Акт

государственной историко-культурной экспертизы документации, содержащей результаты исследований, в соответствии с которыми определяется наличие или отсутствие объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, на земельном участке, отведенном под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)".

Настоящий акт государственной историко-культурной экспертизы (далее - экспертиза) составлен в соответствии с Федеральным законом №73-ФЗ от 25.06.2002г. «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации»; «Положением о государственной историко-культурной экспертизе, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 15.07.2009 г. №569.

Дата начала проведения экспертизы: 30 июня 2020 г.

Дата окончания экспертизы: 03 июля 2020 г.

Место проведения экспертизы: город Пермь.

Заказчик экспертизы: Кировское областное государственное автономное учреждение "Научно-производственный центр по охране объектов культурного наследия Кировской области" г. Киров.

Фамилия, имя, отчество эксперта: Брюхова Наталья Геннадьевна.

Образование: высшее.

Специальность: история.

Стаж работы: 17 лет.

Место работы и должность: Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук (ПФИЦ УрО РАН), научный сотрудник.

Реквизиты аттестации Министерства культуры РФ: Приказ Минкультуры РФ № 300 от 18.03.2019 г. «Об аттестации экспертов по проведению государственной историко-культурной экспертизы».

Объекты экспертизы, на которые был аттестован эксперт:

- выявленные объекты культурного наследия в целях обоснования целесообразности включения данных объектов в реестр;

- земли, подлежащие воздействию земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных работ, предусмотренных статьей 25 Лесного кодекса Российской Федерации работ по использованию лесов (за исключением работ, указанных в пунктах 3, 4 и 7 части 1 статьи 25 Лесного кодекса Российской Федерации) и иных работ, в случае, если указанные земли расположены в границах территорий, утвержденных в соответствии с пунктом 34.2 пункта 1 статьи 9 настоящего Федерального закона;

- документы, обосновывающие включение объектов культурного наследия в реестр;

- документация, за исключением научных отчетов о выполненных археологических полевых работах, содержащая результаты исследований, в соответствии с которыми определяется наличие или отсутствие объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, на земельных участках, подлежащих воздействию земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных работ, указанных в настоящей статье работ по использованию лесов и иных работ.

Ответственность эксперта:

Эксперт признает ответственность за соблюдение принципов проведения историко-культурной экспертизы, установленных ст. 29 «Принципы проведения историко-культурной экспертизы» Федерального закона № 73-ФЗ от 25.06.2002 «Об объектах культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации» согласно действующему законодательству РФ (ст. 307 Уголовного Кодекса РФ) и

отвечает за объективность, достоверность и обоснованность сведений и выводов, изложенных в настоящем заключении экспертизы.

Цель экспертизы: определение наличия или отсутствия объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, на земельных участках, подлежащих воздействию земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных работ, работ по использованию лесов (за исключением работ, указанных в пунктах 3, 4 и 7 части 1 статьи 25 Лесного кодекса Российской Федерации) и иных работ на участке, отведенном под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)".

Объект экспертизы: документация, содержащая результаты исследований, в соответствии с которыми определяется наличие или отсутствие объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, на земельном участке, отведенном под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)".

Перечень документов, представленных заявителем:

1. Документация о выполненных археологических полевых работах, содержащая результаты исследований: «ОТЧЕТ о результатах археологического обследования земельных участков, отведенных под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" 2020 г.». Ответственный исполнитель Кировское областное государственное автономное учреждение «Научно-производственный центр по охране объектов культурного наследия Кировской области».

2. ОТЧЕТ О результатах археологического обследования территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть) (общей протяженностью 16,5 км. при ширине полосы обследования 5 м). Г. КИРОВ 2014 г.

3. ОТЧЕТ О результатах археологического обследования территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть) (общей протяженностью 18 км. при ширине полосы обследования 5 м). Г. КИРОВ 2014 г.

4. Корректировка схемы теплоснабжения, газоснабжения и газификации по объекту "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)"

5. Заключение Управления государственной охраны объектов культурного наследия Кировской области № 551-55-01-14 от 18.10.2019 г. о наличии или об отсутствии объектов культурного наследия или объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия.

Сведения об обстоятельствах, повлиявших на процесс проведения и результаты экспертизы

Обстоятельства, повлиявшие на процесс проведения и результаты экспертизы, отсутствуют.

Сведения о проведенных исследованиях с указанием примененных методов, объема и характера выполненных работ и их результатов

При подготовке настоящего заключения изучена и проанализирована в полном объеме документация, представленная заказчиком. Методика исследования, обусловленная объектом и целью экспертизы, основана на аналитическом изучении материалов, сравнительно-историческом и ландшафтно-топографическом анализе закономерностей и особенностей расположения заявленного участка и объектов культурного наследия, известных на сопредельной территории. Особое внимание уделялось картографическим материалам, снимкам поверхности заданного участка, материалам полевых и историко-архивных исследований, проектной документации. Анализ данных земляных работ позволяет сделать вывод о наличии или отсутствии признаков объекта историко-культурного значения.

Экспертом проведена оценка обоснованности выводов, сформулированных в заключении предоставленной Документации. Имеющийся и привлеченный материал достаточен для подготовки заключения государственной историко-культурной экспертизы.

Результаты исследований оформлены в виде Акта.

Факты и сведения, выявленные и установленные в результате проведенных исследований

На экспертизу представлена документация о выполненных археологических полевых работах в 2014 году и 2019-2020 годах, документация «Корректировка схемы теплоснабжения, газоснабжения и газификации по объекту «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» и Заключение Управления государственной охраны объектов культурного наследия Кировской области № 551-55-01-14 от 18.10.2019 г. о наличии (отсутствии) объектов культурного наследия или объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия. Документация о выполненных археологических полевых работах представляет собой «ОТЧЕТ о результатах археологического обследования земельных участков, отведенных под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" 2020 г.». Ответственный исполнитель Кировское областное государственное автономное учреждение «Научно-производственный центр по охране объектов культурного наследия Кировской области».

Работы проводились в два этапа. Часть археологических работ была произведена в ноябре 2019 г. на основании открытого листа № 2632-2019, выданного О. С. Белявской Министерством культуры РФ на право производства археологических разведок. Однако в процессе проведения работ стало известно о планирующихся изменениях в трассе газопровода, после чего археологическая разведка была приостановлена. В июне 2020 г. работы были возобновлены на основании открытого листа № 0619-2020,

выданного Министерством культуры РФ Р. В. Матвееву. При этом в ходе проведения работ учитывались результаты археологической разведки, проведенной в 2014 г. по маршруту прокладки того же распределительного газопровода, проведенной на основании открытого листа № 1349, выданного Министерством культуры РФ А. Л. Кряжевских.

Целью археологических работ являлось определение наличия или установление факта отсутствия объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, на земельных участках, подлежащих воздействию земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных работ и иных работ. Исследования на участке велись в соответствии с договором № 44-01-07 от 30.08.2019, заключенным Кировским областным государственным автономным учреждением «Научно-производственный центр по охране объектов культурного наследия Кировской области» и ООО "Промагропроект+".

В представленном отчете прописана методика проведения работ и геоморфологическая характеристика исследуемого района, составлена историческая справка. Также приведена техническая характеристика маршрута обследования и результаты археологических исследований с сопутствующими им фотографиями и картами.

Общая протяженность сетей газораспределения 1-го пускового комплекса составляет 42,3 км. В 2019-2020 гг. было заложено 26 шурфов и 4 зачистки. В 2014 году на участке исследованы 5 шурфов и 6 зачисток.

Маршрут проведения археологических работ проходил непосредственно по территории города Котельнич. Это небольшой город в Кировской области, расположенный на берегу реки Вятки, в 87 километрах от областного центра. Площадь населенного пункта составляет 29,2 квадратных километров.

Котельничский район располагается на западе Кировской области в среднем течении р. Вятки и нижнем течении правого притока Вятки р. Моломы.

Для г. Котельнича характерна плотная застройка, обилие различных коммуникаций (водопровод, кабели и пр.), проходящих в районе прокладки проектируемого газопровода, а также наличие посадок деревьев и широких тротуаров на обочинах проезжих частей улиц. Авторы отчета отмечают, что это сильно затрудняет изучение грунта по трассе газопровода, особенно в центральной части города.

Методика проведения полевых работ определялась в соответствии с требованиями Положения о порядке проведения археологических полевых работ и составления научной отчетной документации (утверждено постановлением Бюро Отделения историко-филологических наук Российской академии наук от 20 июня 2018 г. № 32).

Научно-исследовательская работа состояла из трех этапов:

1) Подготовительный этап, составление исторической справки.

2) Полевые работы.

3) Обработка полученных материалов, составление документации.

В ходе подготовительных работ был проведен анализ географического положения и геологического строения обследуемой территории. Проанализирована информация о наличии на испрашиваемом участке и в его окружении объектов культурного наследия, выявленных объектов культурного наследия и объектов, обладающих признаками объектов культурного наследия. Проведена работа с источниками, архивными материалами, проектной документацией.

Первоначальное заселение людьми бассейна р. Вятки происходило на рубеже плейстоцена–голоцена, в эпоху мезолита (среднекаменного века) в IX – VIII тыс. до н. э.

Общая история обследуемого участка связана с историей города Котельнич от заселения славянами бассейна р. Вятки. Вопрос о проникновении русского населения и возникновении первых поселений на этой территории сложный и до конца не решенный.

В общерусских летописях Котельнич впервые упоминается под 1459 г., который к настоящему времени и является официальной датой основания города.

В 1686 г. Котельнич сгорел со всеми церквями.

В 1780 г. Котельнич по указу императрицы Екатерины II получил статус административного центра Котельнического уезда Вятского наместничества (с 1796 г. - губернии).

Алексеевская ярмарка в Котельниче повлияла на архитектурную застройку города. Его центр был сдвинут к реке и занимал территорию, где располагались Троицкий храм с соборной площадью и гостиный двор.

Ближайшими известным археологическим памятником к землеотводу под строительство обследуемого газопровода являются: 1-Скорняковское городище, 2-Скорняковский могильник, 3-Скорняковское поселение, 4-Котельничское (Старое) городище, 5-Котельничский могильник, которые располагаются на берегу р. Вятка.

Авторы исследования предполагают, что имеющиеся данные позволяют говорить о высокой степени перспективности археологического изучения территории г. Котельнича.

В ходе производства работ был произведен детальный визуальный осмотр территории на предмет наличия археологических находок, а также проведено исследование почвы для выявления культурного слоя и археологического материала. Вдоль трассы газопровода исследовались все нарушения современной дневной поверхности, связанные со строительной и иной деятельностью. В 2019-2020 гг. было заложено 26 шурфов и 4 зачистки. В 2014 году на участке исследованы 5 шурфов и 6 зачисток. После снятия дерна выборка производилась условными горизонтами по 10 см. Графически и фотографически фиксировались северная и восточная стенки шурфов. Затем проводилась рекультивация почвы на месте закладки шурфа. Все работы фотографировались. Кроме этого, фотографировались общие виды и конструктивные элементы на обследуемой территории. Изучение стенок

шурфов позволило выявить структуру почвенного состава участка обследования. Слои почвы, заполняющие шурфы, представлены темно-серой супесью, красно-коричневой глиной, переотложенными слоями, в шурфах №2–№8 (2019-2020 гг.) встречен строительный мусор, в шурфе №14 (2020 г.) зафиксирован пахотный слой.

В ходе проведения шурфовки археологические предметы и признаки культурного слоя ***не обнаружены***.

В результате обследования авторы отчета заключают, что в результате проведения археологического обследования территории, попадающей в зону влияния строительства распределительного газопровода в г. Котельниче (1 пусковой комплекс), объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, в том числе объектов археологического наследия ***не выявлено***, а уже известные археологические памятники не попадают в зону влияния строительства.

Перечень документов и материалов, собранных и полученных при проведении экспертизы, а также использованной для нее специальной и справочной литературы:

1. Федеральный закон от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации»;

2. Постановление Правительства РФ от 15.07.2009 № 569 «Об утверждении Положения о государственной историко-культурной экспертизе»;

3. «Положение о порядке проведения археологических полевых работ и составления научной отчётной документации». Утверждено постановлением Бюро историко-филологических наук Российской академии наук от 20.06.2018 г. № 32.

Обоснования выводов экспертизы

Изученная документация содержит полноценные сведения о заявленном земельном участке и исчерпывающую информацию,

соответствующую требованиям Федерального закона от 25.06.2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации», необходимую для принятия решения о возможности проведения земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных работ, работ по использованию лесов (за исключением работ, указанных в пунктах 3, 4 и 7 части 1 статьи 25 Лесного кодекса Российской Федерации) и иных работ.

Археологическое обследование проводилось на основании Открытых листов № 0619-2020 на имя Р. В. Матвеева, № 2632-2019 на имя О. С. Белявской и № 1349 от 21.08.2014 г. на имя А. Л. Кряжевских выданных Министерством культуры РФ и в соответствии с Положением о порядке проведения археологических полевых работ и составления научной отчетной документации (утверждено постановлением Бюро Отделения историко-филологических наук Российской академии наук от 20 июня 2018 г. № 32).

Полученная и проанализированная информация – историко-архивные изыскания, анализ картографических данных, проведенное натурное обследование, включая археологическую шурфовку, на земельном участке, отведенном под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)", является достаточной основой для обоснованных выводов о наличии, либо отсутствии объектов обладающих признаками объектов культурного наследия в границах обследованного земельного участка.

Обследованная площадь является достаточной для определения (установления факта) наличия/отсутствия на данном участке объектов, обладающих признаками объектов культурного наследия.

Выводы об отсутствии объектов, обладающих признаками объектов культурного наследия в границах территории земельного участка, приведенные в указанной документации, связаны с историко-архивными изысканиями и полевыми работами, проводившимися в ходе научных археологических исследований.

Вывод экспертизы

На основании рассмотренных документов, привлеченных литературных данных и иных источников, признан факт отсутствия на земельном участке, отведенном под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" объектов культурного наследия, включенных в Единый государственный реестр объектов культурного наследия РФ, выявленных объектов культурного наследия, объектов, обладающих признаками объектов культурного наследия, в том числе объектов археологического наследия, охранных и защитных зон объектов культурного наследия.

Эксперт считает возможным (**положительное заключение**) проведение земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных работ, работ по использованию лесов и иных работ на земельном участке, отведенном под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)".

Настоящий акт государственной историко-культурной экспертизы составлен в электронном виде и подписан усиленной квалифицированной электронной подписью эксперта с приложениями, прилагаемыми к настоящему акту и являющимися его неотъемлемой частью.

Перечень приложений к заключению экспертизы:

1. Документация о выполненных археологических полевых работах, содержащая результаты исследований: «ОТЧЕТ о результатах археологического обследования земельных участков, отведенных под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" 2020 г.». Ответственный исполнитель Кировское областное государственное автономное учреждение «Научно-производственный центр по охране объектов культурного наследия Кировской области».

2. ОТЧЕТ О результатах археологического обследования территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть) (общей протяженностью 16,5 км. при ширине полосы обследования 5 м). Г. КИРОВ 2014 г.

3. ОТЧЕТ О результатах археологического обследования территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть) (общей протяженностью 18 км. при ширине полосы обследования 5 м). Г. КИРОВ 2014 г.

4. Корректировка схемы теплоснабжения, газоснабжения и газификации по объекту "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)"

5. Заключение Управления государственной охраны объектов культурного наследия Кировской области № 551-55-01-14 от 18.10.2019 г. о наличии или об отсутствии объектов культурного наследия или объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия.

***Дата оформления заключения экспертизы*:** 03.07.2020 г.

Эксперт по проведению государственной историко-культурной экспертизы: Брюхова Наталья Геннадьевна

Брюхова Наталья Геннадьевна

Подписано цифровой подписью: Брюхова Наталья Геннадьевна
Дата: 2020.07.03 13:10:55 +05'00'

ПРИЛОЖЕНИЯ

КИРОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР ПО ОХРАНЕ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ»

О Т Ч Е Т

О результатах археологического обследования земельных участков, отведенных под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельнич Кировской области (1 пусковой комплекс)"

Основание: договор № 44-01-07 от 30.08.2019 г.

Заказчик: ООО "Промагропроект+"

ДИРЕКТОР А. Л. КРЯЖЕВСКИХ

Г. КИРОВ
2020 г.

Оглавление

Введение **3**

Геоморфология Котельничского района **4**

Историческая справка **12**

Результаты натурного обследования **28**

Заключение **56**

Альбом иллюстраций **57**

Введение

Археологические работы по обследованию территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)", велись в соответствии с договором № 44-01-07 от 30.08.2019, заключенным Кировским областным государственным автономным учреждением «Научно-производственный центр по охране объектов культурного наследия Кировской области» и ООО "Промагропроект+".

Работы проводились в два этапа. Часть археологических работ была произведена в ноябре 2019 г. на основании открытого листа № 2632-2019, выданного О. С. Белявской Министерством культуры РФ на право производства археологических разведок. Однако в процессе проведения работ стало известно о планирующихся изменениях в трассе газопровода, после чего археологическая разведка была приостановлена. В июне 2020 г. работы были возобновлены на основании открытого листа № 0619-2020, выданного Министерством культуры РФ Р. В. Матвееву. При этом в ходе проведения работ учитывались результаты археологической разведки, проведенной в 2014 г. по маршруту прокладки того же распределительного газопровода, проведенной на основании открытого листа № 1349, выданного Министерством культуры РФ А. Л. Кряжевских. Время закладки шурфов указано в их описании в тексте отчета.

Геоморфология Котельничского района Кировской области

Кировская область расположена в восточной части Европейской территории России внутри континента на значительном удалении от морей и Уральских гор.

В орографическом отношении Кировская область в основном является западным Предуральем, что сильно отражается на ее рельефе. Территория области представляет собой всхолмленную равнину с общей покатостью в направлении от северо-востока к юго-западу и югу с уклоном к Ветлужской и Волжской низинам. Преобладающие высоты равнины имеют отметки 150-180 м над уровнем моря. Наивысшие точки рельефа достигают 329 м на Верхнекамской возвышенности у водораздела верховьев рек Вятки и Камы. При общем равнинном характере области она отличается значительной расчлененностью и холмистостью. Более приподнятые участки местности заняты узкой пологой возвышенностью – Вятским Увалом с высотами 170-200 м. Его ширина около 40 км.

Восточнее Вятского Увала в районе верховьев рек Камы и Вятки располагается часть Верхнекамской возвышенности, имеющая характер сильно расчлененного долинами рек плато.

Обе возвышенности тектонического происхождения, сложены древними глинами, мергелями, песчаниками и известняками пермо-триасового периода. Происхождение их генетически и хронологически связано с образованием Уральских гор.

Также на севере области имеются Северные Увалы моренно-ледникового происхождения, протянувшиеся в широтном направлении. Эта возвышенность служит водоразделом рек бассейнов Северной Двины и Волги. Вторая гряда ледниковых отложений простирается севернее долины р. Чепцы и является водораздельной для притоков Вятки и Чепцы.

Западнее Вятского Увала до левого берега р. Вятки с северо-востока на юго-запад тянется Кирово-Котельничская (Средне-Вятская) низменность с

преобладающими высотами 80-120 м. На западе области находятся Свечинские увалы – возвышенная равнина с отметками до 200 м, протягивающаяся в субширотном направлении на 125 км.

Территория области дважды подвергалась оледенению в днепровский и московский периоды. Ледник захватывал часть современной Кировской области до р. Чепцы на севере и до Вятского Увала на западе. Ледники оставили в плотных породах сглаженные куполовидные холмы и образовали долины и котловины в более рыхлых породах.

Эрозионные формы рельефа представлены оврагами и логами. Сильно развита овражная сеть по берегам рек и ручьев. Длина оврагов нередко достигает нескольких километров.

Котельничский район располагается на западе Кировской области в среднем течении р. Вятки и нижнем течении правого притока Вятки р. Моломы. В геологическом плане для данной территории характерны отложения пустынь и лагун татарского яруса пермской системы. В пойме р. Моломы и р. Вятки наблюдаются отложения рек и талых ледниковых вод четвертичной системы. Глубина поверхности кристаллического фундамента колеблется от 1750 до 2000 м.

Днепровское (ларевское) оледенение (240-180 тыс. лет назад) – одно из самых обширных, перекрывало почти всю северную половину Русской равнины. Граница днепровского оледенения прошла по северной оконечности Котельничского района. С новой волной потепления ледники стали сокращаться и исчезли совсем, оставив в интересующем нас районе отложения флювиогляциальных суглинков, супесей и песков. Во время одинцовского межледниковья (180-125 тыс. лет назад) на месте приледниковых ландшафтов восстановились леса.

Следы московского оледенения (125-100 тыс. лет назад) обнаружены лишь на северо-западе Кировской области, куда заходил край ледникового покрова. Остальная территория стала ареной перигляциальных ландшафтов.

В это время происходило формирование участков долин Камы и Вятки вдоль Камско-Вятской ложбины стока ледниковых вод.

Территорию Котельничского района занимает расчлененная равнина с абсолютными высотами 120-130 м, а по р. Вятке располагается зандровая низменная равнина. Долины р. Вятки и р. Моломы широки и асимметричны. Русло Вятки часто прижимается к правому берегу, обусловливая его обрывистость и «гористость», пойма и террасы расположены на левом берегу. Каждая терраса – это бывшая пойма, которая при углублении русла реки или уменьшении водности потока перестала затопляться водой. Четвертая надпойменная терраса относительной высотой 45-60 м в долине р. Вятки сохранилась небольшими участками. Третья терраса перекрыта лессовидными суглинками, местами размыта и сохранилась разорванными останцами. Вторая терраса хорошо развита в долинах большинства рек, в том числе Вятки и Моломы. Первая надпойменная терраса прослеживается прерывистыми полосами по долинам многих рек и поднимается над урезом Вятки и Моломы.

Поверхность поймы р. Вятки и р. Моломы слабоволнистая: характерно чередование грив, межгривных понижений, наличие стариц. Гривы высотой 1-3 м расположены параллельно или под углом к современному руслу. Поверхность пойм поднимается над межевым уровнем Вятки и Моломы на 3-7 м.

В Котельничском районе у п. Ленинская Искра, в 4 км выше города Котельнич, находится геологический памятник природы геоморфологического типа федерального уровня. На правом берегу р. Вятки произошел оползень целого участка пихтово-елового леса вниз по склону на 50 м, причем неповрежденными остались даже муравейники. Площадь оползня - 20 га.

Почвы.

В силу своего географического положения 4/5 площади Кировской области занято почвами подзолистой группы.

В результате диалектического взаимодействия промывного режима и неприхотливой таежной растительности в почвах под слоем лесной подстилки возникают характерные для подзолов белесые горизонты вымывания, достигающие в некоторых местах 1 м в толщину. Подзолистый горизонт состоит из прозрачных или белых зерен кварца, устойчивых к разрушению. Гумусовые горизонты в этих почвах отсутствуют или их мощность не превышает 5 см.

Подзолистые почвы подразделяются на несколько типов. Для юга Котельничского района характерны почвы болотно-подзолистого типа. Они образуются в результате застойного режима, когда в верхней части профиля ускоренными темпами начинается процесс накопления отмершей органики. В бедной кислородом среде лесная подстилка превращается в торфяной горизонт мощностью 30-50 см. Для центральной и северной части Котельничского района характерен дерново-подзолистый тип почв. Промывание почв здесь слабее, а травяная растительность в результате перегнивания образует мощный слой гумуса.

В процессе ежегодного затопления пойм рек с одновременным осаждением на поверхности взмученных минеральных и органических веществ образуется пойменно-аллювиальный тип почв. Часто профили этих почв приобретают отчетливо «зебровидный» облик благодаря чередованию песчаных и глинистых прослоек толщиной от долей сантиметра до нескольких дециметров. Иногда в профиле можно обнаружить погребенные гумусовые или торфяные горизонты с возрастом органики, составляющим от 1,2 до 3,3 тыс. лет. В пойме происходят противоборствующие геологические и почвообразующие процессы. Вблизи русла, где омоложение наносов происходит быстрыми темпами, не успевают оформляться гумусовые горизонты. На некотором удалении от водной артерии осаждаются более плодородные тонкодисперсионные частицы, причем с меньшей скоростью. Здесь дерновый процесс не уступает, а часто и преобладает над аллювиальным. В многочисленных пойменных котловинах к этим процессам

подключается оглеение. В притеррасной, самой низкой и переувлажненной зоне поймы дерновый процесс может подменяться морфо-глеевым. Таким образом, в направлении от русла реки наблюдается закономерная смена целого ряда типов и подтипов пойменных почв: слаборазвитые, дерновые слоистые, зернистые, глеевые, болотные и др.

Растительность.

Территория Котельничского района входит в состав подзоны южной тайги. Леса, объединяемые в группу ельников-зеленомошников, составляют здесь зональный тип растительности. Ельники-зеленомошники – леса с одноярусным древостоем из ели и пихты, с примесью березы, осины. Доминирующая роль в древостое принадлежит ели. Деревья имеют хороший рост, сомкнутость крон – 0,6-0,8. Подлесок составлен рябиной, можжевельником, жимолостью лесной, шиповником иглистым и коричным. Большую часть района занимают сельскохозяйственные земли, лишь на юге находятся сосновые и елово-сосновые леса.

Реки, озера, болота.

По данной территории протекают следующие реки: р. Вятка (среднее течение), ее правый приток Молома и притоки Моломы Черняница, Маромица и др.

Река Вятка. Исток ее находится в одном километре к юго-западу от ст. Перелом Пудемского района Удмуртской республики. Впадает Вятка в Каму на территории Республики Татарстан. Длина реки - 1314 км, площадь бассейна – 129 200 км^2. На всем своем протяжении река несколько раз меняет направление и очень извилиста. Коэффициент извилистости 4,15. Наличие изгибов и большой извилистости связано с особенностями рельефа, с различным временем образования отдельных участков долины и с геологическим строением территории.

Самый верхний участок течения р. Вятки имеет северное направление, параллельное верховьям Камы. На этом участке русло ее очень извилистое, долина широкая и сильно заболоченная. Правый берег крутой, левый –

пологий. От с. Екатерининского Омутнинского района река поворачивает на запад и до устья р. Солоной протекает по широкой заболоченной долине, образовавшейся в ложбине стока талых ледниковых вод. Близ устья р. Кобры направление течения меняется на юго-западное, которое сохраняется до впадения в нее р. Моломы. Отсюда р. Вятка поворачивает на юго-восток. Это направление, при наличии в среднем и нижнем течении различных изгибов, сохраняется до устья.

На всем этом большом отрезке течения долина реки состоит из расширенных и суженных участков. Особенно широка она ниже г. Котельнича, где достигает местами до 20 км. Наиболее узким является участок в районе прорыва рекой Вятского Увала между г. Советском и п. Лебяжье. Здесь ширина резко изменяется от 750 до 400 м, берега – крутые и высокие. Почти на всем протяжении долина реки имеет ассиметричное строение и несколько террас. Ширина меженного русла нарастает от 40-50 м в верхнем до 200-450 м в нижнем и среднем течении.

Вятка, как типичная равнинная река, обладает плавным продольным профилем, сравнительно небольшими уклонами и небольшой скоростью течения. Рыхлость пород, слагающих берега и ложе р. Вятки, чрезвычайно благоприятствует образованию перекатов, отмелей, песчаных кос и островов.

От истоков до устья в Вятку впадает более 120 притоков. Главными правобережными являются: Кобра, Летка, Великая, Молома, Пижма, Буй, Уржумка, Шошма; левобережными – Черная Холуница, Белая Холуница, Чепца, Быстрица, Воя, Кильмезь.

Река Молома – крупный правый приток р. Вятки. Весь ее бассейн расположен на территории Кировской области, за исключением истока, который находится в Вологодской области. Длина 419 км, площадь бассейна 12 700 км^2. Берёт начало на севере Северных Увалов, пересекает их в широкой долине. Питание смешанное, с преобладанием снегового. Общее направление реки близко к направлению север-юг, с небольшими отклонениями от него. Впадает в Вятку в 10 км выше г. Котельнича. В

верхнем и среднем течении ширина долины реки незначительна, а в нижнем – увеличивается до 5-10 км. Молома протекает в постоянном устойчивом русле с малоразмываемыми берегами, покрытыми кустарником и лесом. Русло ее не очень извилистое. Ширина его в межень от 30-50 до 100 м, глубина на перекатах не более 0,5 м.

Наиболее крупные притоки Моломы: Маромица, Кузюг, Вонданка, Шубрюг, Кобра, Черняница.

Озера. Кировская область не является озерным краем. Данная территория находилась за пределами эродирующей деятельности четвертичных ледников, создавших в начале своего пути множество впадин современных озер Карелии и Кольского полуострова, но и здесь ощущалось воздействие водных потоков, стекавших с ледника при его таянии. Ледниковые воды заполнили котловинные понижения рельефа, образовав обширные водоемы. Впоследствии они превратились в торфяные болота, среди которых сохранились остаточные озера. Потоки ледниковых вод углубили и расширили долины рек, оставив на их дне многометровые толщи песчано-глинистых наносов. Так возникают озера-старицы. Они самые многочисленные в области. Пойменные озера встречаются в долинах всех рек области, особенно много их по р. Вятке. Они имеют вытянутую извилистую, иногда подковообразную или серповидную форму. Протяженность их достигает нескольких километров при ширине не более 150-200 м и глубине 3-5 м. Дно их обычно глинистое или песчаное, иногда торфянистое. Питание старичных озер осуществляется за счет весеннего таяния снега, а в летнее время – за счет дождей. В меньшем объеме они подпитываются грунтовыми водами. Гидрологический режим пойменных озер тесно связан с рекой, поскольку многие из них сообщаются протоками с речным руслом и большинство затапливается половодьем. Особенно много старичных озер на расширенных участках речных долин, где река замедляет свое течение при пересечении низменностей.

В Котельничском районе болота встречаются преимущественно в его южной части. Это в основном болота низинного типа, реже верхового. Низинные болота обычно имеют небольшие размеры и встречаются в депрессиях и понижениях водоразделов, на террасах и в поймах рек. Водное питание обеспечивается грунтовыми, аллювиальными и делювиальными, в достаточное мере насыщенными элементами питания водами. Низменные болота имеют ровный или слегка вогнутый рельеф. Слой торфа колеблется от 2 до 3-4 м. Верховые болота формируются из переходных, сменяющих низменные, либо возникают при заболачивании суши. Второй путь более характерен. Верховых болот значительно меньше, чем низменных, но площадь верховых болот намного больше.

Историческая справка

Каменный век

Мезолит (VIII-V тыс. до н. э.). Первоначальное заселение людьми бассейна р. Вятки происходило на рубеже плейстоцена–голоцена, в эпоху мезолита (среднекаменного века) в IX – VIII тыс. до н. э.[1] На сегодняшний день известно более 100 памятников данной эпохи. Наиболее известные – Баринка-I, Моторки-II, Ботыли, Тархан. В основном они располагаются на берегах р. Вятки и ее притоков, занимая мысы коренных берегов высотой 13-16 м первых надпойменных террас высотой 3-7 м, а также располагаются на прирусловых валах и в поймах рек, поднимающихся на 1,5-2 м. Большинство из них отстоит от современного русла рек на 0,5–1,2 км. По площади памятники, как правило, незначительны – до 600 кв. м, однако встречаются и более крупные поселения площадью до нескольких тысяч кв. м. Большая часть жилищ представляла собой квадратные полуземлянки со столбовой конструкцией стен, углубленные в грунт на 25–70 см[2].

В целом черты материальной культуры, встреченной на мезолитических памятниках, достаточно схожи. Они проявляются как в технологии обработки орудий труда, так и в устройстве жилищ и иного хозяйственного пространства. Для данной территории характерна техника расщепления кремня, при которой основной заготовкой является пластина (до 95 % орудий сделаны именно на пластинах). Часто используется микропластина (или прямоугольный вкладыш-сечение), являющаяся также основой для изготовления вкладышевых орудий. Кроме того, на поселениях встречаются резцы (как правило, угловые на пластине, реже на отщепе), скребки (преобладают концевые на пластине), скребла (выполнены на массивных отщепах), ножи на крупных пластинах; топоры – симметричные в продольном сечении, продолговатые в плане. Наконечники стрел достаточно

[1] Гусенцова Т. М. Мезолит и неолит Камско-Вятского междуречья. Ижевск, 1993. С. 10.
[2] Голдина Р. Д. Древняя и средневековая история удмуртского народа. Ижевск, 1999. С. 56.

редки, что связано с использованием микролитов для производства наконечников метательного оружия. Особенностью мезолита Вятско-Камского междуречья является малочисленность наконечников стрел и трапециевидных микролитов. Сырье на всех памятниках близко по составу. По мнению петрографа В. А. Верещагина, большая часть кремня происходит из месторождений на р. Вятке. Для изготовления орудий использовалась также мелкая речная галька.

Большинство археологов придерживается мысли о том, что мезолит Вятско-Камского междуречья и бассейна р. Вятки представляет собой локальный вариант приуральской мезолитической культурной общности. Внутри этой общности прослеживаются общие черты в кремневом инвентаре, в особенностях топографии и характере памятников, а также в домостроении. Вместе с тем мезолит Приуралья близок и мезолитическим памятникам Зауралья (кокшаровско-юрьинская культура). Очевидно, это сходство является материальным отражением существования уральской этнической общности, носители которой располагались в это время в лесной зоне по обе стороны Уральских гор.

Наиболее близкое сходство мезолитических памятников бассейна р. Вятки отмечается с микролитической культурой, выделенной М. Г. Косменко в Нижнем Прикамье. Кроме того, определенные сходные черты существуют и с памятниками типа Романовка-II на р. Белой[3].

Вопрос о происхождении памятников вятского мезолита пока не решен окончательно. По материалам работ последних лет предполагается существование генетической связи между верхнепалеолитическими памятниками типа стоянки им. Талицкого и раннеголоценовыми памятниками Горная Талица в Прикамье, которые, в свою очередь, имеют аналогии в памятниках эпохи мезолита[4].

[3] Гусенцова Т. М. Мезолит и неолит Камско-Вятского междуречья. Ижевск, 1993. С. 59-67.
[4] Голдина Р. Д. Древняя и средневековая история удмуртского народа. Ижевск, 1999. С. 56.

Неолит (V-III тыс. до н. э.). Неолитические памятники обычно концентрируются небольшими группами (по 2-4) в устьях мелких речек, впадающих в более крупные притоки р. Вятки. Располагаются они обычно на песчаных дюнах, мысах, иногда в поймах рек. В бассейне р. Вятки наиболее интересные находки сделаны на памятниках Коктыш, Боровка, Ботыли. Занимаемая памятниками площадь различна: для стоянок – 400-1500 кв. м, для поселений 3000-5000 кв. м. В некоторых случаях слои неолитического времени обнаружены на мезолитических поселениях, что дает основания предполагать возникновение неолитической культуры на местной мезолитической основе. Это прослеживается, например, на поселениях Ботыли-III, Криуши[5].

Технология производства орудий в эпоху неолита находит прямые корни в предшествующем периоде. Как было выявлено Т. М. Гусенцовой, почти на всех поселениях сохранился высокий процент пластин, соотношение орудий на пластинах и отщепах примерно одинаковое. Из орудий наиболее характерны пластинки с ретушью по краям или следами употребления и их сечения, вкладыши, концевые скребки на пластинах или на отщепах, угловые резцы. Достаточно распространены также проколки, скобели, скребла. Наиболее характерны для Вятско-Камского неолита бесчерешковые листовидные наконечники стрел на пластинах, мелкие листовидные наконечники с двусторонней ретушью, черешковые треугольной формы на пластинах, а также листовидные наконечники копий. Известны и комбинированные орудия, например, ножи-скобели. Среди рубящих орудий наиболее популярны тесла, а также шлифованные топоры. Кремневый инвентарь эпохи неолита, по мнению Т. М. Гусенцовой, близок культурам этого времени Нижнего Прикамья и Среднего Поволжья[6].

На неолитических памятниках бассейна р. Вятки на сегодняшний день выделяется пять локальных групп керамики: гребенчато-ямочная, ямочная,

[5] Голдина Р. Д. Древняя и средневековая история удмуртского народа. Ижевск, 1999. С. 73-74.
[6] Гусенцова Т. М. Мезолит и неолит Камско-Вятского междуречья. Ижевск, 1993. С. 182-223.

накольчато-прочерченная, тонко-гребенчатая, по типу насечки. Большинство сосудов первых трех групп имеет полуяйцевидную форму, округлое или приостренное дно, слегка закрытую горловину, диаметр 30-40 см и высоту, превышающую его примерно на треть. Стенки сосудов толстые (0,8-1,2 см), изготовлена посуда методом жгутового или ленточного налепа. Тесто содержит в примесях песок, дресву и шамот. Поверхность хорошо заглажена, на внутренней поверхности иногда имеются следы нагара. Наружная поверхность сплошь орнаментирована оттисками различных видов гребенчатого штампа. Иногда сосуды также украшены ямками, образующими пояски под венчиком или несколько рядов, выполняющих роль разделителя гребенчатых узоров.

Последние две группы – накольчато-прочерченная и тонко-гребенчатая по типу насечки – несколько отличаются от описанных выше. Форма горшков данных групп иная – для них характерно плоское, реже вогнутое дно и прямые или слегка отогнутые стенки. Диаметр днищ составляет 10-14 см, высота и диаметр сосуда – 15-20 см. Венчик прямой или скошен внутрь. Толщина стенок чаще всего составляет 0,7 см. Поверхность заглажена. Из примесей выделяют песок, дресву и шамот. Орнамент выполнен наколами, нанесенными в технике отступающей палочки, а также изолированными наколами, прочерчинами и насечками. Узоры на днищах сосудов представляют собой особые концентрические круги, параллельные линии, ромбическую сетку и другие геометрические композиции.

Вопрос о соотношении различных групп керамики в бассейне р. Вятки является одним из дискуссионных. Однако большинство исследователей связывают гребенчатую керамику с камской неолитической культурой, выделенной О. Н. Бадером, в то время как корни накольчатой керамики находят в более южных регионах – в степной зоне. При этом в начале эпохи неолита начинается дифференциация единой уральской этнической общности, и в конце V тыс. до н. э. происходит отделение прафинно-угорской ветви от прасамодийской. Поэтому можно говорить о

принадлежности керамики, орнаментированной оттисками гребенчатого штампа, прафинно-уграм.

Время существования неолитических комплексов пока окончательно не определено, особенно это касается времени начала неолита. Скорее всего, проникновение керамики в бассейн р. Вятки произошло в V тыс. до н. э.[7] Закончился неолит с наступлением новой археологической эпохи – энеолита, или меднокаменного века, во второй половине III тыс. до н. э.

Энеолит (конец III – середина II тыс. до н. э.). Первой энеолитической культурой на территории современной Кировской области стала новоильинская археологическая культура. Она локализуется в бассейне средней и нижней Вятки, а также в районе между Камой и средней и нижней Вяткой. Время ее существования – середина–третья четверть III тыс. до н. э., но отдельные памятники встречались и несколько позже. Из поселений, относящихся к данной культуре, наиболее интересны Усть-Лудяна, Аркуль-III, Арбажский Льнозавод.

Поселения носителей этой культуры располагались на невысоких надпойменных террасах в устьях небольших рек. Жилища соединялись друг с другом крытыми переходами, имели в плане прямоугольную или подквадратную форму и были углублены в грунт на 0,3–0,8 м. Стены жилищ возводились из горизонтально уложенных бревен, закрепленных вертикальными деревянными стояками (бревенчато-столбовая конструкция). Очаги-кострища располагались по осевой линии сооружений. Крыша, вероятно, была двускатной.

Новоильинская посуда изготовлена из глины с примесью шамота, песка, иногда – органических остатков. Сосуды чаще всего имеют прямое или незначительно закрытое горло и конические или округлые днища. Орнамент наносился ямочным или гребенчатым штампом. Узоры более разреженные, чем на неолитической посуде, орнаментальные композиции часто чередуются со свободными зонами. Орнаментация состоит из поясов

[7] Голдина Р. Д. Древняя и средневековая история удмуртского народа. Ижевск, 1999. С. 78-95.

параллельных гребенчатых отпечатков, зигзагов, ромбов, прямоугольников, сетки.

Ассортимент каменных орудий новоильинской культуры довольно разнообразен, причем основная их масса выполнена на отщепах. Однако часть изделий по-прежнему выполнялась на пластинах. Чаще всего это были ножи, скребки и острия. Характерны саблевидные, трапециевидные и листовидные ножи так называемых фигурных форм, листовидные, ромбические и треугольно-черешковые наконечники стрел и копий, а также различные варианты скребков. Из крупных орудий были распространены тесла, долота, топоры из сланца и кремня.

Новоильинская культура обнаруживает генетическое родство с предшествующими неолитическими. О. Н. Бадер предполагал ее сложение в Нижнем Прикамье на основе носителей гребенчатой керамики под влиянием населения с ямочно-гребенчатыми традициями (жителей Поволжья). Это предположение было подтверждено исследованиями последних десятилетий. Новоильинская культура, очевидно, стала основой для сложения гаринской энеолитической культуры[8].

В бассейне средней и нижней Вятки и ее притоков (Пижмы, Чепцы и Кильмези) во второй половине III – первой половине II тыс. до н. э. существовал локальный вариант гаринской культуры – юртиковская культура. Эталонный материал для данной культуры дали поселения Юртик, Аркуль-III, Буй-I.

Поселения носителей юртиковской культуры часто располагались на площадках памятников предшествующих эпох. Жилища этого времени по конструкции напоминают новоильинские – прямоугольные в плане, площадью 34–164 кв. м с коридорообразными входами, поставлены, как правило, вдоль водоема, с очагами по центральной оси или у входа. Как и новоильинские, они углублены в грунт на 0,4–0,8 м.

[8] Наговицын Л. А. Новоильинская ,гаринско-борская и юртиковская культуры // Археология СССР. Эпоха бронзы лесной полосы СССР. М., 1987. С. 28-34.

Глиняная посуда юртиковской культуры содержит в тесте растительные примеси. Сосуды с округлым, приостренным или уплощенным дном имеют цилиндрическое или слегка закрытое устье. В отдельных случаях наблюдается оформление шейки. Орнамент сильно разрежен или вообще отсутствует. Преобладают оттиски гребенчатого штампа, встречаются ямочки, прочерченные линии, насечки. Узоры простейшие – горизонтальные пояски гребенчатых оттисков, зигзаги, елочки.

Каменные изделия выполнены преимущественно на отщепах, пластины обнаружены только в ранних комплексах. Типичны листовидные наконечники стрел и копий, реже встречаются ромбические и черешковые экземпляры. Из скребков наиболее популярны были квадратные, прямоугольные и трапециевидные. Довольно велик был ассортимент ножей и топоровидных орудий, также встречаются сверла, скобели, отбойники и ретушеры[9].

На рубеже III и II тыс. до н. э. прафинно-угорская общность разделилась на две ветви: угорскую (Зауралье и Западная Сибирь) и финно-пермскую (Прикамье, прилегающее Поволжье, Припечорье).

Эпоха бронзы (XV-IX вв. до н. э.). Наиболее яркие памятники эпохи бронзы в Камско-Вятском междуречье принадлежат сейминско-турбинской культурно-исторической общности (КИО). Миграция носителей данной КИО происходила в XVI-XV вв. до н. э. из предгорий Алтая. В основном для данной культуры характерны могильники и случайные находки различных предметов, поселения встречаются гораздо реже. Инвентарь, который помещали в погребения, очень выразителен: бронзовые наконечники копий, топоры-кельты, ножи, височные кольца, браслеты, подвески. Основным материалом для производства орудий и украшений являлась бронза. В Кировской области известны находки изделий сейминско-турбинской КИО возле д. Коршуново Белохолуницкого района и в с. Донаурово Уржумского района.

[9] Голдина Р. Д. Древняя и средневековая история удмуртского народа. Ижевск, 1999. С. 107-110.

Помимо пришлых сейминско-турбинских племен в бассейне р. Вятки в эпоху бронзы обитало также и автохтонное население. Поселения и могильники, оставленные местным населением, объединяют в буйскую культуру. На сегодняшний день известно около 50 памятников данной культуры в бассейне р. Вятки. Они расположены в нижнем и среднем ее течении и притоках Вое, Моломе, Быстрице, Чепце. Довольно полно изучены поселения Акшубень, Этанцы, Изран и др. Керамика данной культуры характеризуется следующими особенностями: к тесту добавляли шамот, дресву, толченую раковину, органические остатки, поверхность сосудов хорошо заглаживали. Горшки, как правило, плоскодонные с невысокой, слегка отогнутой шейкой. По верхнему краю иногда наблюдается небольшой воротничок. Орнаментирована, как правило, верхняя часть сосудов, узоры выполнены прочерчиванием, оттисками гребенчатого штампа. В качестве орнаментальных узоров использовались елочка, зигзаги, сетка и пр. Основная масса орудий по-прежнему выполнена из кремня, бронзовых изделий чрезвычайно мало, поскольку, видимо, их очень ценили и пускали в переплавку. Наиболее характерными орудиями являются скребки, проколки, ножи, долотовидные орудия, а также листовидные, треугольные, ромбические, со слабо выраженным черенком и с усечённым основанием наконечники стрел.

В целом культуры Прикамья бронзового века, сложившиеся на гаринской основе, образовывали этническое и лингвистическое единство, подразделяясь на локальные культуры, отражавшие, вероятно, процесс диалектного членения пермского праязыка. Одной из таких локальных культур была и буйская культура[10].

Ранний железный век. Наиболее яркой общностью раннего железного века является ананьинская культурно-историческая общность (КИО) (VIII-III вв. до н. э.). В бассейне Вятки к ней относят 64 памятника: 17 городищ, 34

[10] Голдина Р. Д. Древняя и средневековая история удмуртского народа. Ижевск, 1999. С. 145-165.

селища, 2 местонахождения керамики, 11 бронзовых кельтов. Наиболее интересны Аргыжское, Буйское, Пижемское городища.

Городища устраивались на высоких мысах по берегам рек, ограниченных оврагами и рвами, по периметру городищ насыпались валы, селища располагались на мысах или на террасах. На площадках городищ находят жилые постройки – наземные, как правило, подчетырехугольные в плане, в среднем 60-70 кв. м и культовые сооружения.

Ананьинская керамика имеет весьма характерные особенности: в тесте содержится примесь толченой раковины, по форме это округлодонные невысокие чашки, как правило, с хорошо профилированной верхней частью. Поверхность хорошо заглажена, залощена. Характерно размещение орнамента в верхней части сосуда, его горизонтальная зональность, преобладание в технике нанесения орнамента шнуровых отпечатков и оттисков гребенчатого штампа. На ананьинских памятниках обнаружено огромное количество бронзовых изделий. Это в первую очередь кельты ананьинского типа, наконечники стрел и копий, различные украшения. Железные вещи встречаются гораздо реже[11].

На смену ананьинской КИО в III в. до н. э. приходит пьяноборская культура. В бассейне р. Вятки она представлена своим локальным вариантом – худяковской культурой (III в. до н.э. – V в. н. э.). К ней относятся такие памятники, как Сунцовский, Азелинский, Суворовский, Ошкинский могильники; Буйское и Аргыжское городища.

Носители худяковской культуры жили в основном на поселениях, существовавших еще в ананьинское время. Глиняная посуда по-прежнему оставалась лепной и содержала в качестве примеси песок, растительные остатки и мелко толченую раковину. Преобладали чашевидные формы с довольно скудным орнаментом в виде насечек по венчику или в виде одного или нескольких рядов ямочных вдавлений по верхней части сосудов.

[11] Ванчиков В. В. Памятники ананьинского времени бассейна р. Вятки // Проблемы этногенеза финно-угорских народов Приуралья. Ижевск, 1992. С. 72-94.

Наиболее характерным изделием худяковской культуры были поясные эполетообразные застежки.

Средневековье. В эпоху раннего средневековья в бассейне нижней и средней Вятки на основе худяковской культуры складывается еманаевская культура (VI-IX вв.). Среди поселений в это время преобладают мысовые городища с однорядной системой укреплений. Городища, как правило, одноплощадочные, малых размеров, в большинстве своем занимают площадки более ранних ананьинско-пьяноборских городищ. Селища еманаевской культуры немногочисленны, расположены как на незначительных дюнных всхолмлениях, так и на мысовых площадках коренных речных террас. Вещевые комплексы долговременных поселений достаточно разнообразно представлены орудиями труда, оружием, украшениями и посудой. Еманаевская керамика еще вылеплена вручную. На раннем этапе это высокие профилированные чаши, украшенные насечками, вдавлениями, гребенчатым штампом; на позднем этапе – невысокие слабопрофилированные чашки и миски с округлым или уплощенным дном, неорнаментированные, реже – украшенные насечками и решетчато-шнуровым орнаментом.

Могильники еманаевской культуры грунтовые, небольшие, с рядовым расположением могил и элементами группового размещения в конце существования культуры. Основной способ захоронения – трупоположение в подпрямоугольных ямах в деревянных колодах и гробовищах, вытянуто на спине, головой в северном направлении. Украшения располагались так, как носились на костюме. Часты находки жертвенных комплексов в берестяных коробах, ткани, мехе внутри погребений или в отдельных ямах. Встречаются остатки поминальных тризн, посуда традиционной еманаевской формы. На поздних этапах культуры появляется обычай кремировать умерших, как

правило, на стороне, без вещей. Остатки трупосожжения находятся как в засыпи, так и на дне могилы с инвентарем без определенной системы[12].

В X в. н. э. еманаевская культура сменяется культурой развитого средневековья – кочергинской, которая существовала до XIII в. Городища данной культуры мысовые, укрепленные с напольной стороны. Часто использовались площадки предшествующих эпох. Селища расположены на невысоких береговых террасах. В керамических комплексах преобладает тонкостенная, уплощенная, чаще всего неорнаментированная, иногда с элементами решетчато-шнурового штампа посуда чашевидной формы.

Могильники кочергинской культуры грунтовые. Захоронения совершены в подпрямоугольных ямах, с использованием гробовищ. Украшения располагались так, как использовались в костюмном комплексе. При трупосожжении кальцинированные кости вместе с золой и углем помещались компактно в центр или в один из концов могильной ямы с частью погребального инвентаря, остальные вещи располагались в порядке, обычном для ингумации. Продолжает существовать обычай складывать часть вещей в жертвенный комплекс. Предметы заворачивались в мех (очевидно, одежду) и обвязывались сверху кожаным ремнем.

Кочергинская культура чаще всего соотносится с древнеудмуртским населением[13].

Древнерусская колонизация. В XIII–XIV вв. на Средней Вятке и ее притоках Моломе и Великой появляются отдельные группы славяно-русского населения. Первые русские поселенцы на Вятке являлись выходцами из Новгородской земли. При этом среди колонистов были не только славяне, но и представители различных финно-угорских племен. Славяно-русские переселенцы двигались по особым тропам или дорогам, и

[12] Голдина Р. Д., Лещинская Н. А. Еманаевская культура // Уральская истор. энцикл. Екатеринбург, 1998. С. 194-195.
[13] Голдина Р. Д., Лещинская Н. А. Кочергинская культура // Уральская истор. энцикл. Екатеринбург, 1998. С. 279.

на начальном этапе колонизации расселялись компактными группами или гнездами. Это был дружинный (военный) период колонизации.

В XIV–XV вв. русское население на Вятке было еще крайне незначительно. Раньше всего славяно-русские колонисты освоили высокий коренной правый берег р. Вятки от устья р. Чепцы до г. Котельнича и приустьевую часть р. Чепцы по левому берегу и занимали ограниченную территорию между пограничным с марийцами г. Котельничем и укрепленным г. Хлыновом (совр. г. Киров), за которым по р. Чепце уже стояли поселения удмуртов.

В XIV – начале XV вв. русские колонисты прибывали на Вятскую землю преимущественно из Нижегородско-Суздальского княжества, меньше – из Галицкого и Ростово-Суздальского. В XV – начале XVI вв. край заселяли выходцы из южной части Поморья, из верховьев бассейна Северной Двины. Помимо летописных известий об этом дополнительно свидетельствуют сходные гидронимы и названия населенных пунктов, прозвища, ставшие впоследствии фамилиями (Двинянин, Устюжанин, Вычегжанин, Вылегжанин и т. п.) и устные предания, долго сохранявшиеся среди русских переселенцев.

Русские крестьяне-колонисты устраивали свои деревни и починки чересполосно с поселениями местных жителей, заселяя первоначально прибрежные приречные территории. Только в конце XVI – начале XVII вв. начали осваиваться водоразделы, небольшие притоки, удаленные от главной реки, глубинные территории[14].

Начальный период истории города Котельнича тесно связан с историей заселения славянами бассейна р. Вятки. Вопрос о проникновении русского населения и возникновении первых поселений на этой территории сложный и до конца не решенный. Мнения ученых в этом отношении расходятся.

Согласно «Повести о стране Вятской», в 1174 г. отряд ушкуйников из

[14] Луппов П. Н. Историческая справка по развитию важнейших грунтовых дорог в Вятском крае в XVI-XVIII столетиях // Рукопись. Библиотека Кировского областного краеведческого музея; Материалы по статистике Вятской губернии: Вятский уезд. Вятка, 1887. Т. II. С. 8 - 29.

Великого Новгорода водным путем дошел до р. Камы, где по какой-то причине задержался па семь лет. В 1181 г. часть отряда по рекам Каме и Чусовой вышла на реку Чепцу. Недалеко от ее впадении в Вятку они приступом взяли городок Болванский, в котором жили вотяки (удмурты), и основали на его месте город. Другая часть отряда новгородцев с Камы двинулась вверх по Вятке позднее. Они, в свою очередь, овладели черемисским (марийским) городком Кокшаровом, обосновались в нем и нарекли его Котельничем. Спустя некоторое время оба отряда встретились и построили город Хлынов между Котельничем и Никулицыном, на левом высоком берегу Вятки. В этом источнике точная дата основания г. Котельнича не упоминается, к тому же многие исследователи считают его данные недостоверными.

В. В. Низов считает, что «в конце XII — начале XIII в. новгородские поселенцы создали в бассейне средней Вятки раннегосударственное образование, которое официально именовалось «Вяцкой землей», а его высший законодательный орган - общевятское вече - «Вся земля Вяцкая». В то же время, по его мнению, возникло несколько русских городов, среди которых был Котельнич[15].

В другой работе «Как возникла легенда» В. В. Низов высказывает другую точку зрения, ссылаясь на сообщение духовной грамоты галицкого князя Юрия Дмитриевича 1433 г. о том, что территория Вятской земли включала в себя тогда «Вятку з гароды и волости». И на основании этих данных В. В. Низов делает вывод: «Не исключено, что городом Котельнич был уже в 1433 г. Если данное предположение справедливо, то придание Котельничу городских функций могло иметь место между 1428 и 1433 гг. А до этого Котельнич являлся городком-крепостью, опорным пунктом вечевого государства «Вятская земля», и на его юго-западном порубежье»[16].

[15] В. В. Низов Земля Вятская. Спутник агитатора, № 16, 1989. С. 20.
[16] В. В. Низов. Как возникла легенда. Котельнический вестник. № 155. 25 декабря 1997 г.

В общерусских летописях Котельнич впервые упоминается под 1459 г., который к настоящему времени и является официальной датой основания города.

В 1489 г. самостоятельность Вятской земли была ликвидирована, после чего Котельнич стал городом-крепостью на северо-восточном рубеже Московского государства, прикрывая богатые северные русские земли от разорительных для населения набегов татар, а также выполняя роль места сбора русских дружин, отправлявшихся в походы на Казань.

В конце XV - середине XVI вв. Котельнич был определен центром одного из четырех наместничеств, на которые была разделена Вятская земля. В середине XVI в. система наместничества была полностью ликвидирована, а властные полномочия получили представительные органы управления - городская, волостная и становая земские «избы».

В конце XVI в. после устройства в Казанском воеводстве городов-крепостей Козмодемьянска, Уржума, Санчурска, Яранска (1584 г.) из Москвы через них была проложена большая Сибирская дорога, которая далее проходила через Котельнич, Орлов, Хлынов, Слободской. Около этого времени Котельнич стал административным центром особого уезда. С середины XVI в. Котельнич упоминается в иностранных источниках, а название города появилось на картах, составленных географами европейских государств.

В начале XVII в. Московское государство пережило Смутное время. В Вятской земле Котельнич оказался в центре событий, после которых город пережил период упадка.

К середине XVII в. город оправился от потрясений и его население значительно увеличилось – более чем в 5 раз, чем по переписи 1629 г. Увеличение населения кроме естественного прироста шло за счет новых поселенцев, которых привлекало обилие свободных земель и других угодий, что не могло не отразится на планировочной структуре города. Большое значение для развития края имела колонизаторская деятельность

монастырей.

Экономическое развитие города в 1658 г. было прервано эпидемией моровой язвы, последующее увеличение населения города во второй половине XVII в. привело к расширению его территории. Котельничане шаг за шагом обживали удобную котловину: к кремлю и посаду добавился «верхний посад». Ветхий кремль получил новые деревянные стены с башнями с трёх сторон и воротами под каждой.

В 1686 г. Котельнич сгорел со всеми церквями.

В 1721 г. в Котельниче была учреждена ратуша с одним бурмистром. Несмотря на существовавший запрет на каменное строительство, в городе в начале XVIII в. строится Троицкий собор (1705-1713), позднее возведены Николаевская (1741-1745) и Предтеченская (1807) церкви.

В 1780 г. Котельнич по указу императрицы Екатерины II получил статус административного центра Котельнического уезда Вятского наместничества (с 1796 г. - губернии).

Дальнейшее развитие города было связано с реализацией положений Грамоты на права и выгоды городам Российской империи 1785 г., в соответствии с которой Котельнич получил от императрицы Екатерины II герб с изображением на геральдическом щите зеленого цвета золотого котла и первый градостроительный план. Развитие города предусматривалось в восточном направлении. Два равных самостоятельных жилых массива, разобщенных между собой оврагом р. Балакиревицы и изрезанных узкими кривыми улочками, получили очертания правильных прямоугольных кварталов с проходящими между ними прямыми улицами. Проект планировки от 13 августа 1784 г. определил застройку города на все столетие.

Удобное географическое положение города и развитие межрегиональных экономических связей европейского северо-востока России в XIX в. привело к росту торговых оборотов городских ярмарок и сделало Котельнич одним из торговых центров региона более чем на сто

лет. Получение котельнической Алексеевской ярмаркой официального статуса в 1843 г. способствовало изменению отношения городских властей к организации торговых мест для ярмарочной торговли. В 1852 г. для нужд ярмарки в центре города был построен каменный гостиный двор на 120 лавок. В отличие от ряда городов Вятской губернии к концу XIX в. в котельничской торговле стал преобладать мелкий и средний торговец. В 1862 г. в Котельниче был открыт городской общественный банк (третий в губернии).

Алексеевская ярмарка повлияла на архитектурную застройку города. Его центр был сдвинут к реке и занимал территорию, где располагались Троицкий храм с соборной площадью и гостиный двор. В конце XIX - начале XX вв. в Котельниче был построен ряд крупных зданий[17].

Таким образом, имеющиеся данные позволяют говорить о высокой степени перспективности археологического изучения территории г. Котельнича.

[17] Энциклопедия земли Вятской. Т. 1. Города. Киров. 1994. С. 134-144.

РЕЗУЛЬТАТЫ НАТУРНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ УЧАСТКОВ ТЕРРИТОРИИ, ОТВЕДЕННОЙ ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТА «РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ГАЗОПРОВОД В Г. КОТЕЛЬНИЧЕ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ (1 ПУСКОВОЙ КОМПЛЕКС)"

Археологические работы по обследованию территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" велись в соответствии с Федеральным Законом «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25 июня 2002 г. № 73-ФЗ и «Положением о порядке проведения археологических полевых работ (археологических раскопок и разведок) и составления научной отчетной документации» (М., Институт археологии РАН, 2018).

В ходе производства работ был произведен детальный визуальный осмотр территории на предмет наличия археологических находок, а также проведено исследование почвы для выявления культурного слоя и археологического материала. Вдоль трассы газопровода исследовались все нарушения современной дневной поверхности, связанные со строительной и иной деятельностью, заложены 26 шурфов и 4 зачистки, произведена их фото- и графическая фиксация, взяты абсолютные координаты с помощью приемника системы глобального позиционирования (GPS). Абсолютные координаты даны в системе координат VGS-84. Нивелировка шурфов производилась от условного нуля, за который принимался самый низкий угол. После снятия дерна выборка производилась условными горизонтами по 10 см. Графически и фотографически фиксировались северная и восточная стенки шурфов. Затем проводилась рекультивация почвы на месте закладки шурфа. Основные этапы работ фиксировались с помощью цифровых фотоаппаратов с разрешением не менее 5 Мрх. Для указания масштаба при

фотографировании использовалась телескопическая рейка с сантиметровыми делениями.

Итогом полевых изысканий и последующей камеральной обработки материалов является настоящий Отчет.

ОПИСАНИЕ ПРОИЗВЕДЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В РАЙОНЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Для г. Котельнича характерна плотная застройка, обилие различных коммуникаций (водопровод, кабели и пр.), проходящих в районе прокладки проектируемого газопровода, а также наличие посадок деревьев и широких тротуаров на обочинах проезжих частей улиц. Все это сильно затрудняет изучение грунта по трассе газопровода, особенно в центральной части города.

Первоначально обследованию подвергся участок проектируемого газопровода, проходящий в мкр. Восточный. Обследование началось от ГРП-3. В районе ГРП-3 был заложен шурф № 1.

Шурф № 1 (рис.5-10) располагается на трассе проектируемого газопровода в 30 м к западу от ГРП-3 и в 100 м к северо-востоку от Котельной № 12 (время закладки шурфа – июнь 2020 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,1
темно-серая супесь	0,2
коричневый песок	ниже

Во время выборки шурфа № 1 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 1 - 58º19.097' с. ш. 48º24.293' в. д.

После этого маршрут проектируемого газопровода выходит к проектируемой ШРП-31 (рис. 11-12). Далее, в районе пересечения ул. Цветочной и ул. Радужной, маршрут разветвляется. Одно из ответвлений газопровода выходит к котельной № 12 (рис. 13). Два других ответвления идут на ул. Цветочную (рис. 14) и ул. Радужную (рис. 15) соответственно.

Было принято решение обследовать первоначально маршрут проектируемого газопровода по ул. Цветочной, а потом по ул. Радужной.

Обследование маршрута по ул. Цветочной началось с пересечения с ул. Радужной и продолжилось по линии северо-восток – юго-запад (рис. 16-17). На восточной окраине ул. Цветочной маршрут проектируемого газопровода делает поворот к ул. Радужной (рис. 18-19), где и заканчивается у д. № 15 (рис. 20-21). В траншее, проходящей от дома № 15, была заложена зачистка.

Зачистка № 1 (рис.22-24) располагается на трассе проектируемого газопровода в 10 м к северо-востоку от д № 15 по ул. Радужной и в 80 м к северо-западу от д. № 4 по ул. Цветочной. (время закладки шурфа – июнь 2020 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
темно-серая супесь красно-коричневая глина	0,15 ниже

Во время выборки зачистка № 1 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты зачистки № 1 - 58º19.011' с. ш. 48º23.982' в. д.

После этого был обследован маршрут проектируемого газопровода по ул. Радужной. Обследование было проведено от пересечения с ул. Цветочной до д. № 9 по ул. Радужной. Первоначально маршрут проектируемого газопровода идет по линии юго-восток – северо-запад, но у дома № 5 по ул. Радужной меняет направление, после чего идет по линии северо-восток – юго-запад (рис. 25-26). В районе смены направления маршрутом проектируемого газопровода был заложен шурф № 2.

Шурф № 2 (рис. 27-32) располагается на трассе проектируемого газопровода в 20 м к востоку от д. 2А по ул. Радужной и в 45 м к юго-западу от д. № 2 по ул. Радужной. (время закладки шурфа – июнь 2020 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,1-0,15
строительный мусор с включениями красно-коричневой глины	0,05-0,1
темно-серая супесь	0,25-0,3
красно-коричневая глина	ниже

Во время выборки шурфа № 2 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 2 - 58º19.073' с. ш. 48º24.034' в. д.

Далее был обследован маршрут проектируемого газопровода, проходящий по ул. Радужной, который заканчивается у д. № 9 (рис. 33-34).

После этого был обследован маршрут проектируемого газопровода, проходящий по г. Котельничу. Для удобства обследования маршрут был разбит на несколько частей. Условно город был разбит на западную и восточную часть по железной дороге. Первоначально обследованию подверглась восточная часть города.

Обследование восточной части г. Котельнич началось от д. № 18 по ул. Советской (рис. 35-36), где был заложен шурф.

Шурф № 3 (рис. 37-42) располагается на трассе проектируемого газопровода в 10 м к северу от д. 18 по ул. Советской и в 15 м к западу от д. № 16 по ул. Советской. (время закладки шурфа – июнь 2020 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,1-0,15
строительный мусор	0,05-0,1
темно-серая супесь	0,1-0,2
красно-коричневая глина	ниже

Во время выборки шурфа № 3 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 3 - 58º18.473' с. ш. 48º22.530' в. д.

После этого обследовался маршрут проектируемого газопровода по четной стороне ул. Советской до д. № 4, где маршрут переходит на нечетную сторону (рис. 43-44), где идет в западном направлении (рис. 45) до ул. Профсоюзной (рис. 46-47). По ул. Профсоюзной маршрут проектируемого газопровода идет до пересечения с ул. Луначарского (рис. 48). После чего трасса газопровода идет по ул. Луначарского в западной направлении (рис. 49).

В районе пересечения ул. Луначарского и ул. Восточной (рис. 50) маршрут проектируемого газопровода имеет разветвления в северную и южную стороны. Ответвление в южную сторону (рис. 51) ведет к котельной № 37 (рис. 52-53). Маршрут проектируемого газопровода, идущий вдоль ул. Восточной на север, пересекает ул. Луначарского (рис. 54-55). В районе д. № 8 по ул. Восточной маршрут проектируемого газопровода имеет ответвление к котельной Котельничского молочного завода (рис. 56-57). В районе ответвления был заложен шурф.

Шурф № 4 (рис. 58-62) располагается на трассе проектируемого газопровода в 5 м к востоку от д. 8 по ул. Восточной и в 90 м к западу от д. № 11 по ул. Профсоюзной. (время закладки шурфа – июнь 2020 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн с включениями строительного мусора	0,15-0,2
темно-серая супесь с прослойками переотложенной красно-коричневой глины	0,2
переотложенная красно-коричневая глина	0,05-0,1

темно-серая супесь красно-коричневая глина	0,35-0,4 ниже

Во время выборки шурфа № 4 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 4 - 58º18.580' с. ш. 48º22.360' в. д.

После этого было обследовано ответвление к котельной Котельничского молочного завода, который проходит через парк (рис. 63). После персечения ул. Профсоюзной проходит севернее д. № 11 по ул. Профсоюзной (рис.64) и заканчивается у котельной Котельничского молочного завода (рис. 65).

Далее был обследован маршрут проектируемого газопровода от д. № 8 по ул. Восточной до ул. Октябрьской (рис. 66), где поворачивает и идет в западном направлении (рис. 67-68). Проходя по ул. Октябрьской, маршрут проектируемого пересекает ул. Ломоносова (рис. 69-70). Далее маршрут проектируемого газопровода пересекает ул. Красноармейскую (рис. 71-72) и выходит к ул. Щепина (рис. 73-74). С ул. Щепина (рис. 75) трасса проектируемого газопровода имеет ответвление до д. № 5 по Крестьянскому пер., где и заканчивается (рис. 76-79).

После этого обследовался маршрут проектируемого газопровода по ул. Октябрьской до железной дороги. После обследования ул. Октябрьской обследовался маршрут газопровода по перпендикулярным улицам с ул. Октябрьской., а именно: ул. Кирова, ул. Карла Маркса, ул. Ленина, ул. Урицкого и ул. Пушкина со всеми ответвлениями. Эти улицы обследовались с юга на север.

По ул. Октябрьской маршрут проектируемого пересекает ул. Пушкина (рис. 80-81) и пересекает ул. Свободы (рис. 82-83) с которой имеет ответвление к проектируемой ШРП-5 (рис. 84), которая располагается в районе д. № 21 по ул. Свободы (рис. 85-86). Далее трасса проектируемого

газопровода пересекает ул. Урицкого (рис. 87-88), потом пересекает ул. Володарского (рис. 89-90) и ул. Ленина (рис. 91-92).

В районе д. № 88 по ул. Октябрьской имеется ответвление трассы маршрута проектируемого газопровода к д. № 90 по ул. Октябрьской (рис. 93-94). В районе ответвления был заложен шурф.

Шурф № 5 (рис. 95-100) располагается на трассе проектируемого газопровода в 15 м к западу от д. 88 по ул. Октябрьской и в 25 м к востоку от д. № 92 по ул. Октябрьской. (время закладки шурфа – июнь 2020 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн с включениями строительного мусора	0,15-0,2
слой строительного мусора	0,2
темно-серая супесь	0,2
красно-коричневая глина с включениями коричневого песка	ниже

Во время выборки шурфа № 5 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 5 - 58º18.370' с. ш. 48º20.867' в. д.

Дальше маршрут проектируемого газопровода продолжает идти вдоль ул. Октябрьской и пересекает ул. Карла Маркса (рис. 101-102) и заканчивается на пересечении с ул. Кирова (рис. 103-104).

Обследование трассы проектируемого газопровода, проходящего по ул. Кирова, началось в районе д. № 13 по ул. Кирова (рис. 105-106). Далее маршрут идет на север и имеет ответвление на ул. Луначарского (рис. 107-109), где тарсса газопровода доходит до д. № 98 (рис. 110-111). После этого маршрут проектируемого газопровода пересекает ул. Октябрьскую (рис. 112-113) и заканчивается у д. № 23 по ул. Кирова (рис. 114-115).

Далее был обследован маршрут проектируемого газопровода, проходящий по ул. Карла Маркса. Обследование началось от д. № 27 по ул.

Шмидта (рис. 116-117) после чего трасса газопровода поворачивает на ул. Кирова (рис. 118-119). После чего пресекает ул. Советскую (рис. 120-121), где имеет ответвления к д. № 97 (рис. 122-123) и к ул. Ленина (рис. 124). Далее маршрут проектируемого газопровода пересекает ул. Луначарского (рис. 125-126) и ул. Октябрьскую (рис. 127-128) и заканчивается у д. № 22 по ул. Карла Маркса (рис. 129-130).

Обследование трассы проектируемого газопровода по ул. Ленина началось от котельной № 1 (рис. 131-132). После этого маршрут проектируемого газопровода пересекает ул. Советскую (рис. 133) и имеет ответвление к ул. Карла Маркса (рис. 134). Далее маршрут проектируемого газопровода пересекает ул. Луначарского (рис. 135-136) и имеет ответвление на нее (рис. 137), где заканчивается у д. № 87 (рис. 138-139). Поле этого маршрут проектируемого газопровода пересекает ул. Октябрьскую (рис. 140-141) и идет к котельной котельной КМЗ (рис. 142). В районе котельной КМЗ трасса проектируемого газопровода имеет ответвление на ул. Орджоникидзе (рис. 143-144). По ул. Орджоникидзе маршрут проектируемого газопровода идет по линии восток – запад. В районе д. № 18 по ул. Орджоникидзе был заложен шурф.

Шурф № 6 (рис. 145-149) располагается на трассе проектируемого газопровода в 15 м к востоку от д. 18 по ул. Орджоникидзе и в 35 м к западу от д. № 8 по ул. Орджоникидзе. (время закладки шурфа – ноябрь 2019 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн с включениями строительного мусора	0,15-0,2
темно-коричневая супесь	до 0,15
красно-коричневая глина с включениями коричневого песка	ниже

Во время выборки шурфа № 6 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 6 - 58º18.514' с. ш. 48º20.809' в. д.

У д. № 18 по ул. Орджоникидзе трасса проектируемого газопровода заканчивается (рис. 150-151).

Далее была обследован маршрут проектируемого газопровода, проходящий по ул. Урицкого с ответвлением по ул. Советской. Обследование было начато от д. № 1 по ул. Урицкого (рис. 152-153). Далее трасса проектируемого газопровода идет на север и пересекает ул. Советскую (рис. 154). На ул. Советскую маршрут имеет ответвление, идущее по линии юго-запад – северо-восток и пересекающее ул. Свободы (рис. 155-156). В районе перекрестка ул. Свободы и ул. Советской был заложен шурф.

Шурф № 7 (рис. 157-162) располагается на трассе проектируемого газопровода в 30 м к северу от д. 8 по ул. Свободы и в 30 м к западу от д. № 11 по ул. Свободы. (время закладки шурфа – июнь 2020 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн с включениями строительного мусора	0,1-0,3
красно-коричневая глина	ниже

Во время выборки шурфа № 7 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 7 - 58º18.297' с. ш. 48º21.502' в. д.

Далее было продолжено обследование ответвления по ул. Советской, которое заканчивается у д. № 43 по ул. Советской (рис. 163-164).

После этого был дообследован маршрут проектируемого газопровода, проходящий по ул. Урицкого, где трасса газопровода пересекает ул. Луначарского (рис. 165-166). Во дворе д. № 64 по ул. Октябрьской был заложен шурф.

Шурф № 8 (рис. 167-172) располагается на трассе проектируемого газопровода в 5 м к югу от д. 64 по ул. Октябрьской и в 5 м к востоку от ул.

Урицкого. (время закладки шурфа – июнь 2020 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн с включениями строительного мусора	0,15
темно-серая супесь с включениями битого кирпича	0,4
темно-серая супесь	0,05-0,1
красно-коричневая глина с прослойками коричневого суглинка	ниже

Во время выборки шурфа № 8 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 8 - 58º18.426' с. ш. 48º21.293' в. д.

Маршрут проектируемого газопровода по ул. Урицкого заканчивается на перекрёстке с ул. Октябрьской (рис. 173-174).

Обследование трассы проектируемого газопровода, проходящей по ул. Пушкина было начато от д. № 10 (рис. 175-176). После этого маршрут проектируемого газопровода пересекает ул. Луначарского (рис. 177-178). Далее маршрут проектируемого газопровода пересекает ул. Октябрьскую (рис. 179-180) и доходит до ул. Пролетарской (рис. 181-182). После этого продолжает движение по ул. Пушкина (рис. 183-184) и проходит поворот на ул. Микилята (рис. 185-186). После пересечения безымянного ручья ул. Пушкина превращается в ул. Загородную (рис. 187-188). Далее трасса проектируемого газопровода пересекает ул. Родниковую (рис. 189-190). На перекрестке с ул. Ключевой маршрут проектируемого газопровода поворачивает на северо-восток (рис. 191-192) и идет до пересечения с ул. Суворова (рис. 193-195), где проектируемый газопровод разветвляется. Сначала было обследовано ответвление, следующее в юго-восточном направлении. Это ответвление пересекает ул. Родниковую (рис. 196-197) на

берегу безымянного ручья. В районе пересечения безымянного ручья была заложена зачистка.

Зачистка № 2 (рис. 198-200) располагается на трассе проектируемого газопровода в 65 м к востоку от д. 2 по ул. Родниковой и в 15 м к западу от безымянного ручья. (время закладки зачистки – июнь 2020 г.). В ходе ее выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,15-0,2
светло-серая супесь с прослойками коричневого песка	0,3-0,35
коричневый песок	ниже

Во время выборки зачистки № 1 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты зачистки № 2 - 58º18.821' с. ш. 48º21.504' в. д.

Ответвление проектируемого газопровода заканчивается у ГРПШ (рис. 201-202).

После этого было обследовано ответвление, которое идет вдоль ул. Суворова, которое имеет ответвление на ул. Солнечную (рис. 203-205). Ответвление по ул. Солнечной пересекает ул. Загородную (рис. 206-207). У д. № 2А по ул. Солнечной трасса проектируемого газопровода поворачивает к ул. Ключевой (рис. 208-209) и заканчивается у котельной № 10 (рис. 210-211).

Основной маршрут проектируемого газопровода продолжает движение по ул. Суворова и пересекает ул. Маяковского (рис. 212-213), ул. Горную (рис. 214-215), ул. Полевую (рис. 216-217), ул. Колхозную (рис. 218-219) и ул. Дальнюю (рис. 220-221). На западной окраине ул. Суворова у д. № 38 был заложен шурф.

Шурф № 9 (рис. 222-227) располагается на трассе проектируемого газопровода в 5 м к северу от д. 38 по ул. Суворова и в 30 м к югу от д. № 23

по ул. Суворова. (время закладки шурфа – июнь 2020 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,15
темно-серая супесь	0,2-0,25
темно-серая супесь с прослойками красно-коричневой глины	0,05-0,1
красно-коричневая глина	ниже

Во время выборки шурфа № 9 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 9 - 58º19.026' с. ш. 48º20.727' в. д.

После этого маршрут проектируемого газопровода пересекает р. Балакиревицу (рис. 228-229) и поворачивает на Лесной тупик (рис. 230-231) и идет вдоль него. Далее трасса проектируемого газопровода пересекает железную дорогу (рис. 232-233) и выходит на ул. Куйбышева (рис. 234-235) и идет вдоль нее до ул. Фабричной, где имеет разветвление (рис. 236-238).

После этого было обследовано ответвление, которое идет в западном направлении, пересекает ул. Соловьева (рис. 239-240), ул. Чернышевского (рис. 241-242) и ул. Добролюбова (рис. 243-244). Трасса проектируемого газопровода имеет ответвление на ул. Добролюбова (рис. 245). На ул. Добролюбова маршрут проектируемого газопровода заканчивается у д. № 8 (рис. 246-247).

После этого обследовался маршрут, который поворачивает с ул. Фабричной на ул. Мебельщиков (рис. 248-249) и заканчивается у д. № 5 по ул. Мебельщиков (рис. 250-251). В районе соединения ул. Фабричной и ул. Мебельщиков был заложен шурф.

Шурф № 10 (рис. 252-257) располагается на трассе проектируемого газопровода в 50 м к юго-западу от д. 2 по ул. Мебельщиков и в 30 м к западу

от д. № 6 по ул. Фабричной. (время закладки шурфа – июнь 2020 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,15
темно-серая супесь	0,15
темно-коричневый суглинок	ниже

Во время выборки шурфа № 10 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 10 - 58º18.999' с. ш. 48º19.848' в. д.

После этого было обследовано ответвление по ул. Фабричной, идущее в восточном направлении, где маршрут проектируемого газопровода имеет ответвление на ул. Калинина (рис. 258-259), которое заканчивается у д. № 5 (рис. 260-261).

Основной маршрут проектируемого газопровода сворачивает с ул. Фабричной на юг (рис. 262) и движется вдоль безымянного проезда (рис. 263-264), который переходит в ул. Труда. В районе д. 70 по ул. Труда был заложен шурф.

Шурф № 11 (рис. 265-270) располагается на трассе проектируемого газопровода в 15 м к северо-западу от д. 70 по ул. Труда и в 35 м к востоку от д. № 72 по ул. Труда. (время закладки шурфа – июнь 2020 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,15
темно-серая супесь	0,2
темно-коричневый суглинок	ниже

Во время выборки шурфа № 11 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 11 - 58º18.922' с. ш. 48º20.422' в. д.

После этого маршрут проектируемого газопровода продолжает движение по ул. Труда по линии север – юг (рис. 271-272) и в районе железнодорожного вокзала поворачивает к ул. Ванеева (рис. 273-274), пройдя через которую (рис. 275) выходит на ул. Шатова (рис. 276). В западной части ул. Шатова трасса проектируемого газопровода имеет ответвление к котельной № 2 (рис. 277).

Далее маршрут проектируемого газопровода идет вдоль ул. Шатова (рис. 278-279) и имеет ответвление к дому 3В (рис. 280-282). В восточной части ул. Шатова имеет ответвление к котельной № 22 (рис. 283-284). После этого маршрут проектируемого газопровода поворачивает на ул. Фабричную (рис. 285-286). По ул. Фабричной доходит до ул. Комсомолькой, где имеет ответвление к д. № 10 по ул. Комсомольской (рис. 287-288). Основной маршрут идет в западном направлении по ул. Комсомольской (рис. 289-290). Проходя по ул. Комсомольской, трасса проектируемого газопровода пересекает ул. Молодежную (рис. 291-292) и переходит в ул. Западную (рис. 293-294). В районе перехода ул. Комсомольской в ул. Западную был заложен шурф.

Шурф № 12 (рис. 295-300) располагается на трассе проектируемого газопровода в 15 м к северу от д. 25 по ул. Западной и в 45 м к северо-востоку от д. № 12 по ул. Западной. (время закладки шурфа – июнь 2020 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,15
светло-серая супесь	0,12
темно-коричневый суглинок	ниже

Во время выборки шурфа № 12 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 12 - 58º18.643' с. ш. 48º19.637' в. д.

Далее трасса проектируемого газопровода следует вдоль ул. Западной и имеет ответвление на ул. Первомайскую **(описание обследования трассы по ул. Первомайской на стр. 48),** пересекает ее (рис. 301-302) и переходит в ул. Октябрьскую в районе котельной № 30 (рис. 303-305). Далее обследовался маршрут проектируемого газопровода, проходящий по ул. Октябрьской и переходящий ул. Серова (рис. 306-307). Далее маршрут проектируемого газопровода идет вдоль ул. Октябрьской (рис. 308-309), проходит ул. Садовую, на которую имеет ответвление (рис. 310-312). После этого трасса проектируемого газопровода пересекает ул. Рудницкого (рис. 313-314). По ул. Рудницкого идет ответвление проектируемого газопровода до ШРП-11 (рис. 315-316). Следующее ответвление с ул. Октябрьской трасса проектируемого газопровода имеет на ул. Горького (рис. 317-319). По ул. Октябрьской маршрут проектируемого газопровода пересекает железную дорогу (рис. 320) и уходит в восточную часть, которая описана выше по тексту. В западной части г. Котельнича трасса проектируемого газопровода поворачивает на ул. Труда (рис. 321-322) и доходит до котельной № 6 (рис. 323) и котельной ОАО «Янтарь» (рис. 324).

От котельной № 6 маршрут проектируемого газопровода идет по ул. Луначарского (рис. 325-326). Идя по ул. Луначарского трасса проектируемого газопровода соединяется с ответвлением, идущим по ул. Горького (рис. 327-328). После этого маршрут проектируемого газопровода пересекает ул. Рудницкого (рис. 329-330), пересекает ул. Садовую (рис. 331-332), где соединяется с ответвлением, идущим с ул. Садовой (рис. 333). Трасса проектируемого газопровода, идущая по ул. Октябрьской, выходит на ул. Советскую (рис. 334-335). На ул. Советской трасса проектируемого газопровода разделяется. Одна часть переходит на чётную сторону улицы и будет описана позднее **(описание этой части маршрута на стр. 40)**. Другая же часть идет вдоль ул. Советской на северо-запад (рис. 336-337) и поворачивает на ул. Серова (рис. 338-339), по которой доходит до маршрута проектируемого газопровода по ул. Октябрьской, где они соединяются (рис.

340). С ул. Серова маршрут проектируемого газопровода имеет ответвление к ул. Зевахина (рис. 341-342), выходит на нее (рис. 343-344) После чего идет на север и в районе д. № 18 по ул. Зевахина поворачивает на запад (рис. 345-346). После чего доходит до д. № 26А по ул. Зевахина и поворачивает на север (рис. 347-348). После чего трасса проектируемого газопровода заканчивается у д. № 26Б (рис. 349-350).

В южной части ул. Зевахина в районе пересечения с ул. Советской идет ответвление маршрута проектируемого газопровода к котельной Кировоблгаза (рис. 351-352). В районе д. № 2 по ул. Зевахина был заложен шурф.

Шурф № 13 (рис. 353-357) располагается на трассе проектируемого газопровода в 60 м к западу от д. 2 по ул. Зевахина и в 60 м к северу от д. № 163 по ул. Советской. (время закладки шурфа – ноябрь 2019 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,2
темно-серая супесь	0,3
красно-коричневая глина	ниже

Во время выборки шурфа № 13 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 13 - 58º18.436' с. ш. 48º19.232' в. д.

После чего маршрут проектируемого идет к котельной Кировоблгаза (рис. 358-359).

Описание маршрута по четной части ул. Советской

Маршрут проектируемого газопровода выходит на четную сторону ул. Советской в районе д. № 172 (рис. 360) и раздваивается. Первая часть маршрута идет с севера от домов к д. № 174 по ул. Советской (рис. 361-362) и идет к перекрестку ул. Советской и ул. Победы (рис. 363). После чего поворачивает на юг и идет дворами по ул. Победы (рис.364-365) и

соединяется со второй частью маршрута, которая идет через парк (рис. 366-367). После этого трасса проектируемого газопровода идет через гаражный кооператив (рис. 368-369) и выходит к газопроводу, который идет дворами по ул. Победы (рис. 370-371). Соединившись, маршрут проектируемого газопровода идет вдоль ул. Победы (рис. 372-373). У д. № 6 по ул. Победы трасса проектируемого газопровода имеет ответвление к ШРП-15 **(ответвление к ШРП будет описано позже).** Обследуемая часть пересекает ул. Матвеева (рис. 374-375) и выходит к д. № 30 по ул. Победы (рис. 376-377). В районе д. № 30 по ул. Победы был заложен шурф.

Шурф № 14 (рис. 278-383) располагается на трассе проектируемого газопровода в 20 м к западу от д. 36 по ул. Победы и в 25 м к юго-западу от д. № 26 по ул. Победы. (время закладки шурфа – июнь 2020 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
пахотный слой темно-коричневый суглинок	0,2 ниже

Во время выборки шурфа № 14 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 14 - 58º18.150' с. ш. 48º18.948' в. д.

После этого был обследован маршрут проектируемого газопровода по ул. Матвеева, пересекающий ул. Победы (рис. 384) и идущий по ул. Победы на юг (рис. 385) до д. № 29 по ул. Победы (рис. 386-387).

Ответвление к ШРП-15 начинается от д. № 6 по ул. Победы (рис. 388), выходит к проектируемой ШРП (рис. 389-390). После чего выходит на ул. Матвеева (рис. 391) и идет к д. № 28 (рис. 392-393). По ул. Матвеева (рис. 394-395) идет на восток и у д. № 6А по ул. Матвеева поворачивает на юго-запад (рис. 396-397) и идет в район д. № 8 по ул. Матвеева (рис. 398-399). Далее маршрут проектируемого газопровода идет вдоль д. № 6 по ул. Школьной (рис. 400-401) и выходит к котельной № 38 (рис. 402). От

котельной № 38 трасса проектируемого газопровода идет вдоль д. № 4 по ул. Школьной (рис. 403-404) и поворачивает на запад в районе д. № 9 (рис. 405-406). В районе д. № 1 по ул. Школьной трасса проектируемого газопровода уходит во двор (рис. 407-408) и идет вдоль домов по ул. Победы (рис. 409-412).

В районе д. 50А трасса проектируемого газопровода имеет ответвление на запад и пересекает ул. Победы (рис. 413-414) и идет вдоль безымянного проезда и поворачивает к д. № 53 по ул. Победы (рис. 415-416). В районе д. № 6 по ул. Местпромовскому переулку был заложен шурф.

Шурф № 15 (рис. 417-422) располагается на трассе проектируемого газопровода в 25 м к северу от д. 6 по ул. Местпромовскому переулку и в 200 м к юго-западу от д. № 53 по ул. Победы. (время закладки шурфа – июнь 2020 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,1
темно-серая супесь	0,15
темно-коричневый суглинок	ниже

Во время выборки шурфа № 15 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 15 - 58º17.891' с. ш. 48º18.441' в. д.

После этого трасса проектируемого газопровода идет к дому № 53, где и заканчивается (рис. 423-424).

В районе д. № 50А по ул. Победы маршрут идет к пер. Заводскому, где был заложен шурф.

Шурф № 16 (рис. 425-430) располагается на трассе проектируемого газопровода в 35 м к северо-западу от д. 2 по пер. Заводскому и в 50 м к северо-востоку от д. № 56 по ул. Победы. (время закладки шурфа – июнь 2020 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)

дерн	0,15
темно-серая супесь с прослойками красно-коричневой глины	0,2
темно-серая супесь	0,2
коричневый песок	ниже

Во время выборки шурфа № 16 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 16 - 58º17.778' с. ш. 48º18.696' в. д.

После этого маршрут проектируемого газопровода идет к д. № 60 по ул. Победы и поворачивает на пер. Заводской (рис. 431-432) с которого имеет ответвление к котельной № 42 (рис. 433-434), которое было обследовано. Основная часть маршрута была обследована позже **(стр. 45).**

Ответвление к котельной № 42 идет вдоль гаражей на юг и выходит к садовому кооперативу (рис. 435-436). На северо-западной окраине садового кооператива был заложен шурф.

Шурф № 17 (рис. 437-441) располагается на трассе проектируемого газопровода в 200 м к юго-востоку от д. 64 по ул. Победы и в 200 м к юго-востоку от д. № 14 по пер. Заводскому. (время закладки шурфа – ноябрь 2019 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,15
темно-серая супесь	0,25
темно-серая супесь с прослойками коричневого песка	0,2
коричневый песок	ниже

Во время выборки шурфа № 17 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 17 - 58º17.610' с. ш. 48º18.751' в. д.

Далее маршрут проектируемого газопровода проходит через лесополосу, выходя из нее в районе д. № 78А по ул. Победы (рис. 442-443) и имеет ответвление к котельной № 13 (рис. 444-445). Основной маршрут идет на запад и на западной окраине пилорамы был заложен шурф.

Шурф № 18 (рис. 446-450) располагается на трассе проектируемого газопровода в 35 м к востоку от д. 64 по пилорамы и в 300 м к юго-востоку от д. № 78А по ул. Победы. (время закладки шурфа – ноябрь 2019 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,15
слой коричневого песка и шлака	0,2
темно-коричневая супесь	0,2
коричневый песок	ниже

Во время выборки шурфа № 18 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 18 - 58º17.211' с. ш. 48º18.834' в. д.

Далее маршрут проектируемого газопровода идет к котельной № 42 (рис. 451-452). В районе котельной № 42 был заложен шурф.

Шурф № 19 (рис. 453-457) располагается на трассе проектируемого газопровода в 90 м к северо-востоку от котельной № 42 и в 300 м к юго-востоку от заправки «Движение». (время закладки шурфа – ноябрь 2019 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,15
темно-коричневая супесь	0,2
коричневый песок с красно-коричневой глиной	ниже

Во время выборки шурфа № 19 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 19 - 58º17.048' с. ш. 48º18.699' в. д.

Далее был продолжен осмотр трассы проектируемого газопровода по пер. Заводскому, идущему по линии запад – восток (рис. 458-459). Маршрут проектируемого газопровода проходит через лесополосу и выходит из нее в районе д. № 57 по ул. Прудной (рис. 460-461). В районе д. № 57 был заложен шурф.

Шурф № 20 (рис. 462-467) располагается на трассе проектируемого газопровода в 50 м к югу от д. № 57 и в 15 м к северу от автомобильной дороги. (время закладки шурфа – июнь 2020 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,15
темно-коричневая супесь	0,25
коричневый песок	ниже

Во время выборки шурфа № 20 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 20 - 58º17.772' с. ш. 48º19.355' в. д.

После этого маршрут проектируемого газопровода идет вдоль ул. Прудной на восток (рис. 468-469) и имеет ответвление к котельной № 40 (рис. 470-473).

После этого на ул. Прудной был заложен шурф.

Шурф № 21 (рис. 474-479) располагается на трассе проектируемого газопровода в 120 м к северо-востоку от д. № 55 по ул. Прудной и в 100 м к юго-западу от д. № 45 по ул. Прудной (время закладки шурфа – июнь 2020 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)

дерн	0,15-0,2
темно-коричневая супесь	0,3
красно-коричневая глина	ниже

Во время выборки шурфа № 21 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 21 - 58º17.893' с. ш. 48º19.911' в. д.

Далее маршрут проектируемого газопровода обследовался до пересечения с ул. Вятской, на которую проектируемый газопровод поворачивает (рис. 480-481). С ул. Вятской трасса проектируемого газопровода поворачивает на ул. Новую (рис. 482-483) и заканчивается на ней у д. № 17 (рис. 484).

После этого было обследовано ответвление маршрута проектируемого газопровода с ул. Прудной к ул. Советской (рис. 485-486) и в районе д. № 39 (рис. 487-488) имеет ответвление к д. № 29 по ул. Прудной (рис. 489-490). Далее было обследовано ответвление трассы проектируемого газопровода к котельной № 7 (рис. 491). В окрестностях котельной № 7 был заложен шурф.

Шурф № 22 (рис. 492-497) располагается на трассе проектируемого газопровода в 50 м к востоку от ул. Прудной и в 100 м к северо-западу от д. № 41 по ул. Прудной (время закладки шурфа – июнь 2020 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,15-0,2
темно-коричневая супесь	0,3
красно-коричневая глина	ниже

Во время выборки шурфа № 22 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 22 - 58º18.073' с. ш. 48º19.904' в. д.

После этого маршрут проектируемого газопровода пересекает р. Родионовку (рис. 498-499). На правом берегу р. Родионовки было заложено 2 зачистки.

Зачистка № 3 (рис. 500-502) располагается на трассе проектируемого газопровода в 5 м к северу от р. Родионовки и в 80 м к северу от котельной № 7. (время закладки зачистки – июнь 2020 г.). В ходе ее выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,2
коричневый песок	0,15-0,2
красно-коричневая глина	ниже

Во время выборки зачистки № 3 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты зачистки № 3 - 58º18.120' с. ш. 48º19.927' в. д.

Зачистка № 4 (рис. 503-505) располагается на трассе проектируемого газопровода в 5 м к северу от р. Родионовки и в 5 м к востоку от зачистки № 3. (время закладки зачистки – июнь 2020 г.). В ходе ее выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,2
светло-серая супесь с прослойками коричневого песка	0,35-0,4
коричневый песок	ниже

Во время выборки зачистки № 4 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты зачистки № 4 - 58º18.122' с. ш. 48º19.950' в. д.

На правом берегу р. Родионовки маршрут проектируемого газопровода имеет ответвление к котельной № 44 (рис. 506-507). После этого основной маршрут проектируемого газопровода идет на север к ул. Советской и имеет

ответвление на ул. Яранскую (рис. 508-509) и заканчивается у д. № 22 по ул. Яранской (рис. 510-511).

Далее был обследован основная трасса проектируемого газопровода, которая пересекает ул. Советскую (рис. 512-513) и соединяется с маршрутом проектируемого газопровода, идущим по ул. Луначарского (рис. 514). По ул. Советской маршрут проектируемого газопровода имеет ответвления к д. № 131 (рис. 515-516), к д. № 149 и д. № 145 (рис. 517-519)

Описание обследования трассы по ул. Первомайской, которое началось с перекрестка с ул. Западной (рис. 520). Далее маршрут проектируемого газопровода идет вдоль улицы (рис. 521-522). На северо-западной окраине ул. Первомайской был заложен шурф.

Шурф № 23 (рис. 523-528) располагается на трассе проектируемого газопровода в 5 м к югу от д. № 45 по ул. Первомайской и в 30 м к востоку от д. № 48 по ул. Первомайской (время закладки шурфа – июнь 2020 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,15
темно-серая супесь	0,1
красно-коричневый суглинок	ниже

Во время выборки шурфа № 23 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 23 - 58º18.789' с. ш. 48º19.220' в. д.

После этого маршрут проектируемого газопровода поворачивает на ул. Тургенева (рис. 529-530), пересекает ул. Кленовую (рис. 531-532) и ул. Звездную (рис. 533-534). Далее трасса проектируемого газопровода пересекает ул. Даровскую (рис. 535-536) и выходит к ул. Д. Белых (рис. 537-538) и идет к котельной № 25 (рис. 539-540). У котельной № 25 был заложен шурф.

Шурф № 24 (рис. 541-545) располагается на трассе проектируемого газопровода в 65 м к юго-востоку от д. № 14 по ул. Д. Белых и в 35 м к северо-западу от котельной № 25 (время закладки шурфа – ноябрь 2019 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
слой шлака с прослойками красно-коричневой глины	0,35
переотложенный дерн	0,05-0,15
красно-коричневая глина	ниже

Во время выборки шурфа № 24 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 24 - 58º18.241' с. ш. 48º18.631' в. д.

После этого маршрут проектируемого газопровода от котельной № 25 идет к проектируемой ШРП-18 (рис. 446-448) и заканчивается.

По ул. Д. Белых трасса проектируемого газопровода идет от пересечения с ул. Даровской (рис 449-450), пересекает ул. Тургенева (рис. 451). На южной окраине ул. Д. Белых был заложен шурф.

Шурф № 25 (рис. 552-557) располагается на трассе проектируемого газопровода в 20 м к северо-западу от д. № 22 по ул. Д. Белых и в 80 м к западу от д. № 18 по ул. Д. Белых (время закладки шурфа – июнь 2020 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,15
темно-серая супесь с прослойками красно-коричневой глины	0,2
красно-коричневая глина	ниже

Во время выборки шурфа № 25 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 25 - 58º18.249' с. ш. 48º18.415' в. д.

После этого маршрут проектируемого газопровода поворачивает на ул. Лермонтова (рис. 558-559). С ул. Лермонтова поворачивает к пер. Лермонтова (рис. 560-561). В районе д. № 18 по пер. Лермонтова был заложен шурф.

Шурф № 26 (рис. 562-566) располагается на трассе проектируемого газопровода в 20 м к северу от д. № 17 по пер. Лермонтова и в 50 м к западу от д. № 55 по ул. Лермонтова (время закладки шурфа – ноябрь 2019 г.). В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,15
темно-коричневая супесь	0,15-0,2
красно-коричневая глина	ниже

Во время выборки шурфа № 26 археологические предметы и признаки культурного слоя не обнаружены.

Координаты шурфа № 26 - 58º18.228' с. ш. 48º18.051' в. д.

После этого маршрут проектируемого газопровода по пер. Ломоносова заканчивается у д. № 2 (рис. 567).

В районе д. № 2 по пер. Ломоносова трасса проектируемого газопровода идет к перекрестку пер. Свердлова и ул. Лермонтова (рис. 568-569). Далее описывался маршрут газопровода, идущий по ул. Лермонтова с ответвлением на ул. Герцена и к д. № 9 по ул. Чапаева, маршрут по ул. Свердлова с ответвлением на ул. Нахимова.

Маршрут по ул. Ломоносова пресекает ул. Свердлова (рис. 570-571), имеет ответвление к д. № 9А (рис. 572-573), поворачивает на ул. Герцена (рис. 574-575) и идет к дому № 19 (рис. 576-577).

Маршрут проектируемого газопровода по ул. Свердлова начинается у д. № 26 по ул. Свердлова (рис. 578-579), идет до № 12 по ул. Свердлова (рис. 580-581). С ул. Свердлова маршрут проектируемого газопровода

поворачивает на ул. Нахимова (рис. 582) и пересекает пер. Свердлова (рис. 583-584), где имеет ответвление к д. № 14 (рис. 585-586). Маршрут по ул. Нахимова заканчивается у д. № 21 (рис. 587-588).

Далее обследовался маршрут проектируемого газопровода от котельной ХПП до котельной № 1.

Обследование началось у котельной ХПП (рис 589-590). После чего трасса проектируемого газопровода пересекает ул. Герцена (рис. 591-592), пересекает ул. Свердлова (рис. 593-594), пересекает пер. Свердлова (рис. 595-596). Далее маршрут проектируемого газопровода пересекает ул. Шевченко (рис. 597-598). По ул. Шевченко от ул. Чапаева идет ответвление к д. № 5 (рис. 599-600). После этого основная трасса идет к котельной № 1 (рис. 601-602) и заканчивается. Также маршрут проектируемого газопровода имеет ответвление к домам №№ 35-41 (рис. 603-606).

Заключение

В результате проведения археологического обследования территории, попадающей в зону влияния строительства распределительного газопровода в г. Котельниче (1 пусковой комплекс), были заложены 26 шурфов и 4 зачистки. При этом новых объектов археологического наследия обнаружено не было, а уже известные археологические памятники не попадают в зону влияния строительства. Вследствие этого работы по прокладке распределительного газопровода могут быть согласованы без ограничений.

При этом в ходе проведения земляных работ также необходимо учитывать, что некоторые виды археологических памятников не могут быть выявлены существующими на настоящий момент методами исследования, что не исключает вероятность их обнаружения при проведении земляных работ. В случае обнаружения объекта археологического наследия согласно пункту 1 статьи 37 Федерального закона от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» земляные, строительные, мелиоративные, хозяйственные и иные работы должны быть немедленно приостановлены исполнителем работ. Исполнитель работ при этом обязан проинформировать об обнаруженных объектах управление государственной охраны объектов культурного наследия Кировской области (610019, г. Киров, ул. К. Либкнехта, 69, т. 64-79-78, 64-62-30. КОГКУ «Управление по газификации инженерной инфраструктуре», а также предприятиям и организациям, производящим работы на территории обследованных участков, необходимо в обязательном порядке проинформировать своих сотрудников о вероятности обнаружения ими объектов культурного наследия.

Альбом иллюстраций

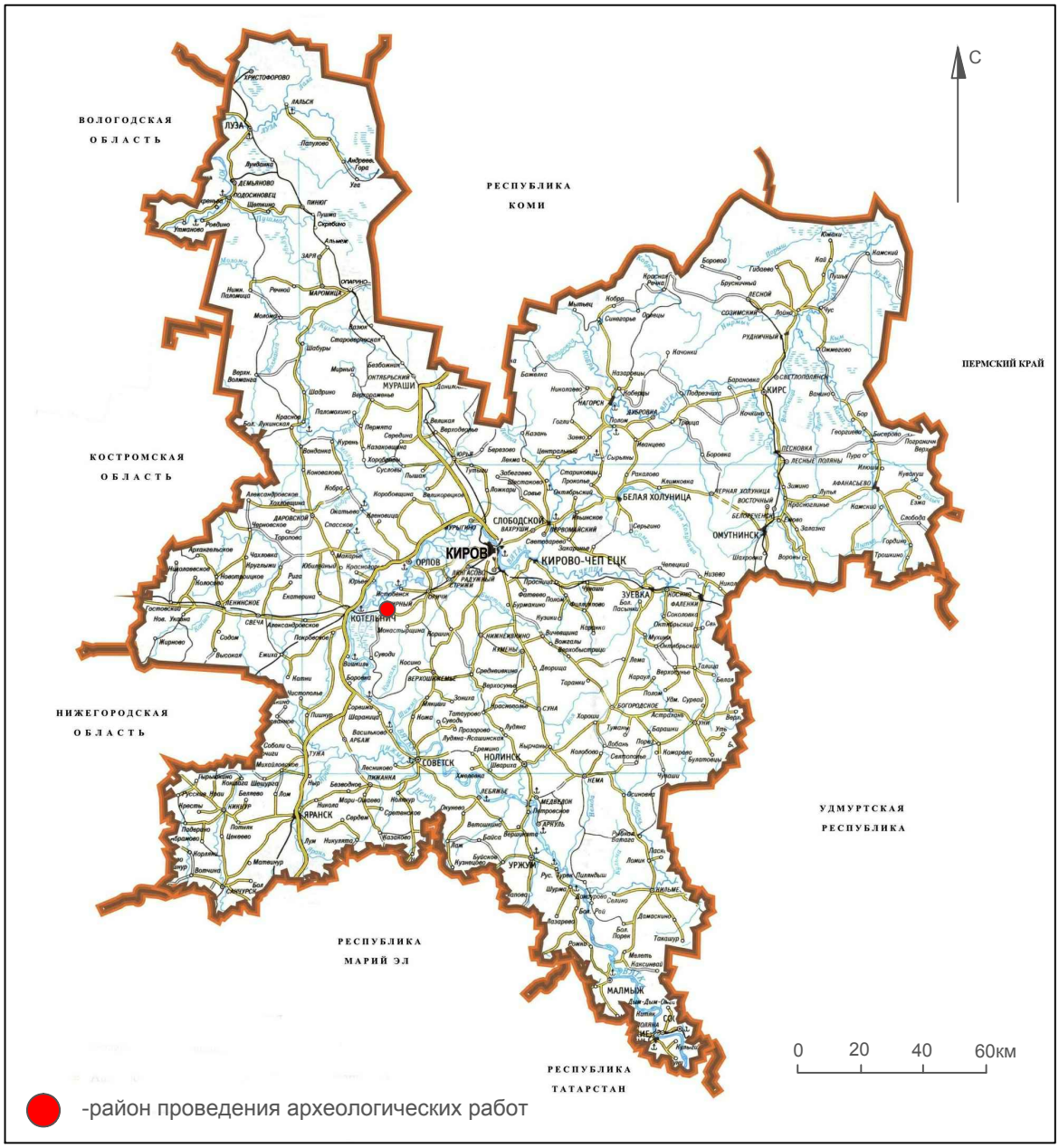
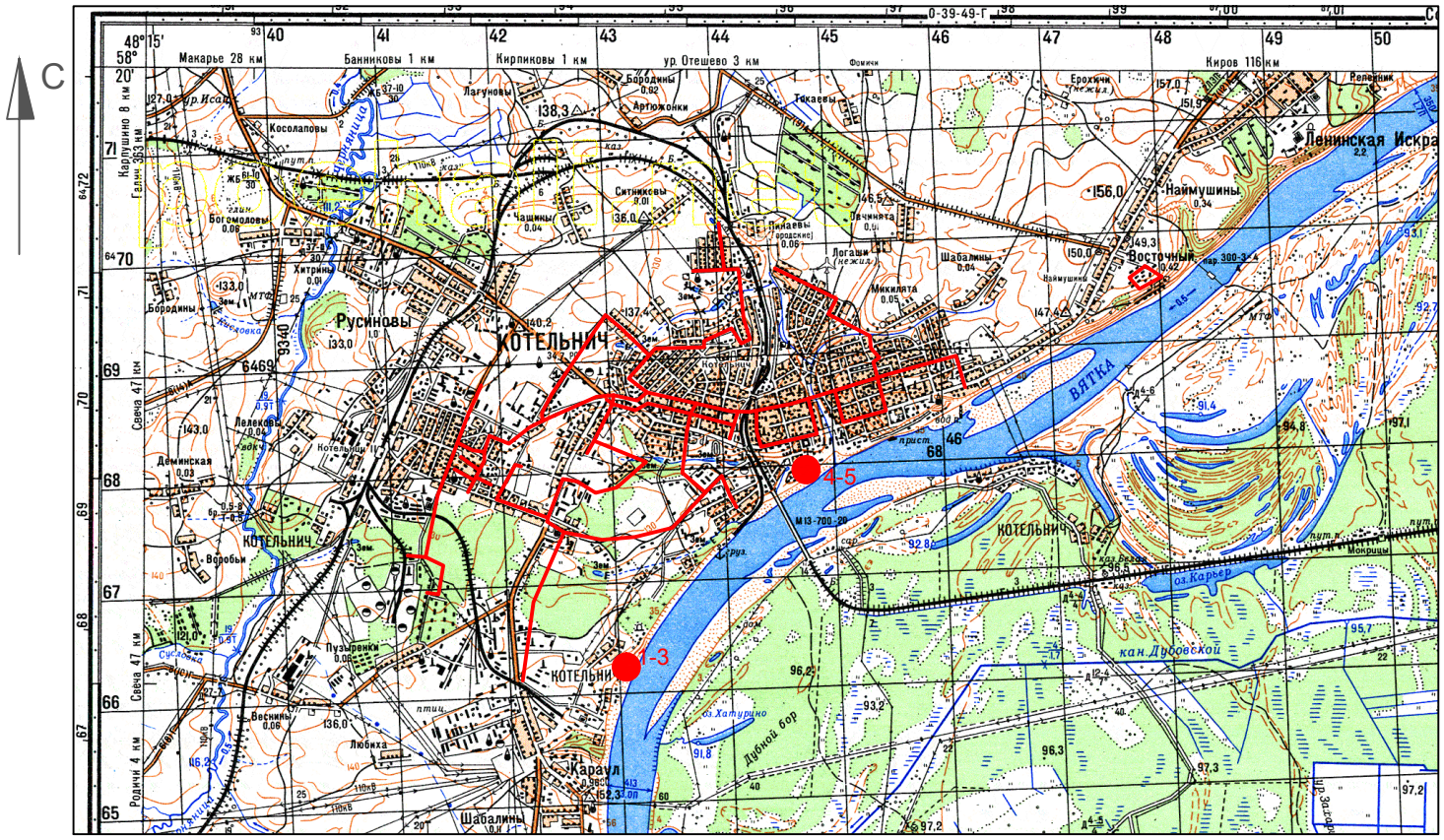


Рис. 1. Карта-схема Кировской области с указанием района проведения археологических работ в г. Котельнич.



-маршрут археологической разведки в г. Котельнич

Рис. 2. Карта Котельничского района Кировской области с указанием маршрута археологической разведки в г. Котельнич.



-маршрут археологической разведки в г. Котельнич

-известные памятники археологии

1 -Скорняковское городище 2-Скорняковский могильник 3-Скорняковское поселение

4-Котельничское (Старое) городище 5-Котельничский могильник

Рис. 3. Карта части Котельничского района Кировской области с указанием маршрута археологической разведки в г. Котельнич и ранее известных памятников археологии.

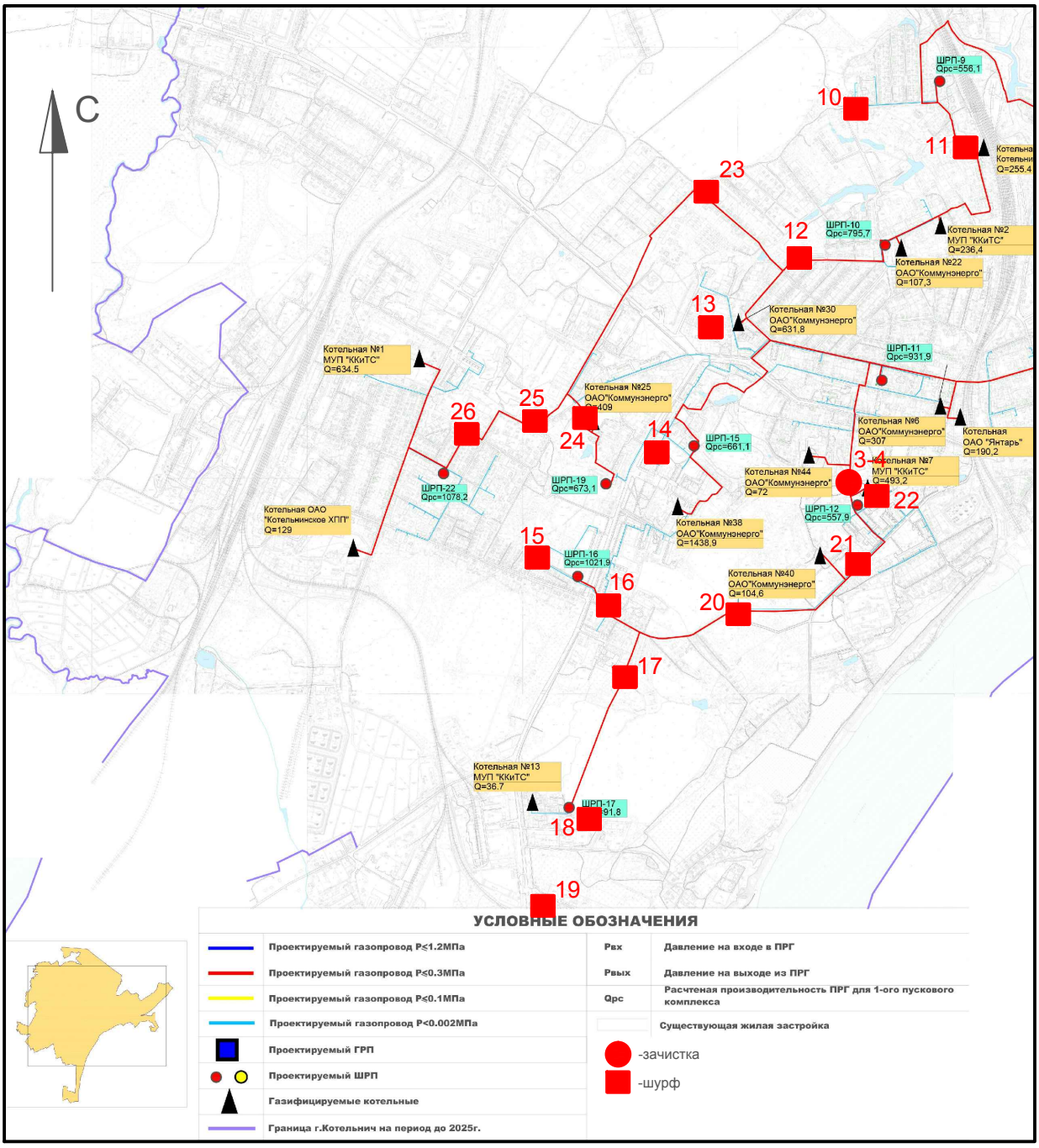


Рис. 4. Карта-схема газификации г. Котельнич (первый пусковой комплекс) с указанием маршрута археологической разведки и заложенных шурфов и зачисток.

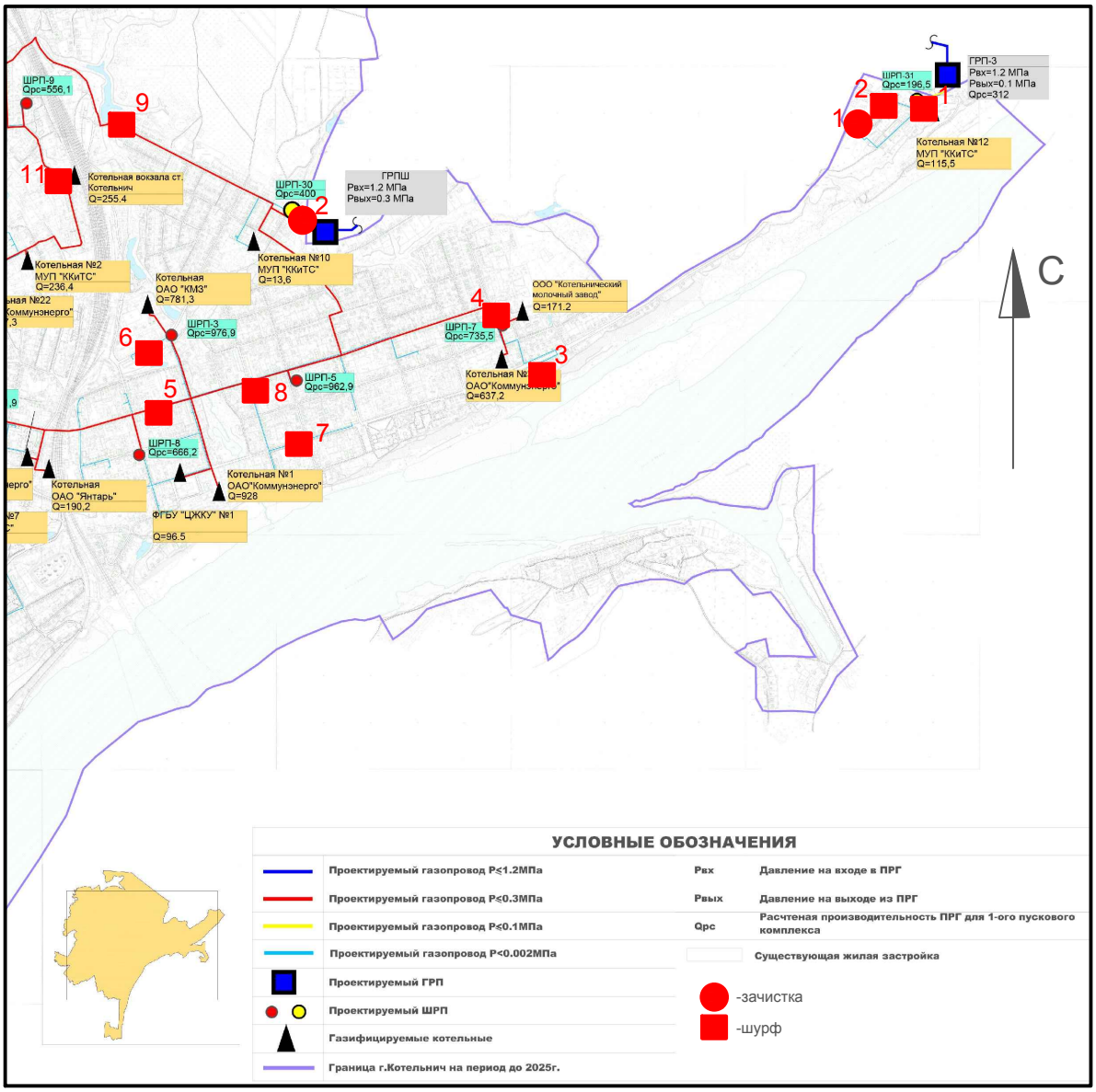


Рис. 5. Карта-схема газификации г. Котельнич (первый пусковой комплекс) с указанием маршрута археологической разведки и заложенных шурфов и зачисток.



Рис. 5. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Шурф № 1. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 6. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 1. Вид до начала работ. Вид с запада.



Рис. 7. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 1. Вид на выкопанный шурф в антураже. Вид с юга.



Рис. 8. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 1. Зачистка на уровне поверхности выбранного шурфа. Вид с юга.



Рис. 9. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 1. Северная стенка.



Рис. 10. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 1. Рекультивация. Вид с юга.



Рис. 11. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на район проектируемой ШРП-31. Вид с востока.



Рис. 12. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на район проектируемой ШРП-31. Вид с востока.



Рис. 13. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на ответвление маршрута проектируемого газопровода к котельной № 12. Вид с северо-запада.



Рис. 14. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на ответвление маршрута проектируемого газопровода на ул. Цветочную. Вид с севера.



Рис. 15. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на ответвление маршрута проектируемого газопровода на ул. Радужную. Вид с юго-востока.



Рис. 16. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в западной части ул. Цветочной. Вид с северо-востока.



Рис. 17. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в западной части ул. Цветочной. Вид с юго-запада.



Рис. 18. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в восточной части ул. Цветочной. Вид с юго-запада.



Рис. 19. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в восточной части ул. Цветочной. Вид с юго-востока.



Рис. 20. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе дома № 15 по ул. Радужной. Вид с северо-востока.



Рис. 21. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе дома № 15 по ул. Радужной. Вид с юго-востока.



Рис. 22. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Зачистка № 1. Вид до начала работ. Вид с северо-востока.



Рис. 23. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Зачистка № 1. Вид до начала работ. Вид с юго-востока.



Рис. 24. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Зачистка № 1. Вид с юго-востока.



Рис. 25. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 5 по ул. Радужной. Вид с северо-запада.



Рис. 26. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 5 по ул. Радужной. Вид с северо-востока.



Рис. 27. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 2. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 28. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 2. Вид до начала работ. Вид с запада.



Рис. 29. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 2. Вид на выкопанный шурф в антураже. Вид с запада.



Рис. 30. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 2. Зачистка на уровне поверхности выкопанного шурфа. Вид с запада.



Рис. 31. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 2. Восточная стенка.



Рис. 32. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на район проектируемой ШРП-31. Вид с востока.



Рис. 33. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 9 по ул. Радужной. Вид с северо-востока.



Рис. 34. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 9 по ул. Радужной. Вид с северо-запада.



Рис. 35. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 18 по ул. Советской. Вид с северо-запада.



Рис. 36. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 18 по ул. Советской. Вид с юго-востока.



Рис. 37. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 3. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 38. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 3. Вид до начала работ. Вид с запада.



Рис. 39. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 3. Вид на выкопанный шурф в антураже. Вид с запада.



Рис. 40. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 3. Зачистка на уровне поверхности выкопанного шурфа. Вид с юга.



Рис. 41. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 3. Северная стенка.



Рис. 42. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 3. Рекультивация. Вид с юга.



Рис. 43. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода на четной стороне ул. Советской в районе д. № 4. Вид с северо-востока.



Рис. 44. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода на четной стороне ул. Советской в районе д. № 4. Вид с юго-востока.



Рис. 45. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода на нечетной стороне ул. Советской. Вид с северо-востока.



Рис. 46. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот маршрута проектируемого газопровода с ул. Советской на ул. Профсоюзную. Вид с юго-запада.



Рис. 47. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот маршрута проектируемого газопровода с ул. Советской на ул. Профсоюзную. Вид с юга.



Рис. 48. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот маршрута проектируемого газопровода с ул. Профсоюзной на ул. Луначарского. Вид с севера.



Рис. 49. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот маршрута проектируемого газопровода с ул. Профсоюзной на ул. Луначарского. Вид с востока.



Рис. 50. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрута проектируемого газопровода на пресечении ул. Восточной и ул. Луначарского. Вид с востока.



Рис. 51. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на ответвление проектируемого газопровода к котельной № 37. Вид с севера.



Рис. 52. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у котельной № 37. Вид с юга.



Рис. 53. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у котельной № 37. Вид с востока.



Рис. 54. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Луначарского. Вид с севера.



Рис. 55. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Луначарского. Вид с юга.



Рис. 56. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на ответвление маршрута проектируемого газопровода у д. № 8 по ул. Восточной. Вид с севера.



Рис. 57. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на ответвление маршрута проектируемого газопровода у д. № 8 по ул. Восточной. Вид с севера.



Рис. 58. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 4. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 59. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 4. Вид на выкопанный шурф в антураже. Вид с юга.



Рис. 60. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 4. Зачистка на уровне поверхности выкопанного шурфа. Вид с юга.



Рис. 61. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 4. Северная стенка.



Рис. 62. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 4. Рекультивация. Вид с юга.



Рис. 63. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, проходящий через парк. Вид с востока.



Рис. 64. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, проходящий к северу от д. № 11 по ул. Профсоюзной. Вид с запада.



Рис. 65. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Вид на окрестности котельной Котельничского молочного завода. Вид с юга.



Рис. 66. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 8 по ул. Восточной. Вид с юга.



Рис. 67. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот маршрута проектируемого газопровода с ул. Восточной на ул. Октябрьскую. Вид с севера.



Рис. 68. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот маршрута проектируемого газопровода с ул. Восточной на ул. Октябрьскую. Вид с востока.



Рис. 69. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Ломоносова. Вид с востока.



Рис. 70. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Ломоносова. Вид с запада.



Рис. 71. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Красноармейскую. Вид с востока.



Рис. 72. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Красноармейскую. Вид с запада.



Рис. 73. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Щепина. Вид с востока.



Рис. 74. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Щепина. Вид с запада.



Рис. 75. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, поворачивающий ул. Щепина. Вид с северо-запада.



Рис. 76. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, поворачивающий с ул. Щепина на пер. Крестьянский. Вид с юго-востока.



Рис. 77. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, поворачивающий с ул. Щепина на пер. Крестьянский. Вид с юго-запада.



Рис. 78. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на д. № 37 по ул. Луначарского с пер. Крестьянского. Вид с севера.



Рис. 79. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, проходящий по пер. Крестьянскому. Вид с востока.



Рис. 80. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Пушкина. Вид с юго-запада.



Рис. 81. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Пушкина. Вид с юго-запада.



Рис. 82. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Свободы. Вид с северо-востока.



Рис. 83. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Свободы. Вид с юго-запада.



Рис. 84. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, идущий к ШРП-5. Вид с северо-запада.



Рис. 85. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Вид на проектируемую ШРП-5 у дома № 21 по ул. Свободы. Вид с юго-запада.



Рис. 86. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на проектируемую ШРП-5 у дома № 21 по ул. Свободы. Вид с юга.



Рис. 87. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Урицкого. Вид с юго-запада.



Рис. 88. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Урицкого. Вид с северо-востока.



Рис. 89. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Володарского. Вид с юго-запада.



Рис. 90. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Володарского. Вид с северо-востока.



Рис. 91. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Ленина. Вид с юго-запада.



Рис. 92. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Ленина. Вид с северо-востока.



Рис. 93. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у ответвления к д. № 90 по ул. Октябрьской. Вид с запада.



Рис. 94. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у ответвления к д. № 90 по ул. Октябрьской. Вид с севера.



Рис. 95. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 5. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 96. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 5. Вид до начала работ. Вид с запада.



Рис. 97. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 5. Вид на выкопанный шурф в антураже. Вид с юга.



Рис. 98. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 5. Зачистка на уровне поверхности выкопанного шурфа. Вид с юга.



Рис. 99. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 5. Северная стенка.



Рис. 100. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 5. Рекультивация. Вид с юга.



Рис. 101. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Карла Маркса. Вид с юго-запада.



Рис. 102. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Карла Маркса. Вид с северо-востока.



Рис. 103. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Кирова. Вид с юго-запада.



Рис. 104. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Кирова. Вид с северо-запада.



Рис. 105. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 13 по ул. Кирова. Вид с юга.



Рис. 106. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 13 по ул. Кирова. Вид с запада.



Рис. 107. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на ответвление маршрута проектируемого газопровод на ул. Луначарского. Вид с севера.



Рис. 108. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на ответвление маршрута проектируемого газопровод на ул. Луначарского. Вид с юга.



Рис. 109. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на ответвление маршрута проектируемого газопровод на ул. Луначарского. Вид с запада.



Рис. 110. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 98 по ул. Луначарского. Вид с востока.



Рис. 111. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 98 по ул. Луначарского. Вид с востока.



Рис. 112. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Октябрьскую. Вид с севера.



Рис. 113. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Октябрьскую. Вид с юга.



Рис. 114. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 23 по ул. Кирова. Вид с севера.



Рис. 115. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 23 по ул. Кирова. Вид с юга.



Рис. 116. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 27 по ул. Шмидта. Вид с юга.



Рис. 117. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 27 по ул. Шмидта. Вид с востока.



Рис. 118. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот проектируемого газопровода на ул. Карла Маркса. Вид с запада.



Рис. 119. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот проектируемого газопровода на ул. Карла Маркса. Вид с юга.



Рис. 120. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Советскую. Вид с севера.



Рис. 121. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Советскую. Вид с юга.



Рис. 122. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 97 по ул. Советской. Вид с юго-запада.



Рис. 123. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 97 по ул. Советской. Вид с юга.



Рис. 124. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на ответвление маршрута проектируемого газопровода, которое ведет к ул. Ленина. Вид с северо-запада.



Рис. 125. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Луначарского. Вид с севера.

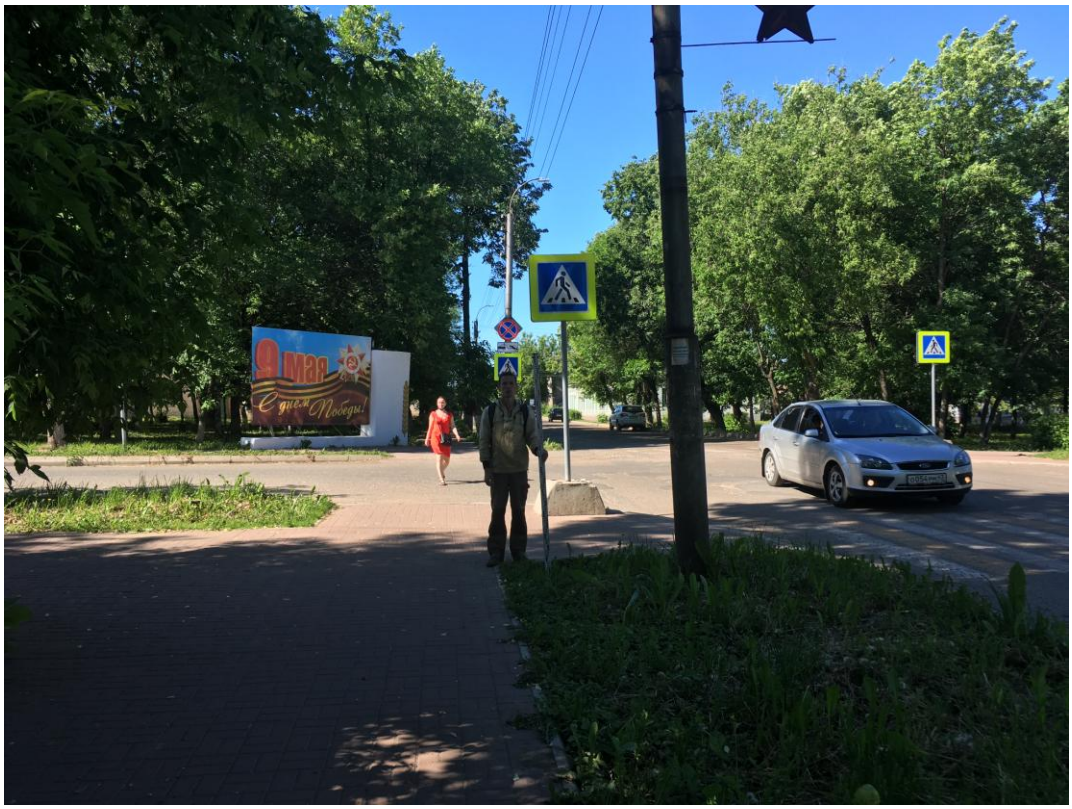


Рис. 126. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Луначарского. Вид с юга.



Рис. 127. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Октябрьскую. Вид с юга.



Рис. 128. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Октябрьскую. Вид с севера.



Рис. 129. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 22 по ул. Карла Маркса. Вид с востока.



Рис. 130. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 22 по ул. Карла Маркса. Вид с севера.



Рис. 131. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе котельной № 1. Вид с северо-востока.



Рис. 132. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе котельной № 1. Вид с юго-востока.



Рис. 133. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Советскую. Вид с севера.



Рис. 134. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на ответвление маршрута проектируемого газопровода, идущее к ул. Карла Маркса. Вид с востока.



Рис. 135. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Луначарского. Вид с севера.

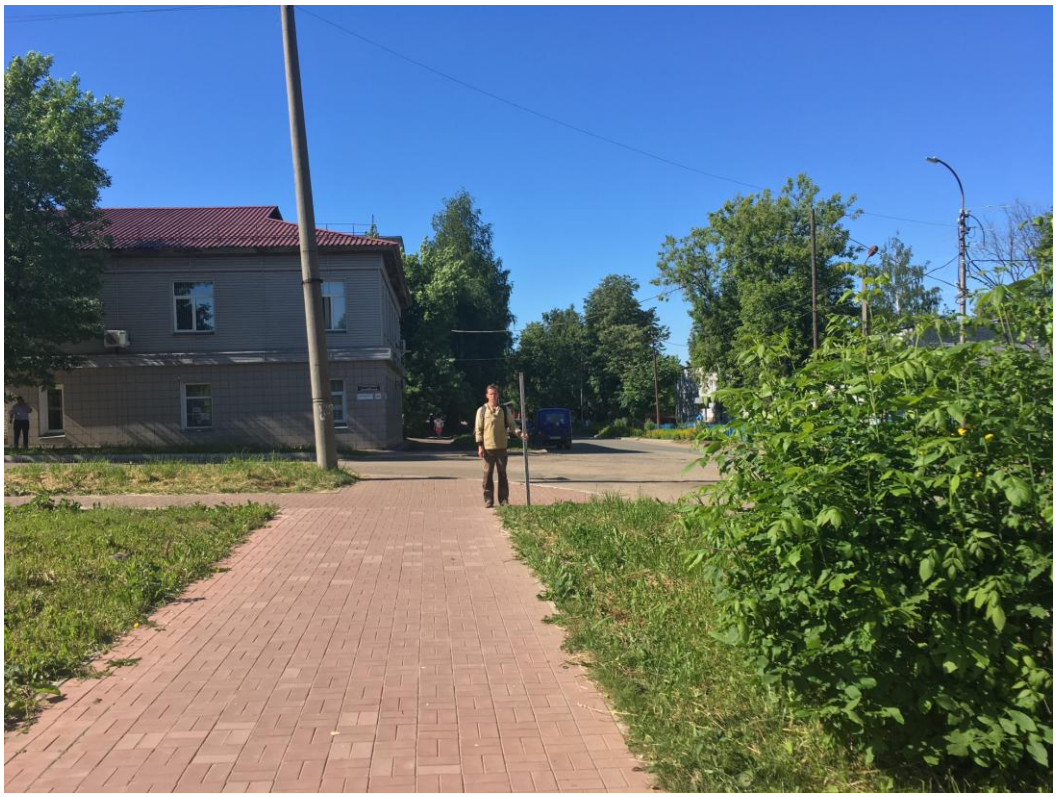


Рис. 136. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Луначарского. Вид с юга.



Рис. 137. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, идущий по ул. Луначарского. Вид с востока.



Рис. 138. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 87 по ул. Луначарского. Вид с запада.



Рис. 139. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 87 по ул. Луначарского. Вид с юга.



Рис. 140. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Октябрьскую. Вид с севера.



Рис. 141. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Октябрьскую. Вид с юга.



Рис. 142. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, идущий к котельной КМЗ. Вид с юго-востока.



Рис. 143. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот маршрута проектируемого газопровода на ул. Орджоникидзе. Вид с северо-запада.



Рис. 144. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот маршрута проектируемого газопровода на ул. Орджоникидзе. Вид с востока.



Рис. 145. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2019 г.
Шурф № 6. Вид до начала работ. Вид с востока.



Рис. 146. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 6. Вид до начала работ. Вид с севера.



Рис. 147. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 6. Зачистка на уровне поверхности выбранного шурфа. Вид с севера.



Рис. 148. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 6. Южная стенка.



Рис. 149. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 6. Рекультивация. Вид с севера.



Рис. 150. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 18 по ул. Орджоникидзе. Вид с юго-запада.



Рис. 151. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 18 по ул. Орджоникидзе. Вид с юго-запада.



Рис. 152. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 1 по ул. Урицкого. Вид с запада.



Рис. 153. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 1 по ул. Урицкого. Вид с юга.



Рис. 154. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Советскую. Вид с юга.



Рис. 155. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Свободы. Вид с северо-востока.



Рис. 156. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Свободы. Вид с юго-запада.



Рис. 157. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 7. Вид до начала работ. Вид с севера.



Рис. 158. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 7. Вид до начала работ. Вид с востока.



Рис. 159. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 7. Вид на выкопанный шурф в антураже. Вид с севера.



Рис. 160. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 7. Зачистка на уровне выкопанного шурфа. Вид с севера.



Рис. 161. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 7. Южная стенка.



Рис. 162. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 7. Рекультивация. Вид с севера.



Рис. 163. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 43 по ул. Советской. Вид с юго-востока.

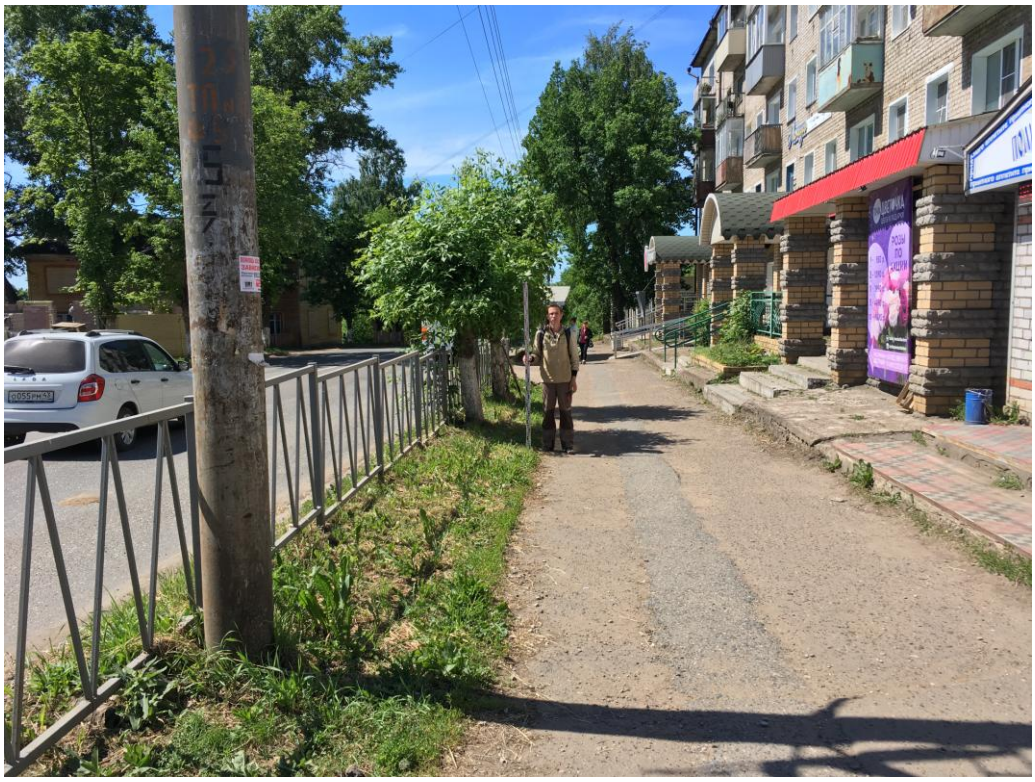


Рис. 164. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 43 по ул. Советской. Вид с северо-востока.



Рис. 165. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Луначарского. Вид с севера.



Рис. 166. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Луначарского. Вид с севера.



Рис. 167. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 8. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 168. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 8. Вид до начала работ. Вид с запада.



Рис. 169. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 8. Вид на выкопанный шурф в антураже. Вид с юга.



Рис. 170. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 8. Зачистка на уровне поверхности выбранного шурфа. Вид с юга.



Рис. 171. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 8. Северная стенка.



Рис. 172. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 8. Рекультивация. Вид с юга.



Рис. 173. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 64 по ул. Октябрьской. Вид с севера.



Рис. 174. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 64 по ул. Октябрьской. Вид с юга.



Рис. 175. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 10 по ул. Пушкина. Вид с северо-востока.



Рис. 176. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 10 по ул. Пушкина. Вид с юго-востока.



Рис. 177. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Луначарского. Вид с юга.



Рис. 178. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Луначарского. Вид с севера.



Рис. 179. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Октябрьскую. Вид с севера.



Рис. 180. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Октябрьскую. Вид с юга.



Рис. 181. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 50 по ул. Пролетарской. Вид с севера.



Рис. 182. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 50 по ул. Пролетарской. Вид с юго-запада.



Рис. 183. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 41 по ул. Пролетарской. Вид с северо-востока.



Рис. 184. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 41 по ул. Пролетарской. Вид с юга.



Рис. 185. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода на пересечении с ул. Микилята. Вид с северо-запада.



Рис. 186. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода на пересечении с ул. Микилята. Вид с юго-востока.



Рис. 187. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в южной части ул. Загородной. Вид с северо-запада.



Рис. 188. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в южной части ул. Загородной. Вид с юго-востока.



Рис. 189. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Родниковую. Вид с северо-запада.



Рис. 190. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Родниковую. Вид с юго-востока.



Рис. 191. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, поворачивающий на ул. Ключевую. Вид с северо-запада.



Рис. 192. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, поворачивающий на ул. Ключевую. Вид с юго-запада.



Рис. 193. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 2Б по ул. Суворова. Вид с северо-востока.



Рис. 194. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 2Б по ул. Суворова. Вид с юго-востока.



Рис. 195. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 2Б по ул. Суворова. Вид с северо-запада.



Рис. 196. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Родниковую. Вид с юго-востока.



Рис. 197. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Родниковую. Вид с северо-запада.



Рис. 198. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Зачистка № 2. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 199. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Зачистка № 2. Вид до начала работ. Вид с востока.



Рис. 200. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Зачистка № 2. Вид с юго-востока.



Рис. 201. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе ГРПШ. Вид с юго-востока.



Рис. 202. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе ГРПШ. Вид с запада.



Рис. 203. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 12 по ул. Солнечной. Вид с юго-востока.



Рис. 204. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 12 по ул. Солнечной. Вид с северо-запада.



Рис. 205. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 12 по ул. Солнечной. Вид с северо-запада.



Рис. 206. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Загородную. Вид с юго-запада.



Рис. 207. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в южной части ул. Загородной. Вид с северо-запада.

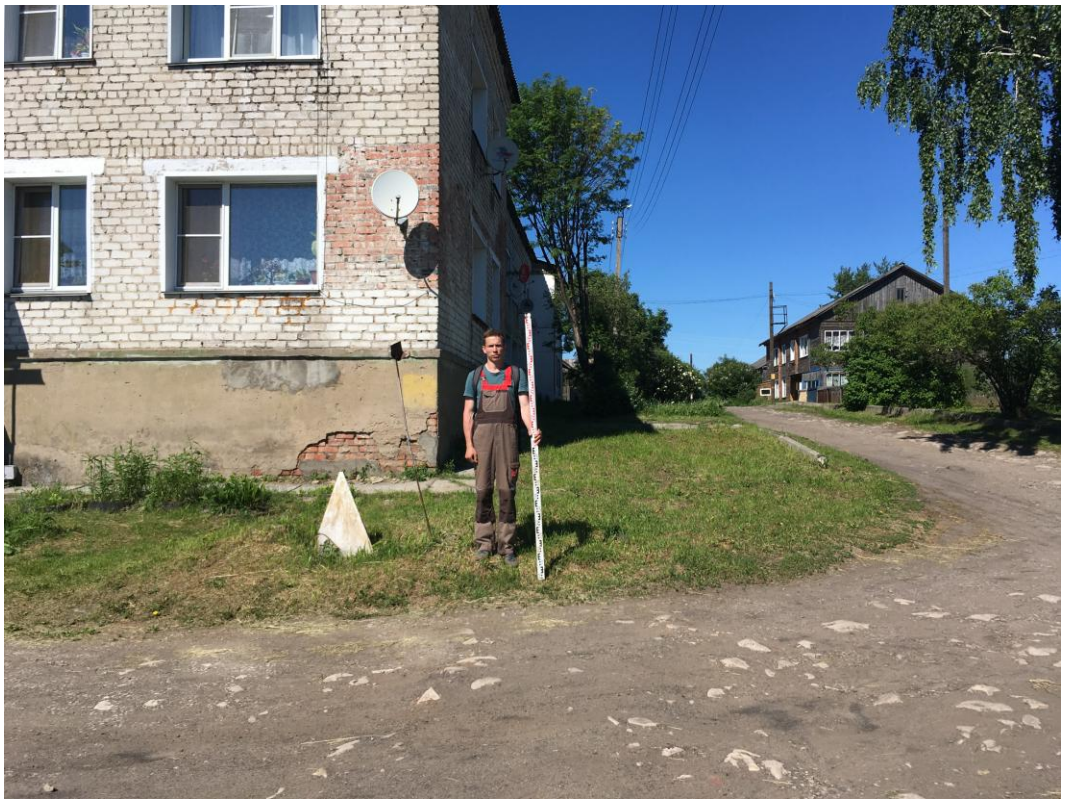


Рис. 208. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 2А по ул. Солнечной. Вид с юго-запада.



Рис. 209. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 2А по ул. Солнечной. Вид с северо-запада.



Рис. 210. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у котельной № 10. Вид с юго-запада.



Рис. 211. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у котельной № 10. Вид с юго-востока.



Рис. 212. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Маяковского. Вид с северо-запада.



Рис. 213. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Маяковского. Вид с юго-востока.



Рис. 214. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Горную. Вид с юго-востока.



Рис. 215. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Горную. Вид с северо-запада.



Рис. 216. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Полевую. Вид с северо-запада.



Рис. 217. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Полевую. Вид с юго-востока.



Рис. 218. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Колхозную. Вид с юго-востока.



Рис. 219. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Колхозную. Вид с северо-запада.



Рис. 220. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Дальнюю. Вид с северо-запада.



Рис. 221. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Дальнюю. Вид с юго-востока.



Рис. 222. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 9. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 223. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 9. Вид до начала работ. Вид с запада.



Рис. 224. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 9. Вид на вкопанный шурф в антураже. Вид с запада.



Рис. 225. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Шурф № 9. Зачистка на уровне поверхности выкопанного шурфа. Вид с запада.



Рис. 226. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 9. Восточная стенка.



Рис. 227. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 9. Рекультивация. Вид с запада.



Рис. 228. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий р. Балакиревицу. Вид с востока.



Рис. 229. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий р. Балакиревицу. Вид с запада.



Рис. 230. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, идущий вдоль Лесного тупика. Вид с юга



Рис. 231. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, идущий вдоль Лесного тупика. Вид с севера.



Рис. 232. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий железную дорогу. Вид с востока.



Рис. 233. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий железную дорогу. Вид с запада.



Рис. 234. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 23 по ул. Куйбышева. Вид с запада.



Рис. 235. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 23 по ул. Куйбышева. Вид с севера.



Рис. 236. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 1 по ул. Куйбышева. Вид с юга.



Рис. 237. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 1 по ул. Куйбышева. Вид с востока.



Рис. 238. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 1 по ул. Куйбышева. Вид с запада.



Рис. 239. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Соловьева. Вид с северо-запада.



Рис. 240. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Соловьева. Вид с востока.



Рис. 241. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Чернышевского. Вид с востока.



Рис. 242. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Чернышевского. Вид с запада.



Рис. 243. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Добролюбова. Вид с запада.



Рис. 244. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Добролюбова. Вид с востока.



Рис. 245. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 2 по ул. Добролюбова. Вид с юга.



Рис. 246. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 8 по ул. Добролюбова. Вид с севера.



Рис. 247. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 8 по ул. Добролюбова. Вид с востока.



Рис. 248. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 2 по ул. Мебельщиков. Вид с запада.



Рис. 249. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 2 по ул. Мебельщиков. Вид с юга.



Рис. 250. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 5 по ул. Мебельщиков. Вид с юго-запада.



Рис. 251. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 5 по ул. Мебельщиков. Вид с северо-востока.



Рис. 252. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 10. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 253. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 10. Вид до начала работ. Вид с запада.



Рис. 254. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 10. Вид на выкопанный шурф в антураже. Вид с запада.



Рис. 255. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 10. Зачистка на уровне поверхности выбранного шурфа. Вид с запада.



Рис. 256. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 10. Восточная стенка.



Рис. 257. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 10. Рекультивация. Вид с запада.



Рис. 258. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 2 по ул. Калинина. Вид с востока.



Рис. 259. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 2 по ул. Калинина. Вид с востока.



Рис. 260. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 5 по ул. Калинина. Вид с запада.



Рис. 261. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 5 по ул. Калинина. Вид с севера.



Рис. 262. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 2 по ул. Калинина. Вид с севера.



Рис. 263. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, идущий вдоль безымянного проезда. Вид с севера.



Рис. 264. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, идущий вдоль безымянного проезда. Вид с юго-востока.



Рис. 265. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Шурф № 11. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 266. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 11. Вид до начала работ. Вид с запада.



Рис. 267. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 11. Вид на выкопанный шурф в антураже. Вид с запада.



Рис. 268. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 10. Зачистка на уровне поверхности выбранного шурфа. Вид с запада.

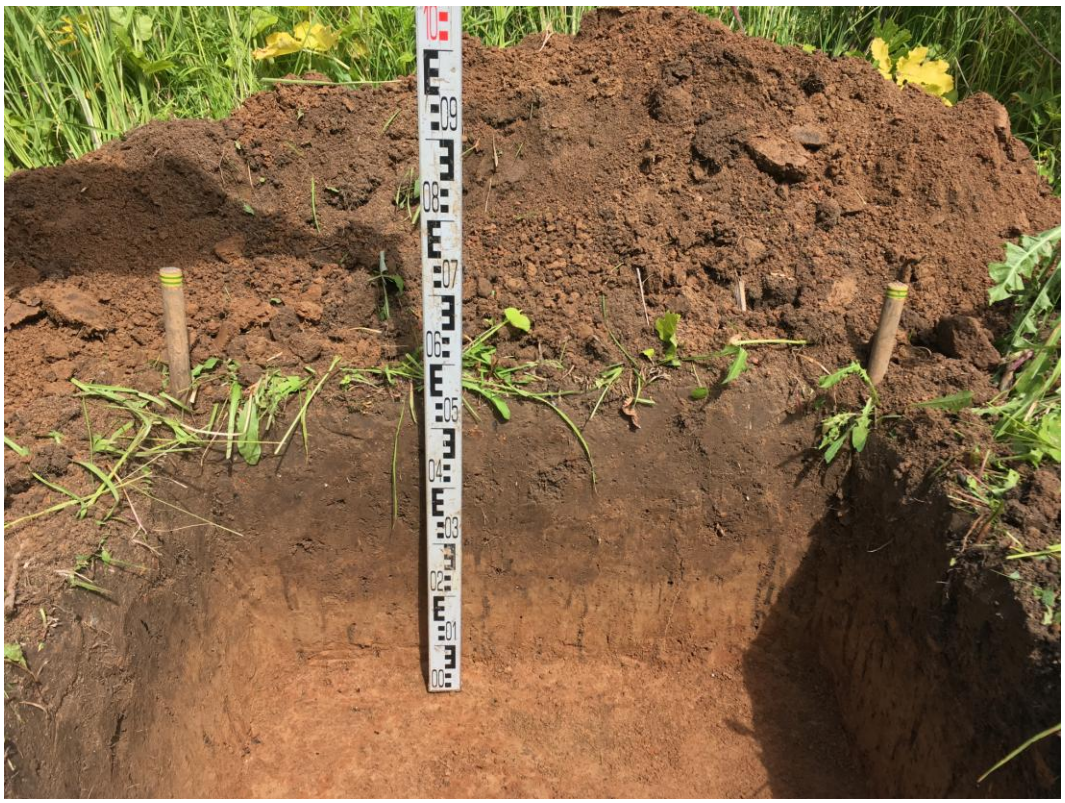


Рис. 269. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 11. Восточная стенка.



Рис. 270. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 11. Рекультивация. Вид с запада.



Рис. 271. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 64 по ул. Труда. Вид с севера.



Рис. 272. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 64 по ул. Труда. Вид с юга.



Рис. 273. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе железнодорожного вокзала. Вид с юга.



Рис. 274. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе железнодорожного вокзала. Вид с востока.



Рис. 275. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 38 по ул. Ванеева. Вид с юго-востока.



Рис. 276. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 9 по ул. Шатова. Вид с юго-запада.



Рис. 277. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на котельную № 2. Вид с севера.



Рис. 278. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 5 по ул. Шатова. Вид с юго-запада.



Рис. 279. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 5 по ул. Шатова. Вид с северо-востока.



Рис. 280. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 5 по ул. Шатова. Вид с юго-востока.



Рис. 281. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 3В по ул. Шатова. Вид с севера.



Рис. 282. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 3В по ул. Шатова. Вид с востока.



Рис. 283. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у котельной № 22. Вид с юго-запада.



Рис. 284. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у котельной № 22. Вид с северо-запада.



Рис. 285. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Вид на поворот маршрута проектируемого газопровода с ул. Шатова на ул. Фабричную. Вид с запада.



Рис. 286. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот маршрута проектируемого газопровода с ул. Шатова на ул. Фабричную. Вид с севера.



Рис. 287. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода к д. № 10 по ул. Комсомольской. Вид с запада.



Рис. 288. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода к д. № 10 по ул. Комсомольской. Вид с северо-запада.



Рис. 289. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот маршрута проектируемого газопровода с ул. Фабричной на ул. Комсомольскую. Вид с юга.



Рис. 290. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот маршрута проектируемого газопровода с ул. Фабричной на ул. Комсомольскую. Вид с востока.



Рис. 291. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пресекающий ул. Молодежную. Вид с запада.



Рис. 292. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пресекающий ул. Молодежную. Вид с востока.



Рис. 293. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на переход ул. Комсомольской в ул. Западную. Вид с запада.



Рис. 294. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на переход ул. Комсомольской в ул. Западную. Вид с северо-востока.



Рис. 295. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 12. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 296. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 12. Вид до начала работ. Вид с запада.



Рис. 297. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 12. Вид на выкопанный шурф в антураже. Вид с юга.



Рис. 298. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 12. Зачистка на уровне поверхности выбранного шурфа. Вид с юга.



Рис. 299. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 12. Северная стенка.



Рис. 300. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 12. Рекультивация. Вид с юга.



Рис. 301. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Первомайскую. Вид с северо-востока.



Рис. 302. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Первомайскую. Вид с юго-запада.



Рис. 303. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе котельной № 30. Вид с юго-запада.



Рис. 304. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у котельной № 30. Вид с северо-востока.



Рис. 305. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у котельной № 30. Вид с северо-востока.



Рис. 306. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот маршрута проектируемого газопровода, пересекающий ул. Серова. Вид с северо-запада.



Рис. 307. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот маршрута проектируемого газопровода, пересекающий ул. Серова. Вид с востока.



Рис. 308. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 148 по ул. Октябрьской. Вид с северо-запада.



Рис. 309. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 144 по ул. Октябрьской. Вид с юго-востока.



Рис. 310. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 11 по ул. Садовой. Вид с северо-запада.



Рис. 311. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 11 по ул. Садовой. Вид с юго-востока.



Рис. 312. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 11 по ул. Садовой. Вид с севера.



Рис. 313. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Рудницкого. Вид с северо-запада.



Рис. 314. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Рудницкого. Вид с юго-востока.



Рис. 315. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, идущий к ШРП-11. Вид с севера.



Рис. 316. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, идущий к ШРП-11. Вид с юга.



Рис. 317. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у поворота на ул. Горького. Вид с северо-запада.



Рис. 318. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у поворота на ул. Горького. Вид с юго-востока.



Рис. 319. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у поворота на ул. Горького. Вид с севера.



Рис. 320. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, проходящий через железную дорогу. Вид с запада.



Рис. 321. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот проектируемого газопровода, поворачивающий на ул. Труда. Вид с юго-востока.



Рис. 322. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот проектируемого газопровода, поворачивающий на ул. Труда. Вид с севера.



Рис. 323. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе котельной № 6. Вид с юго-востока.



Рис. 324. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у котельной ОАО «Янтарь». Вид с юго-запада.



Рис. 325. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у котельной № 6. Вид с северо-запада.



Рис. 326. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у котельной № 6. Вид с востока.



Рис. 327. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на присоединение маршрута проектируемого газопровода, идущего с ул. Горького. Вид с северо-запада.



Рис. 328. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на присоединение маршрута проектируемого газопровода, идущего с ул. Горького. Вид с юга.



Рис. 329. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Рудницкого. Вид с юго-востока.



Рис. 330. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Рудницкого. Вид с северо-запада.



Рис. 331. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 8 по ул. Садовой. Вид с юго-востока.



Рис. 332. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 8 по ул. Садовой. Вид с северо-запада.



Рис. 333. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, у д. № 8 по ул. Садовой. Вид с юга.



Рис. 334. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, поворачивающий на ул. Советскую. Вид с юго-запада.



Рис. 335. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, поворачивающий на ул. Советскую. Вид с северо-востока.



Рис. 336. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 155 по ул. Советской. Вид с северо-востока.



Рис. 337. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 155 по ул. Советской. Вид с востока.



Рис. 338. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у поворота на ул. Серова. Вид с северо-запада.



Рис. 339. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у поворота на ул. Серова. Вид с юго-запада.



Рис. 340. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршруты проектируемых газопроводов, соединяющихся на перекрестке ул. Октябрьской и ул. Серова. Вид с северо-востока.



Рис. 341. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот проектируемого газопровода в районе д. № 2 по ул. Серова. Вид с северо-востока.



Рис. 342. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот проектируемого газопровода в районе д. № 2 по ул. Серова. Вид с востока.



Рис. 343. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 2 по ул. Зевахина. Вид с запада.



Рис. 344. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 2 по ул. Зевахина. Вид с юга.



Рис. 345. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 18 по ул. Зевахина. Вид с северо-запада.



Рис. 346. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 18 по ул. Зевахина. Вид с востока.



Рис. 347. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 26А по ул. Зевахина. Вид с запада.



Рис. 348. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 26А по ул. Зевахина. Вид с юго-запада.



Рис. 349. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 26А по ул. Зевахина. Вид с юго-запада.



Рис. 350. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 26А по ул. Зевахина. Вид с северо-востока.



Рис. 351. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 2 по ул. Зевахина. Вид с запада.



Рис. 352. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 2 по ул. Зевахина. Вид с северо-запада.



Рис. 353. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 13. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 354. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 13. Вид до начала работ. Вид с востока.



Рис. 355. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 13. Зачистка на уровне поверхности выбранного шурфа. Вид с юга.



Рис. 356. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 13. Северная стенка.



Рис. 357. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 13. Рекультивация. Вид с юга.



Рис. 358. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе котельной Кировоблгаза. Вид с запада.



Рис. 359. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе котельной Кировоблгаза. Вид с юга.



Рис. 360. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 172 по ул. Советской. Вид юга.



Рис. 361. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у поворота к д. № 174 по ул. Советской. Вид с северо-запада.



Рис. 362. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у поворота к д. № 174 по ул. Советской. Вид с севера.



Рис. 363. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 174 по ул. Октябрьской. Вид с востока.



Рис. 364. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 174 по ул. Октябрьской. Вид с юга.



Рис. 365. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода между д. № 2 по ул. Победы и д. № 174 по ул. Октябрьской. Вид с севера.



Рис. 366. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у парка. Вид с юго-запада.



Рис. 367. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у парка. Вид с востока.



Рис. 368. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, проходящий через гаражный кооператив. Вид с запада.



Рис. 369. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, проходящий через гаражный кооператив. Вид с севера.



Рис. 370. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, выходящий к д. № 4 по ул. Победы. Вид с северо-запада.



Рис. 371. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, выходящий к д. № 4 по ул. Победы. Вид с юго-востока.



Рис. 372. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 6 по ул. Победы. Вид с северо-востока.



Рис. 373. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 6 по ул. Победы. Вид с юго-запада.



Рис. 374. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Матвеева. Вид с северо-востока.



Рис. 375. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Матвеева. Вид с юго-запада.



Рис. 376. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 26 по ул. Победы. Вид с юго-запада.



Рис. 377. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 26 по ул. Победы. Вид с северо-запада.



Рис. 378. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 14. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 379. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 14. Вид до начала работ. Вид с востока.



Рис. 380. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 14. Вид на выкопанный шурф в антураже. Вид с юга.



Рис. 381. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 14. Зачистка на уровне поверхности выбранного шурфа. Вид с юга.



Рис. 382. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 14. Северная стенка.



Рис. 383. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 14. Рекультивация. Вид с юга.



Рис. 384. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Победы. Вид с запада.



Рис. 385. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Победы. Вид с северо-востока.



Рис. 386. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, поворачивающий к д. № 29 по ул. Победы. Вид с юга.



Рис. 387. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, поворачивающий к д. № 29 по ул. Победы. Вид с востока.



Рис. 388. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, идущий к ШРП-15. Вид с запада.



Рис. 389. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, выходящий к проектируемой ШРП. Вид с юго-востока.



Рис. 390. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, выходящий к проектируемой ШРП. Вид с северо-востока



Рис. 391. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на проектируемую ШРП. Вид с юго-запада.



Рис. 392. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 28 по ул. Матвеева. Вид с юго-запада.



Рис. 393. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 28 по ул. Матвеева. Вид с юго-востока.



Рис. 394. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 1 по ул. Матвеева. Вид с юго-запада.



Рис. 395. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 1 по ул. Матвеева. Вид с северо-востока.



Рис. 396. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 6А по ул. Матвеева. Вид с юго-востока.



Рис. 397. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 6А по ул. Матвеева. Вид с северо-востока.



Рис. 398. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 8 по ул. Матвеева. Вид с юго-запада.



Рис. 399. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 8 по ул. Матвеева. Вид с юго-востока.



Рис. 400. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 6 по ул. Школьной. Вид с северо-запада.



Рис. 401. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 6 по ул. Школьной. Вид с северо-востока.



Рис. 402. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на котельную № 38. Вид с востока.



Рис. 403. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 4 по ул. Победы. Вид с юго-запада.



Рис. 404. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 4 по ул. Победы. Вид с северо-востока.



Рис. 405. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 9 по ул. Школьной. Вид с юго-запада.



Рис. 406. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 9 по ул. Школьной. Вид с юго-востока.



Рис. 407. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 1 по ул. Школьной. Вид с запада.



Рис. 408. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 1 по ул. Школьной. Вид с юга.



Рис. 409. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 44 по ул. Победы. Вид с северо-востока.



Рис. 410. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 44 по ул. Победы. Вид с юго-запада.



Рис. 411. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 50А по ул. Победы. Вид с северо-запада.



Рис. 412. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 50А по ул. Победы. Вид с юго-востока.



Рис. 413. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Победы. Вид с юго-востока.



Рис. 414. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 1 по ул. Матвеева. Вид с северо-запада.



Рис. 415. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода по безымянному проезду. Вид с северо-запада.



Рис. 416. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода по безымянному проезду. Вид с юго-запада.



Рис. 417. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 15. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 418. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 15. Вид до начала работ. Вид с запада.



Рис. 419. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 15. Вид на выкопанный шурф в антураже. Вид с юга.



Рис. 420. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 15. Зачистка на уровне поверхности выкопанного шурфа. Вид с юга.



Рис. 421. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 15. Северная стенка.



Рис. 422. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 15. Рекультивация. Вид с юга.



Рис. 423. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 53 по ул. Победы. Вид с северо-востока.



Рис. 424. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 53 по ул. Победы. Вид с запада.



Рис. 425. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Шурф. № 16. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 426. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф. № 16. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 427. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 16. Вид на выкопанный шурф в антураже. Вид с юга.



Рис. 428. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 16. Зачистка на уровне поверхности выбранного шурфа. Вид с юга.



Рис. 429. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 16. Северная стенка.



Рис. 430. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 16. Рекультивация. Вид с юга.



Рис. 431. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, идущий к д. № 60 по ул. Победы. Вид с северо-востока.



Рис. 432. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, идущий по пер. Заводской. Вид с северо-запада.



Рис. 433. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 14 по пер. Заводскому. Вид с юго-запада.



Рис. 434. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 1 по пер. Заводскому. Вид с северо-востока.



Рис. 435. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода к садовому кооперативу. Вид с юга.



Рис. 436. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода к садовому кооперативу. Вид с севера.



Рис. 437. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 17. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 438. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 17. Вид до начала работ. Вид с запада.



Рис. 439. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 17. Зачистка на уровне поверхности выкопанного шурфа. Вид с юга.



Рис. 440. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 17. Северная стенка.



Рис. 441. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 17. Рекультивация. Вид с юга



Рис. 442. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, проходящий через лесополосу. Вид с севера.



Рис. 443. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, проходящий через лесополосу. Вид с юга.



Рис. 444. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода к котельной № 13. Вид с запада.



Рис. 445. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода к котельной № 13. Вид с юга.



Рис. 446. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 18. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 447. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 18. Вид до начала работ. Вид с востока.



Рис. 448. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 18. Зачистка на уровне поверхности выбранного шурфа. Вид с юга.



Рис. 449. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 18. Северная стенка.



Рис. 450. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 18. Рекультивация. Вид с юга.



Рис. 451. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, идущий к котельной № 42. Вид с северо-востока.



Рис. 452. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, идущий по пер. Заводской. Вид с юга.



Рис. 453. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 19. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 454. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 19. Вид до начала работ. Вид с запада.



Рис. 455. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 19. Зачистка на уровне поверхности выбранного шурфа. Вид с юга.



Рис. 456. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 19. Северная стенка.



Рис. 457. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 19. Рекультивация. Вид с юга.



Рис. 458. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 14 по пер. Заводскому. Вид с запада.



Рис. 459. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 14 по пер. Заводскому. Вид с востока.



Рис. 460. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на выход маршрута проектируемого газопровода из лесополосы. Вид с востока



Рис. 461. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на выход маршрута проектируемого газопровода из лесополосы. Вид с юга



Рис. 462. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 20. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 463. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 20. Вид до начала работ. Вид с востока.



Рис. 464. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 20. Вид на выкопанный шурф в антураже. Вид с юга.



Рис. 465. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Шурф № 20. Зачистка на уровне поверхности выбранного шурфа. Вид с юга.



Рис. 466. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 20. Северная стенка



Рис. 467. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 20. Рекультивация. Вид с юга.



Рис. 468. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода по ул. Прудной. Вид с востока.



Рис. 469. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода по ул. Прудной. Вид с юго-запада.



Рис. 470. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот проектируемого газопровода к котельной № 40. Вид с северо-востока.



Рис. 471. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот проектируемого газопровода к котельной № 40. Вид с юго-востока.



Рис. 472. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот проектируемого газопровода к котельной № 40. Вид с юго-востока.



Рис. 473. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот проектируемого газопровода к котельной № 40. Вид с северо-запада.



Рис. 474. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 21. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 475. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 21. Вид до начала работ. Вид с востока.



Рис. 476. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 21. Вид на выкопанный шурф в антураже. Вид с юга.



Рис. 477. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 21. Зачистка на уровне поверхности выбранного шурфа. Вид с юга.



Рис. 478. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 21. Северная стенка.



Рис. 479. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 21. Рекультивация. Вид с юга.



Рис. 480. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот маршрута проектируемого газопровода на ул. Вятскую. Вид с северо-востока.



Рис. 481. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот маршрута проектируемого газопровода на ул. Вятскую. Вид с северо-запада.



Рис. 482. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот маршрута проектируемого газопровода на ул. Новую. Вид с юго-востока.



Рис. 483. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот маршрута проектируемого газопровода на ул. Новую. Вид с северо-востока.



Рис. 484. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д № 17 по ул. Новой. Вид с юго-запада.



Рис. 505. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Зачистка № 4. Вид с юга.



Рис. 506. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на ответвление маршрута проектируемого газопровода к котельной № 44. Вид с востока.



Рис. 507. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на ответвление маршрута проектируемого газопровода к котельной № 44. Вид с востока.



Рис. 508. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на ответвление маршрута проектируемого газопровода на ул. Яранскую. Вид с севера.



Рис. 509. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020г.
Вид на ответвление маршрута проектируемого газопровода на ул. Яранскую. Вид с востока.



Рис. 510. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д № 22 по ул. Яранской. Вид с запада.



Рис. 511. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д № 22 по ул. Яранской. Вид с севера.



Рис. 512. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Советскую. Вид с юга.



Рис. 513. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Советскую. Вид с севера.



Рис. 514. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на район соединения маршрутов проектируемого газопровода с ул. Садовой и ул. Луначарского. Вид с севера.



Рис. 515. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на ответвление маршрута проектируемого газопровода к д. № 131 по ул. Советской. Вид с запада.



Рис. 516. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на ответвление маршрута проектируемого газопровода к д. № 131 по ул. Советской. Вид с юго-востока.



Рис. 517. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на ответвление маршрута проектируемого газопровода к д. № 149 по ул. Советской. Вид с юго-востока.



Рис. 518. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на ответвление маршрута проектируемого газопровода к д. № 149 по ул. Советской. Вид с северо-запада.



Рис. 519. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на ответвление маршрута проектируемого газопровода к д. № 145 по ул. Советской. Вид с юго-запада.



Рис. 520. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода по ул. Первомайской от перекрестка с ул. Западной. Вид с юго-востока.



Рис. 521. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода по ул. Первомайской. Вид с юго-востока.



Рис. 522. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода по ул. Первомайской. Вид с северо-запада.



Рис. 523. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 23. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 524. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 24. Вид до начала работ. Вид с востока.



Рис. 525. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Шурф № 23. Вид на выкопанный шурф в антураже. Вид с юга.



Рис. 526. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 23. Зачистка на уровне поверхности выбранного шурфа. Вид с юга.



Рис. 527. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 23. Северная стенка.



Рис. 528. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 23. Рекультивация. Вид с юга.



Рис. 529. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020г.
Вид на поворот маршрута проектируемого газопровода на ул. Тургенева. Вид с северо-запада.



Рис. 530. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот маршрута проектируемого газопровода на ул. Тургенева. Вид с северо-востока.



Рис. 531. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у пересечения ул. Кленовой. Вид с северо-востока.



Рис. 532. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у пересечения ул. Кленовой. Вид с юго-запада.



Рис. 533. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у пересечения ул. Звездной. Вид с северо-востока.



Рис. 534. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у пересечения ул. Звездной. Вид с юго-запада.



Рис. 535. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у пересечения ул. Даровской. Вид с северо-востока.



Рис. 536. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у пересечения ул. Даровской. Вид с юго-запада.



Рис. 537. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, поворачивающий на ул. Д. Белых. Вид с юго-запада.



Рис. 538. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, поворачивающий на ул. Д. Белых. Вид с северо-запада.



Рис. 539. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, идущий к котельной № 25. Вид с северо-запада.



Рис. 540. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, идущий к котельной № 25. Вид с северо-запада.



Рис. 541. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 24. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 542. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 24. Вид до начала работ. Вид с запада.



Рис. 543. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 24. Зачистка на уровне поверхности выбранного шурфа. Вид с юга.



Рис. 544. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 24. Северная стенка.



Рис. 545. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2019 г.
Шурф № 24. Рекультивация. Вид с юга.



Рис. 546. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода к ШРП-18. Вид с северо-запада.



Рис. 547. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода к ШРП-18. Вид с юго-востока.



Рис. 548. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода к ШРП-18. Вид с северо-запада.



Рис. 549. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, идущий по ул. Д. Белых. Вид с востока.



Рис. 550. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, идущий по ул. Д. Белых. Вид с запада.



Рис. 551. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у пересечения ул. Тургенева. Вид с юго-запада.



Рис. 552. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 25. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 553. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 25. Вид до начала работ. Вид с запада.



Рис. 554. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 25. Вид на выкопанный шурф в антураже. Вид с запада.



Рис. 555. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 25. Зачистка на уровне поверхности выбранного шурфа. Вид с запада.



Рис. 556. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 25. Восточная стенка.



Рис. 557. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 25. Рекультивация. Вид с запада.



Рис. 558. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, поворачивающий на ул. Лермонтова. Вид с северо-запада.



Рис. 559. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, поворачивающий на ул. Лермонтова. Вид с северо-востока.



Рис. 560. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, поворачивающий на пер. Лермонтова. Вид с северо-востока.



Рис. 561. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, поворачивающий на пер. Лермонтова. Вид с северо-запада.



Рис. 562. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 26. Вид до начала работ. Вид с севера.



Рис. 563. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 26. Вид до начала работ. Вид с запада.



Рис. 564. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Шурф № 26. Зачистка на уровне поверхности выбранного шурфа. Вид с севера.



Рис. 565. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2019 г.
Шурф № 26. Южная стенка.



Рис. 566. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Шурф № 26. Рекультивация. Вид с севера.



Рис. 567. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе д. № 2. по пер. Ломоносова. Вид с юго-запада.



Рис. 568. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе перекрестка ул. Лермонтова и пер.Свердлова. Вид с северо-востока.



Рис. 569. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода в районе перекрестка ул. Лермонтова и пер.Свердлова. Вид с юго-востока.



Рис. 570. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Свердлова. Вид с северо-востока.



Рис. 571. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий ул. Свердлова. Вид с юго-запада.



Рис. 572. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 9А по ул. Чапаева. Вид с севера.



Рис. 573. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 9А по ул. Чапаева. Вид с северо-запада.



Рис. 574. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, поворачивающий на ул. Герцена. Вид с юго-запада.



Рис. 575. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, поворачивающий на ул. Герцена. Вид с востока.



Рис. 576. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 19 по ул. Герцена. Вид с севера.



Рис. 577. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 19 по ул. Герцена. Вид с запада.



Рис. 578. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 26 по ул. Свердлова. Вид с юга.



Рис. 579. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 26 по ул. Свердлова. Вид с северо-запада.



Рис. 580. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 12 по ул. Свердлова. Вид с юга.



Рис. 581. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода у д. № 12 по ул. Свердлова. Вид с юго-востока.



Рис. 582. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на поворот проектируемого газопровода на ул. Нахимова. Вид с юго-запада.



Рис. 583. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2019 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий пер. Свердлова. Вид с северо-востока.



Рис. 584. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода, пересекающий пер. Свердлова. Вид с юго-запада.



Рис. 605. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода между д. №№ 39 и 41 по ул. Чапаева. Вид с северо-запада.



Рис. 606. Археологическая разведка на территории, отведенной под строительство линейного объекта «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)» в 2020 г.
Вид на маршрут проектируемого газопровода между д. №№ 39 и 41 по ул. Чапаева. Вид с юго-востока.

Министерство культуры Российской Федерации

ОТКРЫТЫЙ ЛИСТ

№ 2632-2019

Настоящий открытый лист выдан:

Белявской Ольге Сергеевне

паспорт 8017 № 677063

(серия номер паспорта)

на право проведения археологических полевых работ
в Кировской области в зоне строительства распределительных газопроводов в г. Котельниче, в с. Ильинское, пос. Октябрьское Слободского района, в дер. Большой Перелаз, с. Бельтюги, с. Березник, с. Верхобыстрица, дер. Желны Куменского района, в с. Старая Малиновка, с. Новая Малиновка, дер. Луговой Изран, дер. Каракули, пос. Казанка, дер. Гремячка, дер. Виноградово Вятскополянского района, в дер. Салтыки Кирово-Чепецкого района; межпоселкового газопровода от дер. Слободка Слободского района до г. Белая Холуница – дер. Пасегово – дер. Быданово с отводами на дер. Гуренки, дер. Великое поле Белохолуницкого района; газопровода высокого давления протяженностью 10 км в Кирово-Чепецком районе; строительства здания на земельном участке с кадастровым номером 43:40:000283:46 по ул. Ленина, д. 63А в Первомайском районе г. Кирова.

На основании открытого листа

Белявская Ольга Сергеевна

(Ф.И.О)

имеет право производить следующие археологические полевые работы:
археологические разведки с осуществлением локальных земляных работ на указанной территории в целях выявления объектов археологического наследия, уточнения сведений о них и планирования мероприятий по обеспечению их сохранности.

Передоверие права на проведение археологических полевых работ по данному открытому листу другому лицу запрещается.

Срок действия открытого листа: с ***30 октября 2019 г.*** по ***31 декабря 2019 г.***

Дата принятия решения о предоставлении открытого листа: ***30 октября 2019 г.***

Заместитель Министра (должность) (подпись) **С.Г.Обрывалин** (Ф.И.О.)

Дата ***30 октября 2019 г.*** М.П.

018663

Министерство культуры Российской Федерации

ОТКРЫТЫЙ ЛИСТ

№ 0619-2020

Настоящий открытый лист выдан:

Матвееву Руслану Валерьевичу

паспорт 9205 № 692451

(серия номер паспорта)

на право проведения археологических полевых работ

на территории объектов культурного наследия федерального значения «Селище Коктыш», «Селище Шабурское-I», «Селище Шабурское-II» в Арбажском районе, «Комплекс памятников», XII – XV вв. н.э.: селище 1, селище 2», «Городище «Георгиевское-II», VII-IX вв. н.э.» в Афанасьевском районе; в зоне строительства распределительного газопровода в г. Котельнич (1 пусковой комплекс), газопровода к земельному участку с кадастровым номером 43:40:000330:0003 по ул. Свободы, д. 96А в г. Кирове, распределительных газопроводов в дер. Новый Пинигерь Вятскополянского района, в дер. Гуренки Белохолуницкого района Кировской области; реконструкции объектов производства и подготовки компонентов ракетного топлива (центр ликвидации межконтинентальных баллистических ракет) в Арзамасском районе Нижегородской области.

На основании открытого листа

Матвеев Руслан Валерьевич

(Ф.И.О)

имеет право производить следующие археологические полевые работы:

археологические разведки с осуществлением локальных земляных работ на указанной территории в целях выявления объектов археологического наследия, уточнения сведений о них и планирования мероприятий по обеспечению их сохранности.

Передоверие права на проведение археологических полевых работ по данному открытому листу другому лицу запрещается.

Срок действия открытого листа: с ***02 июня 2020 г.*** по ***30 ноября 2020 г.***

Дата принятия решения о предоставлении открытого листа: ***02 июня 2020 г.***

Первый заместитель Министра (должность) (подпись) **С.Г.Обрывалин** (Ф.И.О.)

Дата ***02 июня 2020 г.***

М.П.

019569

КИРОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КУЛЬТУРЫ «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР ПО ОХРАНЕ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ»

НАУЧНО-ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

О Т Ч Е Т

О результатах археологического обследования территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть) (общей протяженностью 16,5 км при ширине полосы обследования 5 м)

Основание: договор № 37-01-07 от 03.08.2014 г.

Заказчик: КОГКУ "Управление по газификации и инженерной инфраструктуре"

ДИРЕКТОР АВТОНОМНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ М. В. УС

ИСПОЛНИТЕЛЬ
начальник отдела археологии А. Л. КРЯЖЕВСКИХ

Г. КИРОВ
2014 г.

Оглавление

Введение **3**

Геоморфология Котельничского района **4**

Историческая справка **12**

Результаты натурного обследования **24**

Заключение **30**

Альбом иллюстраций **31**

Введение

Археологические работы по обследованию территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть) (общей протяженностью 16,5 км при ширине полосы обследования 5 м), велись в соответствии с договором № 37-01-07 от 03.08.2014, заключенным Кировским областным государственным автономным учреждением культуры «Научно-производственный центр по охране объектов культурного наследия Кировской области» и КОГКУ "Управление по газификации и инженерной инфраструктуре".

Работы проводились в августе 2014 г. на основании открытого листа № 1349, выданного Министерством культуры РФ А. Л. Кряжевских.

Геоморфология Котельничского района Кировской области

Кировская область расположена в восточной части Европейской территории России внутри континента на значительном удалении от морей и Уральских гор.

В орографическом отношении Кировская область в основном является западным Предуральем, что сильно отражается на ее рельефе. Территория области представляет собой всхолмленную равнину с общей покатостью в направлении от северо-востока к юго-западу и югу с уклоном к Ветлужской и Волжской низинам. Преобладающие высоты равнины имеют отметки 150-180 м над уровнем моря. Наивысшие точки рельефа достигают 329 м на Верхнекамской возвышенности у водораздела верховьев рек Вятки и Камы. При общем равнинном характере области она отличается значительной расчлененностью и холмистостью. Более приподнятые участки местности заняты узкой пологой возвышенностью – Вятским Увалом с высотами 170-200 м. Его ширина около 40 км.

Восточнее Вятского Увала в районе верховьев рек Камы и Вятки располагается часть Верхнекамской возвышенности, имеющая характер сильно расчлененного долинами рек плато.

Обе возвышенности тектонического происхождения, сложены древними глинами, мергелями, песчаниками и известняками пермо-триасового периода. Происхождение их генетически и хронологически связано с образованием Уральских гор.

Также на севере области имеются Северные Увалы моренно-ледникового происхождения, протянувшиеся в широтном направлении. Эта возвышенность служит водоразделом рек бассейнов Северной Двины и Волги. Вторая гряда ледниковых отложений простирается севернее долины р. Чепцы и является водораздельной для притоков Вятки и Чепцы.

Западнее Вятского Увала до левого берега р. Вятки с северо-востока на юго-запад тянется Кирово-Котельничская (Средне-Вятская) низменность с

преобладающими высотами 80-120 м. На западе области находятся Свечинские увалы – возвышенная равнина с отметками до 200 м, протягивающаяся в субширотном направлении на 125 км.

Территория области дважды подвергалась оледенению в днепровский и московский периоды. Ледник захватывал часть современной Кировской области до р. Чепцы на севере и до Вятского Увала на западе. Ледники оставили в плотных породах сглаженные куполовидные холмы и образовали долины и котловины в более рыхлых породах.

Эрозионные формы рельефа представлены оврагами и логами. Сильно развита овражная сеть по берегам рек и ручьев. Длина оврагов нередко достигает нескольких километров.

Котельничский район располагается на западе Кировской области в среднем течении р. Вятки и нижнем течении правого притока Вятки р. Моломы. В геологическом плане для данной территории характерны отложения пустынь и лагун татарского яруса пермской системы. В пойме р. Моломы и р. Вятки наблюдаются отложения рек и талых ледниковых вод четвертичной системы. Глубина поверхности кристаллического фундамента колеблется от 1750 до 2000 м.

Днепровское (ларевское) оледенение (240-180 тыс. лет назад) – одно из самых обширных, перекрывало почти всю северную половину Русской равнины. Граница днепровского оледенения прошла по северной оконечности Котельничского района. С новой волной потепления ледники стали сокращаться и исчезли совсем, оставив в интересующем нас районе отложения флювиогляциальных суглинков, супесей и песков. Во время одинцовского межледниковья (180-125 тыс. лет назад) на месте приледниковых ландшафтов восстановились леса.

Следы московского оледенения (125-100 тыс. лет назад) обнаружены лишь на северо-западе Кировской области, куда заходил край ледникового покрова. Остальная территория стала ареной перигляциальных ландшафтов.

В это время происходило формирование участков долин Камы и Вятки вдоль Камско-Вятской ложбины стока ледниковых вод.

Территорию Котельничского района занимает расчлененная равнина с абсолютными высотами 120-130 м, а по р. Вятке располагается зандровая низменная равнина. Долины р. Вятки и р. Моломы широки и асимметричны. Русло Вятки часто прижимается к правому берегу, обусловливая его обрывистость и «гористость», пойма и террасы расположены на левом берегу. Каждая терраса – это бывшая пойма, которая при углублении русла реки или уменьшении водности потока перестала затопляться водой. Четвертая надпойменная терраса относительной высотой 45-60 м в долине р. Вятки сохранилась небольшими участками. Третья терраса перекрыта лессовидными суглинками, местами размыта и сохранилась разорванными останцами. Вторая терраса хорошо развита в долинах большинства рек, в том числе Вятки и Моломы. Первая надпойменная терраса прослеживается прерывистыми полосами по долинам многих рек и поднимается над урезом Вятки и Моломы.

Поверхность поймы р. Вятки и р. Моломы слабоволнистая: характерно чередование грив, межгривных понижений, наличие стариц. Гривы высотой 1-3 м расположены параллельно или под углом к современному руслу. Поверхность пойм поднимается над межевым уровнем Вятки и Моломы на 3-7 м.

В Котельничском районе у п. Ленинская Искра, в 4 км выше города Котельнич, находится геологический памятник природы геоморфологического типа федерального уровня. На правом берегу р. Вятки произошел оползень целого участка пихтово-елового леса вниз по склону на 50 м, причем неповрежденными остались даже муравейники. Площадь оползня - 20 га.

Почвы.

В силу своего географического положения 4/5 площади Кировской области занято почвами подзолистой группы.

В результате диалектического взаимодействия промывного режима и неприхотливой таежной растительности в почвах под слоем лесной подстилки возникают характерные для подзолов белесые горизонты вымывания, достигающие в некоторых местах 1 м в толщину. Подзолистый горизонт состоит из прозрачных или белых зерен кварца, устойчивых к разрушению. Гумусовые горизонты в этих почвах отсутствуют или их мощность не превышает 5 см.

Подзолистые почвы подразделяются на несколько типов. Для юга Котельничского района характерны почвы болотно-подзолистого типа. Они образуются в результате застойного режима, когда в верхней части профиля ускоренными темпами начинается процесс накопления отмершей органики. В бедной кислородом среде лесная подстилка превращается в торфяной горизонт мощностью 30-50 см. Для центральной и северной части Котельничского района характерен дерново-подзолистый тип почв. Промывание почв здесь слабее, а травяная растительность в результате перегнивания образует мощный слой гумуса.

В процессе ежегодного затопления пойм рек с одновременным осаждением на поверхности взмученных минеральных и органических веществ образуется пойменно-аллювиальный тип почв. Часто профили этих почв приобретают отчетливо «зебровидный» облик благодаря чередованию песчаных и глинистых прослоек толщиной от долей сантиметра до нескольких дециметров. Иногда в профиле можно обнаружить погребенные гумусовые или торфяные горизонты с возрастом органики, составляющим от 1,2 до 3,3 тыс. лет. В пойме происходят противоборствующие геологические и почвообразующие процессы. Вблизи русла, где омоложение наносов происходит быстрыми темпами, не успевают оформляться гумусовые горизонты. На некотором удалении от водной артерии осаждаются более плодородные тонкодисперсионные частицы, причем с меньшей скоростью. Здесь дерновый процесс не уступает, а часто и преобладает над аллювиальным. В многочисленных пойменных котловинах к этим процессам

подключается оглеение. В притеррасной, самой низкой и переувлажненной зоне поймы дерновый процесс может подменяться морфо-глеевым. Таким образом, в направлении от русла реки наблюдается закономерная смена целого ряда типов и подтипов пойменных почв: слаборазвитые, дерновые слоистые, зернистые, глеевые, болотные и др.

Растительность.

Территория Котельничского района входит в состав подзоны южной тайги. Леса, объединяемые в группу ельников-зеленомошников, составляют здесь зональный тип растительности. Ельники-зеленомошники – леса с одноярусным древостоем из ели и пихты, с примесью березы, осины. Доминирующая роль в древостое принадлежит ели. Деревья имеют хороший рост, сомкнутость крон – 0,6-0,8. Подлесок составлен рябиной, можжевельником, жимолостью лесной, шиповником иглистым и коричным. Большую часть района занимают сельскохозяйственные земли, лишь на юге находятся сосновые и елово-сосновые леса.

Реки, озера, болота.

По данной территории протекают следующие реки: р. Вятка (среднее течение), ее правый приток Молома и притоки Моломы Черняница, Маромица и др.

Река Вятка. Исток ее находится в одном километре к юго-западу от ст. Перелом Пудемского района Удмуртской республики. Впадает Вятка в Каму на территории Республики Татарстан. Длина реки - 1314 км, площадь бассейна – 129 200 км^2. На всем своем протяжении река несколько раз меняет направление и очень извилиста. Коэффициент извилистости 4,15. Наличие изгибов и большой извилистости связано с особенностями рельефа, с различным временем образования отдельных участков долины и с геологическим строением территории.

Самый верхний участок течения р. Вятки имеет северное направление, параллельное верховьям Камы. На этом участке русло ее очень извилистое, долина широкая и сильно заболоченная. Правый берег крутой, левый –

пологий. От с. Екатерининского Омутнинского района река поворачивает на запад и до устья р. Солоной протекает по широкой заболоченной долине, образовавшейся в ложбине стока талых ледниковых вод. Близ устья р. Кобры направление течения меняется на юго-западное, которое сохраняется до впадения в нее р. Моломы. Отсюда р. Вятка поворачивает на юго-восток. Это направление, при наличии в среднем и нижнем течении различных изгибов, сохраняется до устья.

На всем этом большом отрезке течения долина реки состоит из расширенных и суженных участков. Особенно широка она ниже г. Котельнича, где достигает местами до 20 км. Наиболее узким является участок в районе прорыва рекой Вятского Увала между г. Советском и п. Лебяжье. Здесь ширина резко изменяется от 750 до 400 м, берега – крутые и высокие. Почти на всем протяжении долина реки имеет ассиметричное строение и несколько террас. Ширина меженного русла нарастает от 40-50 м в верхнем до 200-450 м в нижнем и среднем течении.

Вятка, как типичная равнинная река, обладает плавным продольным профилем, сравнительно небольшими уклонами и небольшой скоростью течения. Рыхлость пород, слагающих берега и ложе р. Вятки, чрезвычайно благоприятствует образованию перекатов, отмелей, песчаных кос и островов.

От истоков до устья в Вятку впадает более 120 притоков. Главными правобережными являются: Кобра, Летка, Великая, Молома, Пижма, Буй, Уржумка, Шошма; левобережными – Черная Холуница, Белая Холуница, Чепца, Быстрица, Воя, Кильмезь.

Река Молома – крупный правый приток р. Вятки. Весь ее бассейн расположен на территории Кировской области, за исключением истока, который находится в Вологодской области. Длина 419 км, площадь бассейна 12 700 км^2. Берёт начало на севере Северных Увалов, пересекает их в широкой долине. Питание смешанное, с преобладанием снегового. Общее направление реки близко к направлению север-юг, с небольшими отклонениями от него. Впадает в Вятку в 10 км выше г. Котельнича. В

верхнем и среднем течении ширина долины реки незначительна, а в нижнем – увеличивается до 5-10 км. Молома протекает в постоянном устойчивом русле с малоразмываемыми берегами, покрытыми кустарником и лесом. Русло ее не очень извилистое. Ширина его в межень от 30-50 до 100 м, глубина на перекатах не более 0,5 м.

Наиболее крупные притоки Моломы: Маромица, Кузюг, Вонданка, Шубрюг, Кобра, Черняница.

Озера. Кировская область не является озерным краем. Данная территория находилась за пределами эродирующей деятельности четвертичных ледников, создавших в начале своего пути множество впадин современных озер Карелии и Кольского полуострова, но и здесь ощущалось воздействие водных потоков, стекавших с ледника при его таянии. Ледниковые воды заполнили котловинные понижения рельефа, образовав обширные водоемы. Впоследствии они превратились в торфяные болота, среди которых сохранились остаточные озера. Потоки ледниковых вод углубили и расширили долины рек, оставив на их дне многометровые толщи песчано-глинистых наносов. Так возникают озера-старицы. Они самые многочисленные в области. Пойменные озера встречаются в долинах всех рек области, особенно много их по р. Вятке. Они имеют вытянутую извилистую, иногда подковообразную или серповидную форму. Протяженность их достигает нескольких километров при ширине не более 150-200 м и глубине 3-5 м. Дно их обычно глинистое или песчаное, иногда торфянистое. Питание старичных озер осуществляется за счет весеннего таяния снега, а в летнее время – за счет дождей. В меньшем объеме они подпитываются грунтовыми водами. Гидрологический режим пойменных озер тесно связан с рекой, поскольку многие из них сообщаются протоками с речным руслом и большинство затапливается половодьем. Особенно много старичных озер на расширенных участках речных долин, где река замедляет свое течение при пересечении низменностей.

В Котельничском районе болота встречаются преимущественно в его южной части. Это в основном болота низинного типа, реже верхового. Низинные болота обычно имеют небольшие размеры и встречаются в депрессиях и понижениях водоразделов, на террасах и в поймах рек. Водное питание обеспечивается грунтовыми, аллювиальными и делювиальными, в достаточное мере насыщенными элементами питания водами. Низменные болота имеют ровный или слегка вогнутый рельеф. Слой торфа колеблется от 2 до 3-4 м. Верховые болота формируются из переходных, сменяющих низменные, либо возникают при заболачивании суши. Второй путь более характерен. Верховых болот значительно меньше, чем низменных, но площадь верховых болот намного больше.

Историческая справка

Каменный век

Мезолит (VIII-V тыс. до н. э.). Первоначальное заселение людьми бассейна р. Вятки происходило на рубеже плейстоцена–голоцена, в эпоху мезолита (среднекаменного века) в IX – VIII тыс. до н. э.[1] На сегодняшний день известно более 100 памятников данной эпохи. Наиболее известные – Баринка-I, Моторки-II, Ботыли, Тархан. В основном они располагаются на берегах р. Вятки и ее притоков, занимая мысы коренных берегов высотой 13-16 м первых надпойменных террас высотой 3-7 м, а также располагаются на прирусловых валах и в поймах рек, поднимающихся на 1,5-2 м. Большинство из них отстоит от современного русла рек на 0,5–1,2 км. По площади памятники, как правило, незначительны – до 600 кв. м, однако встречаются и более крупные поселения площадью до нескольких тысяч кв. м. Большая часть жилищ представляла собой квадратные полуземлянки со столбовой конструкцией стен, углубленные в грунт на 25–70 см[2].

В целом черты материальной культуры, встреченной на мезолитических памятниках, достаточно схожи. Они проявляются как в технологии обработки орудий труда, так и в устройстве жилищ и иного хозяйственного пространства. Для данной территории характерна техника расщепления кремня, при которой основной заготовкой является пластина (до 95 % орудий сделаны именно на пластинах). Часто используется микропластина (или прямоугольный вкладыш-сечение), являющаяся также основой для изготовления вкладышевых орудий. Кроме того, на поселениях встречаются резцы (как правило, угловые на пластине, реже на отщепе), скребки (преобладают концевые на пластине), скребла (выполнены на массивных отщепах), ножи на крупных пластинах; топоры – симметричные в продольном сечении, продолговатые в плане. Наконечники стрел достаточно

[1] Гусенцова Т. М. Мезолит и неолит Камско-Вятского междуречья. Ижевск, 1993. С. 10.
[2] Голдина Р. Д. Древняя и средневековая история удмуртского народа. Ижевск, 1999. С. 56.

редки, что связано с использованием микролитов для производства наконечников метательного оружия. Особенностью мезолита Вятско-Камского междуречья является малочисленность наконечников стрел и трапециевидных микролитов. Сырье на всех памятниках близко по составу. По мнению петрографа В. А. Верещагина, большая часть кремня происходит из месторождений на р. Вятке. Для изготовления орудий использовалась также мелкая речная галька.

Большинство археологов придерживается мысли о том, что мезолит Вятско-Камского междуречья и бассейна р. Вятки представляет собой локальный вариант приуральской мезолитической культурной общности. Внутри этой общности прослеживаются общие черты в кремневом инвентаре, в особенностях топографии и характере памятников, а также в домостроении. Вместе с тем мезолит Приуралья близок и мезолитическим памятникам Зауралья (кокшаровско-юрьинская культура). Очевидно, это сходство является материальным отражением существования уральской этнической общности, носители которой располагались в это время в лесной зоне по обе стороны Уральских гор.

Наиболее близкое сходство мезолитических памятников бассейна р. Вятки отмечается с микролитической культурой, выделенной М. Г. Косменко в Нижнем Прикамье. Кроме того, определенные сходные черты существуют и с памятниками типа Романовка-II на р. Белой[3].

Вопрос о происхождении памятников вятского мезолита пока не решен окончательно. По материалам работ последних лет предполагается существование генетической связи между верхнепалеолитическими памятниками типа стоянки им. Талицкого и раннеголоценовыми памятниками Горная Талица в Прикамье, которые, в свою очередь, имеют аналогии в памятниках эпохи мезолита[4].

[3] Гусенцова Т. М. Мезолит и неолит Камско-Вятского междуречья. Ижевск, 1993. С. 59-67.
[4] Голдина Р. Д. Древняя и средневековая история удмуртского народа. Ижевск, 1999. С. 56.

Неолит (V-III тыс. до н. э.). Неолитические памятники обычно концентрируются небольшими группами (по 2-4) в устьях мелких речек, впадающих в более крупные притоки р. Вятки. Располагаются они обычно на песчаных дюнах, мысах, иногда в поймах рек. В бассейне р. Вятки наиболее интересные находки сделаны на памятниках Коктыш, Боровка, Ботыли. Занимаемая памятниками площадь различна: для стоянок – 400-1500 кв. м, для поселений 3000-5000 кв. м. В некоторых случаях слои неолитического времени обнаружены на мезолитических поселениях, что дает основания предполагать возникновение неолитической культуры на местной мезолитической основе. Это прослеживается, например, на поселениях Ботыли-III, Криуши[5].

Технология производства орудий в эпоху неолита находит прямые корни в предшествующем периоде. Как было выявлено Т. М. Гусенцовой, почти на всех поселениях сохранился высокий процент пластин, соотношение орудий на пластинах и отщепах примерно одинаковое. Из орудий наиболее характерны пластинки с ретушью по краям или следами употребления и их сечения, вкладыши, концевые скребки на пластинах или на отщепах, угловые резцы. Достаточно распространены также проколки, скобели, скребла. Наиболее характерны для Вятско-Камского неолита бесчерешковые листовидные наконечники стрел на пластинах, мелкие листовидные наконечники с двусторонней ретушью, черешковые треугольной формы на пластинах, а также листовидные наконечники копий. Известны и комбинированные орудия, например, ножи-скобели. Среди рубящих орудий наиболее популярны тесла, а также шлифованные топоры. Кремневый инвентарь эпохи неолита, по мнению Т. М. Гусенцовой, близок культурам этого времени Нижнего Прикамья и Среднего Поволжья[6].

На неолитических памятниках бассейна р. Вятки на сегодняшний день выделяется пять локальных групп керамики: гребенчато-ямочная, ямочная,

[5] Голдина Р. Д. Древняя и средневековая история удмуртского народа. Ижевск, 1999. С. 73-74.
[6] Гусенцова Т. М. Мезолит и неолит Камско-Вятского междуречья. Ижевск, 1993. С. 182-223.

накольчато-прочерченная, тонко-гребенчатая, по типу насечки. Большинство сосудов первых трех групп имеет полуяйцевидную форму, округлое или приостренное дно, слегка закрытую горловину, диаметр 30-40 см и высоту, превышающую его примерно на треть. Стенки сосудов толстые (0,8-1,2 см), изготовлена посуда методом жгутового или ленточного налепа. Тесто содержит в примесях песок, дресву и шамот. Поверхность хорошо заглажена, на внутренней поверхности иногда имеются следы нагара. Наружная поверхность сплошь орнаментирована оттисками различных видов гребенчатого штампа. Иногда сосуды также украшены ямками, образующими пояски под венчиком или несколько рядов, выполняющих роль разделителя гребенчатых узоров.

Последние две группы – накольчато-прочерченная и тонко-гребенчатая по типу насечки – несколько отличаются от описанных выше. Форма горшков данных групп иная – для них характерно плоское, реже вогнутое дно и прямые или слегка отогнутые стенки. Диаметр днищ составляет 10-14 см, высота и диаметр сосуда – 15-20 см. Венчик прямой или скошен внутрь. Толщина стенок чаще всего составляет 0,7 см. Поверхность заглажена. Из примесей выделяют песок, дресву и шамот. Орнамент выполнен наколами, нанесенными в технике отступающей палочки, а также изолированными наколами, прочерчинами и насечками. Узоры на днищах сосудов представляют собой особые концентрические круги, параллельные линии, ромбическую сетку и другие геометрические композиции.

Вопрос о соотношении различных групп керамики в бассейне р. Вятки является одним из дискуссионных. Однако большинство исследователей связывают гребенчатую керамику с камской неолитической культурой, выделенной О. Н. Бадером, в то время как корни накольчатой керамики находят в более южных регионах – в степной зоне. При этом в начале эпохи неолита начинается дифференциация единой уральской этнической общности, и в конце V тыс. до н. э. происходит отделение прафинно-угорской ветви от прасамодийской. Поэтому можно говорить о

принадлежности керамики, орнаментированной оттисками гребенчатого штампа, прафинно-уграм.

Время существования неолитических комплексов пока окончательно не определено, особенно это касается времени начала неолита. Скорее всего, проникновение керамики в бассейн р. Вятки произошло в V тыс. до н. э.[7] Закончился неолит с наступлением новой археологической эпохи – энеолита, или меднокаменного века, во второй половине III тыс. до н. э.

Энеолит (конец III – середина II тыс. до н. э.). Первой энеолитической культурой на территории современной Кировской области стала новоильинская археологическая культура. Она локализуется в бассейне средней и нижней Вятки, а также в районе между Камой и средней и нижней Вяткой. Время ее существования – середина–третья четверть III тыс. до н. э., но отдельные памятники встречались и несколько позже. Из поселений, относящихся к данной культуре, наиболее интересны Усть-Лудяна, Аркуль-III, Арбажский Льнозавод.

Поселения носителей этой культуры располагались на невысоких надпойменных террасах в устьях небольших рек. Жилища соединялись друг с другом крытыми переходами, имели в плане прямоугольную или подквадратную форму и были углублены в грунт на 0,3–0,8 м. Стены жилищ возводились из горизонтально уложенных бревен, закрепленных вертикальными деревянными стояками (бревенчато-столбовая конструкция). Очаги-кострища располагались по осевой линии сооружений. Крыша, вероятно, была двускатной.

Новоильинская посуда изготовлена из глины с примесью шамота, песка, иногда – органических остатков. Сосуды чаще всего имеют прямое или незначительно закрытое горло и конические или округлые днища. Орнамент наносился ямочным или гребенчатым штампом. Узоры более разреженные, чем на неолитической посуде, орнаментальные композиции часто чередуются со свободными зонами. Орнаментация состоит из поясов

[7] Голдина Р. Д. Древняя и средневековая история удмуртского народа. Ижевск, 1999. С. 78-95.

параллельных гребенчатых отпечатков, зигзагов, ромбов, прямоугольников, сетки.

Ассортимент каменных орудий новоильинской культуры довольно разнообразен, причем основная их масса выполнена на отщепах. Однако часть изделий по-прежнему выполнялась на пластинах. Чаще всего это были ножи, скребки и острия. Характерны саблевидные, трапециевидные и листовидные ножи так называемых фигурных форм, листовидные, ромбические и треугольно-черешковые наконечники стрел и копий, а также различные варианты скребков. Из крупных орудий были распространены тесла, долота, топоры из сланца и кремня.

Новоильинская культура обнаруживает генетическое родство с предшествующими неолитическими. О. Н. Бадер предполагал ее сложение в Нижнем Прикамье на основе носителей гребенчатой керамики под влиянием населения с ямочно-гребенчатыми традициями (жителей Поволжья). Это предположение было подтверждено исследованиями последних десятилетий. Новоильинская культура, очевидно, стала основой для сложения гаринской энеолитической культуры[8].

В бассейне средней и нижней Вятки и ее притоков (Пижмы, Чепцы и Кильмези) во второй половине III – первой половине II тыс. до н. э. существовал локальный вариант гаринской культуры – юртиковская культура. Эталонный материал для данной культуры дали поселения Юртик, Аркуль-III, Буй-I.

Поселения носителей юртиковской культуры часто располагались на площадках памятников предшествующих эпох. Жилища этого времени по конструкции напоминают новоильинские – прямоугольные в плане, площадью 34–164 кв. м с коридорообразными входами, поставлены, как правило, вдоль водоема, с очагами по центральной оси или у входа. Как и новоильинские, они углублены в грунт на 0,4–0,8 м.

[8] Наговицын Л. А. Новоильинская ,гаринско-борская и юртиковская культуры // Археология СССР. Эпоха бронзы лесной полосы СССР. М., 1987. С. 28-34.

Глиняная посуда юртиковской культуры содержит в тесте растительные примеси. Сосуды с округлым, приостренным или уплощенным дном имеют цилиндрическое или слегка закрытое устье. В отдельных случаях наблюдается оформление шейки. Орнамент сильно разрежен или вообще отсутствует. Преобладают оттиски гребенчатого штампа, встречаются ямочки, прочерченные линии, насечки. Узоры простейшие – горизонтальные пояски гребенчатых оттисков, зигзаги, елочки.

Каменные изделия выполнены преимущественно на отщепах, пластины обнаружены только в ранних комплексах. Типичны листовидные наконечники стрел и копий, реже встречаются ромбические и черешковые экземпляры. Из скребков наиболее популярны были квадратные, прямоугольные и трапециевидные. Довольно велик был ассортимент ножей и топоровидных орудий, также встречаются сверла, скобели, отбойники и ретушеры[9].

На рубеже III и II тыс. до н. э. прафинно-угорская общность разделилась на две ветви: угорскую (Зауралье и Западная Сибирь) и финно-пермскую (Прикамье, прилегающее Поволжье, Припечорье).

Эпоха бронзы (XV-IX вв. до н. э.). Наиболее яркие памятники эпохи бронзы в Камско-Вятском междуречье принадлежат сейминско-турбинской культурно-исторической общности (КИО). Миграция носителей данной КИО происходила в XVI-XV вв. до н. э. из предгорий Алтая. В основном для данной культуры характерны могильники и случайные находки различных предметов, поселения встречаются гораздо реже. Инвентарь, который помещали в погребения, очень выразителен: бронзовые наконечники копий, топоры-кельты, ножи, височные кольца, браслеты, подвески. Основным материалом для производства орудий и украшений являлась бронза. В Кировской области известны находки изделий сейминско-турбинской КИО возле д. Коршуново Белохолуницкого района и в с. Донаурово Уржумского района.

[9] Голдина Р. Д. Древняя и средневековая история удмуртского народа. Ижевск, 1999. С. 107-110.

Помимо пришлых сейминско-турбинских племен в бассейне р. Вятки в эпоху бронзы обитало также и автохтонное население. Поселения и могильники, оставленные местным населением, объединяют в буйскую культуру. На сегодняшний день известно около 50 памятников данной культуры в бассейне р. Вятки. Они расположены в нижнем и среднем ее течении и притоках Вое, Моломе, Быстрице, Чепце. Довольно полно изучены поселения Акшубень, Этанцы, Изран и др. Керамика данной культуры характеризуется следующими особенностями: к тесту добавляли шамот, дресву, толченую раковину, органические остатки, поверхность сосудов хорошо заглаживали. Горшки, как правило, плоскодонные с невысокой, слегка отогнутой шейкой. По верхнему краю иногда наблюдается небольшой воротничок. Орнаментирована, как правило, верхняя часть сосудов, узоры выполнены прочерчиванием, оттисками гребенчатого штампа. В качестве орнаментальных узоров использовались елочка, зигзаги, сетка и пр. Основная масса орудий по-прежнему выполнена из кремня, бронзовых изделий чрезвычайно мало, поскольку, видимо, их очень ценили и пускали в переплавку. Наиболее характерными орудиями являются скребки, проколки, ножи, долотовидные орудия, а также листовидные, треугольные, ромбические, со слабо выраженным черенком и с усечённым основанием наконечники стрел.

В целом культуры Прикамья бронзового века, сложившиеся на гаринской основе, образовывали этническое и лингвистическое единство, подразделяясь на локальные культуры, отражавшие, вероятно, процесс диалектного членения пермского праязыка. Одной из таких локальных культур была и буйская культура[10].

Ранний железный век. Наиболее яркой общностью раннего железного века является ананьинская культурно-историческая общность (КИО) (VIII-III вв. до н. э.). В бассейне Вятки к ней относят 64 памятника: 17 городищ, 34

[10] Голдина Р. Д. Древняя и средневековая история удмуртского народа. Ижевск, 1999. С. 145-165.

селища, 2 местонахождения керамики, 11 бронзовых кельтов. Наиболее интересны Аргыжское, Буйское, Пижемское городища.

Городища устраивались на высоких мысах по берегам рек, ограниченных оврагами и рвами, по периметру городищ насыпались валы, селища располагались на мысах или на террасах. На площадках городищ находят жилые постройки – наземные, как правило, подчетырехугольные в плане, в среднем 60-70 кв. м и культовые сооружения.

Ананьинская керамика имеет весьма характерные особенности: в тесте содержится примесь толченой раковины, по форме это округлодонные невысокие чашки, как правило, с хорошо профилированной верхней частью. Поверхность хорошо заглажена, залощена. Характерно размещение орнамента в верхней части сосуда, его горизонтальная зональность, преобладание в технике нанесения орнамента шнуровых отпечатков и оттисков гребенчатого штампа. На ананьинских памятниках обнаружено огромное количество бронзовых изделий. Это в первую очередь кельты ананьинского типа, наконечники стрел и копий, различные украшения. Железные вещи встречаются гораздо реже[11].

На смену ананьинской КИО в III в. до н. э. приходит пьяноборская культура. В бассейне р. Вятки она представлена своим локальным вариантом – худяковской культурой (III в. до н.э. – V в. н. э.). К ней относятся такие памятники, как Сунцовский, Азелинский, Суворовский, Ошкинский могильники; Буйское и Аргыжское городища.

Носители худяковской культуры жили в основном на поселениях, существовавших еще в ананьинское время. Глиняная посуда по-прежнему оставалась лепной и содержала в качестве примеси песок, растительные остатки и мелко толченую раковину. Преобладали чашевидные формы с довольно скудным орнаментом в виде насечек по венчику или в виде одного или нескольких рядов ямочных вдавлений по верхней части сосудов.

[11] Ванчиков В. В. Памятники ананьинского времени бассейна р. Вятки // Проблемы этногенеза финно-угорских народов Приуралья. Ижевск, 1992. С. 72-94.

Наиболее характерным изделием худяковской культуры были поясные эполетообразные застежки.

Средневековье. В эпоху раннего средневековья в бассейне нижней и средней Вятки на основе худяковской культуры складывается еманаевская культура (VI-IX вв.). Среди поселений в это время преобладают мысовые городища с однорядной системой укреплений. Городища, как правило, одноплощадочные, малых размеров, в большинстве своем занимают площадки более ранних ананьинско-пьяноборских городищ. Селища еманаевской культуры немногочисленны, расположены как на незначительных дюнных всхолмлениях, так и на мысовых площадках коренных речных террас. Вещевые комплексы долговременных поселений достаточно разнообразно представлены орудиями труда, оружием, украшениями и посудой. Еманаевская керамика еще вылеплена вручную. На раннем этапе это высокие профилированные чаши, украшенные насечками, вдавлениями, гребенчатым штампом; на позднем этапе – невысокие слабопрофилированные чашки и миски с округлым или уплощенным дном, неорнаментированные, реже – украшенные насечками и решетчато-шнуровым орнаментом.

Могильники еманаевской культуры грунтовые, небольшие, с рядовым расположением могил и элементами группового размещения в конце существования культуры. Основной способ захоронения – трупоположение в подпрямоугольных ямах в деревянных колодах и гробовищах, вытянуто на спине, головой в северном направлении. Украшения располагались так, как носились на костюме. Часты находки жертвенных комплексов в берестяных коробах, ткани, мехе внутри погребений или в отдельных ямах. Встречаются остатки поминальных тризн, посуда традиционной еманаевской формы. На поздних этапах культуры появляется обычай кремировать умерших, как

правило, на стороне, без вещей. Остатки трупосожжения находятся как в засыпи, так и на дне могилы с инвентарем без определенной системы[12].

В X в. н. э. еманаевская культура сменяется культурой развитого средневековья – кочергинской, которая существовала до XIII в. Городища данной культуры мысовые, укрепленные с напольной стороны. Часто использовались площадки предшествующих эпох. Селища расположены на невысоких береговых террасах. В керамических комплексах преобладает тонкостенная, уплощенная, чаще всего неорнаментированная, иногда с элементами решетчато-шнурового штампа посуда чашевидной формы.

Могильники кочергинской культуры грунтовые. Захоронения совершены в подпрямоугольных ямах, с использованием гробовищ. Украшения располагались так, как использовались в костюмном комплексе. При трупосожжении кальцинированные кости вместе с золой и углем помещались компактно в центр или в один из концов могильной ямы с частью погребального инвентаря, остальные вещи располагались в порядке, обычном для ингумации. Продолжает существовать обычай складывать часть вещей в жертвенный комплекс. Предметы заворачивались в мех (очевидно, одежду) и обвязывались сверху кожаным ремнем.

Кочергинская культура чаще всего соотносится с древнеудмуртским населением[13].

Древнерусская колонизация. В XIII–XIV вв. на Средней Вятке и ее притоках Моломе и Великой появляются отдельные группы славяно-русского населения. Первые русские поселенцы на Вятке являлись выходцами из Новгородской земли. При этом среди колонистов были не только славяне, но и представители различных финно-угорских племен. Славяно-русские переселенцы двигались по особым тропам или дорогам, и

[12] Голдина Р. Д., Лещинская Н. А. Еманаевская культура // Уральская истор. энцикл. Екатеринбург, 1998. С. 194-195.
[13] Голдина Р. Д., Лещинская Н. А. Кочергинская культура // Уральская истор. энцикл. Екатеринбург, 1998. С. 279.

на начальном этапе колонизации расселялись компактными группами или гнездами. Это был дружинный (военный) период колонизации.

В XIV–XV вв. русское население на Вятке было еще крайне незначительно. Раньше всего славяно-русские колонисты освоили высокий коренной правый берег р. Вятки от устья р. Чепцы до г. Котельнича и приустьевую часть р. Чепцы по левому берегу и занимали ограниченную территорию между пограничным с марийцами г. Котельничем и укрепленным г. Хлыновом (совр. г. Киров), за которым по р. Чепце уже стояли поселения удмуртов.

В XIV – начале XV вв. русские колонисты прибывали на Вятскую землю преимущественно из Нижегородско-Суздальского княжества, меньше – из Галицкого и Ростово-Суздальского. В XV – начале XVI вв. край заселяли выходцы из южной части Поморья, из верховьев бассейна Северной Двины. Помимо летописных известий об этом дополнительно свидетельствуют сходные гидронимы и названия населенных пунктов, прозвища, ставшие впоследствии фамилиями (Двинянин, Устюжанин, Вычегжанин, Вылегжанин и т. п.) и устные предания, долго сохранявшиеся среди русских переселенцев.

Русские крестьяне-колонисты устраивали свои деревни и починки чересполосно с поселениями местных жителей, заселяя первоначально прибрежные приречные территории. Только в конце XVI – начале XVII вв. начали осваиваться водоразделы, небольшие притоки, удаленные от главной реки, глубинные территории[14].

[14] Луппов П. Н. Историческая справка по развитию важнейших грунтовых дорог в Вятском крае в XVI-XVIII столетиях // Рукопись. Библиотека Кировского областного краеведческого музея; Материалы по статистике Вятской губернии: Вятский уезд. Вятка, 1887. Т. II. С. 8 - 29.

РЕЗУЛЬТАТЫ НАТУРНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ УЧАСТКОВ ТЕРРИТОРИИ, ОТВЕДЕННОЙ ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТА «РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ГАЗОПРОВОД В Г. КОТЕЛЬНИЧЕ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ (1 ПУСКОВОЙ КОМПЛЕКС)" (ВОСТОЧНАЯ ЧАСТЬ)

Археологические работы по обследованию территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть) велись в соответствии с Федеральным Законом «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25 июня 2002 г. № 73-ФЗ и «Положением о порядке проведения археологических полевых работ (археологических раскопок и разведок) и составления научной отчетной документации» (М., Институт археологии РАН, 2013).

В ходе производства работ был произведен детальный визуальный осмотр территории на предмет наличия археологических находок, а также проведено исследование почвы для выявления культурного слоя и археологического материала. Вдоль трассы газопровода исследовались все нарушения современной дневной поверхности, связанные со строительной и иной деятельностью, заложены 3 шурфа и 2 зачистки, произведена их фото- и графическая фиксация, взяты абсолютные координаты с помощью приемника системы глобального позиционирования (GPS). Абсолютные координаты даны в системе координат VGS-84. Нивелировка шурфов производилась от условного нуля, за который принимался самый низкий угол. После снятия дерна выборка производилась условными горизонтами по 10 см. Графически и фотографически фиксировались северная и восточная стенки шурфов. Затем проводилась рекультивация почвы на месте закладки шурфа. Основные этапы работ фиксировались с помощью цифровых фотоаппаратов с разрешением не менее 5 Мрх. Для указания масштаба при

фотографировании использовалась телескопическая рейка с сантиметровыми делениями.

Итогом полевых изысканий и последующей камеральной обработки материалов является настоящий Отчет.

ОПИСАНИЕ ПРОИЗВЕДЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В РАЙОНЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Для восточной части г. Котельнича характерна плотная застройка, обилие различных коммуникаций (водопровод, кабели и пр.), проходящих в районе прокладки проектируемого газопровода, а также наличие посадок деревьев и широких тротуаров на обочинах проезжих частей улиц. Все это сильно затрудняет изучение грунта по трассе газопровода, особенно в центральной части города.

Первоначально обследованию подвергся участок проектируемого газопровода, проходящий в начале ул. К. Маркса и прилегающий к берегу р. Вятки, после чего осмотрен квадрат, ограниченный ул. Советской, Ленина, Октябрьской и Кирова. В этом районе также было осмотрено место расположения ШРП-8 на ул. К. Маркса и подвод газопровода к котельной № 1 ОАО "Коммунэнерго" в окрестностях памятника воинам, погибшим в Великой Отечественной войне. На ул. Октябрьской в том же районе был заложен шурф № 1.

Шурф №1 располагается на трассе проектируемого газопровода во дворе д. 80 по ул. Октябрьской. В ходе его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,1
коричневая пестроцветная супесь с включениями битого кирпича и бытового мусора	0,45-0,5
красно-коричневая глина	ниже

Координаты шурфа № 1 - 58º18.392' с. ш. 48º20.982' в. д.

В шурфе обнаружено несколько фрагментов поздней керамики, культурный слой не выявлен.

После этого обследована трасса газопровода, проходящая по ул. Ленина вдоль берега р. Балакиревицы севернее перекрестка с ул. Октябрьской. Далее осмотрено пересечение трассой газопровода р. Балакиревицы по ул. Октябрьской и исследован квадрат, ограниченный ул. Урицкого, Советской, Пушкина и Октябрьской. При этом отдельно изучено место расположения ШРП-5 на ул. Свободы в районе д. 21. На ул. Октябрьской был заложен шурф № 2.

Шурф № 2 располагается в небольшом сквере, прилегающем к д. 50 по ул. Октябрьской, который находится несколько в глубине по отношению к красной линии улицы. Во время его прокопки получена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,1
коричневая супесь	0,15-0,2
светло-коричневая супесь	0,05-0,1
красно-коричневая глина	ниже

Координаты шурфа № 2 - 58º18.392' с. ш. 48º20.982' в. д.

Находки и культурный слой в шурфе не выявлены.

Далее обследовано прохождение трассы газопровода по ул. Октябрьской от ул. Пушкина до ул. Восточной. При этом в районе д. 28 по ул. Октябрьской обнаружен котлован строящегося дома, северо-восточная стенка которого была зафиксирована. Здесь отмечена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
переотложенная красно-коричневая глина	0,3-0,5
темно-серая супесь	0,15-0,25
серо-коричневая супесь	0,2-0,3
красно-коричневая глина	ниже

Находки в районе расположения котлована не обнаружены, культурный слой не выявлен.

На перекрестке ул. Октябрьской и Восточной заложен шурф № 3.

Шурф № 3 располагается на западной окраине сквера, расположенного в квартале ул. Октябрьской, Профсоюзной, Луначарского и Восточной, в районе перекрестка ул. Октябрьской и Восточной около д. 2 по ул. Восточной. Во время его прокопки зафиксирована следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,1
серо-коричневая супесь	0,05-0,1
песок	ниже

Координаты шурфа № 3 - 58º18.611' с. ш. 48º22.341' в. д.

Находки и культурный слой в шурфе не выявлены.

После этого обследован участок проектируемого газопровода, проходящий по ул. Восточной между ул. Октябрьской и Луначарского, по ул. Луначарского между ул. Восточной и Профсоюзной, по ул. Профсоюзной от ул. Луначарского до ул. Советской и по ул. Советской от ул. Профсоюзной до ул. Наймушины. При этом отдельно было осмотрено место размещения ШРП-7 на ул. Восточной в районе д. 3 и район подведения газопровода к котельной ОАО "Коммунэнерго" в окрестностях д. 22 по ул. Луначарского.

Далее обследованию подвергся участок газопровода, проходящий по ул. Пушкина от ул. Октябрьской до пер. Матросова с захватом небольшого отрезка ул. Пролетарской. Отдельно было осмотрено место размещения ШРП-4 в районе перекрестка ул. Пролетарской и Пушкина. После этого на берегу ложбины, по которой ранее протекал безымянный левый приток р. Балакиревицы, предпринята зачистка № 1.

Зачистка № 1 располагается на правом берегу ложбины, по которой ранее протекал безымянный левый приток р. Балакиревицы, на юго-восточной окраине ул. Загородной. В ней прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,05
коричневая супесь	0,15-0,25
светло-коричневая супесь	0,05-0,15
красно-коричневая глина	ниже

Координаты зачистки № 1 - 58º18.751' с. ш. 48º21.457' в. д.

Находки и культурный слой в зачистке не выявлены.

Далее обследованию подвергся участок трассы по ул. Загородной от ее начала до ул. Ключевой, по ул. Ключевой от ул. Загородной до ул. Суворова и по всему протяжению ул. Суворова. При этом отдельно изучен район расположения ГРП в окрестностях д. 25 по ул. Суворова и ШРП-1 в районе д. 38 по ул. Суворова. После этого исследовался участок проектируемого газопровода, проходящий вдоль ветки железной дороги. При этом на берегу Черметского пруда произведена зачистка № 2, а также осмотрен район размещения ШРП-2 на ул. Полоса Отвода, место расположения котельной ОАО "Коммунэнерго" в окрестностях этой улицы и железной дороги, а также район подведения газопровода к двум котельным на территории Котельничского мачтопропиточного завода.

Зачистка № 2 располагается на юго-западном берегу Черметского пруда в 130 м к юго-востоку от южной окраины ул. Базовой. Во время производства зачистки зафиксирована следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,1
серо-коричневая супесь	0,6-0,7
красно-коричневая глина	ниже

Координаты зачистки № 2 - 58º19.154' с. ш. 48º20.582' в. д.

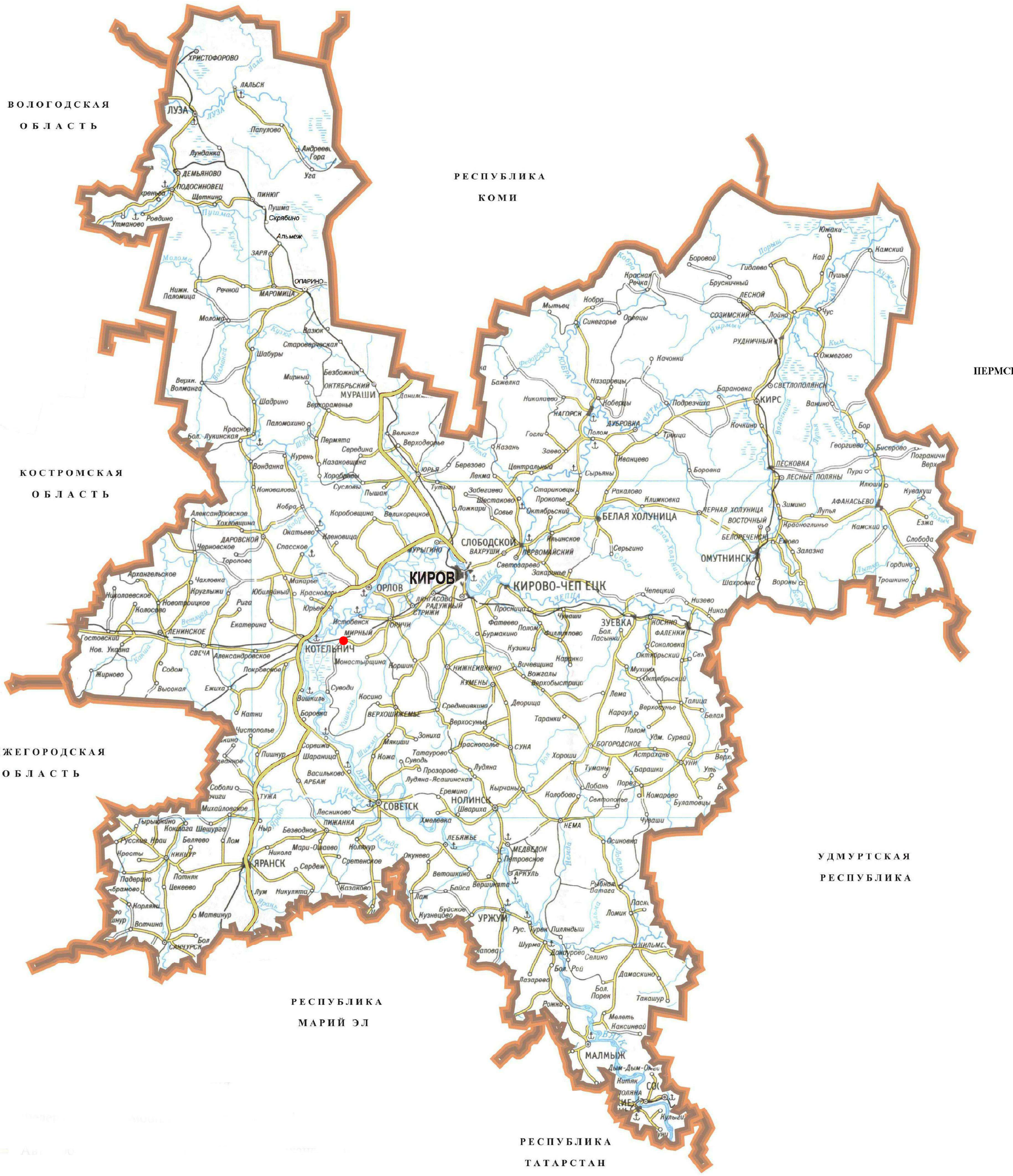
Находки и культурный слой в зачистке не выявлены.

Заключение

В результате проведения археологического обследования территории, попадающей в зону влияния строительства распределительного газопровода в г. Котельниче (1 пусковой комплекс) (восточная часть), были заложены 3 шурфа и 2 зачистки. При этом новых объектов археологического наследия обнаружено не было, а уже известные археологические памятники не попадают в зону влияния строительства. Вследствие этого работы по прокладке распределительного газопровода могут быть согласованы без ограничений.

При этом в ходе проведения земляных работ также необходимо учитывать, что некоторые виды археологических памятников не могут быть выявлены существующими на настоящий момент методами исследования, что не исключает вероятность их обнаружения при проведении земляных работ. В случае обнаружения объекта археологического наследия согласно пункту 1 статьи 37 Федерального закона от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» земляные, строительные, мелиоративные, хозяйственные и иные работы должны быть немедленно приостановлены исполнителем работ. Исполнитель работ при этом обязан проинформировать об обнаруженных объектах департамент культуры Кировской области (610019, г. Киров, ул. К. Либкнехта, 69, т. 64-79-78, 64-62-30. КОГКУ «Управление по газификации инженерной инфраструктуре», а также предприятиям и организациям, производящим работы на территории обследованных участков, необходимо в обязательном порядке проинформировать своих сотрудников о вероятности обнаружения ими объектов культурного наследия.

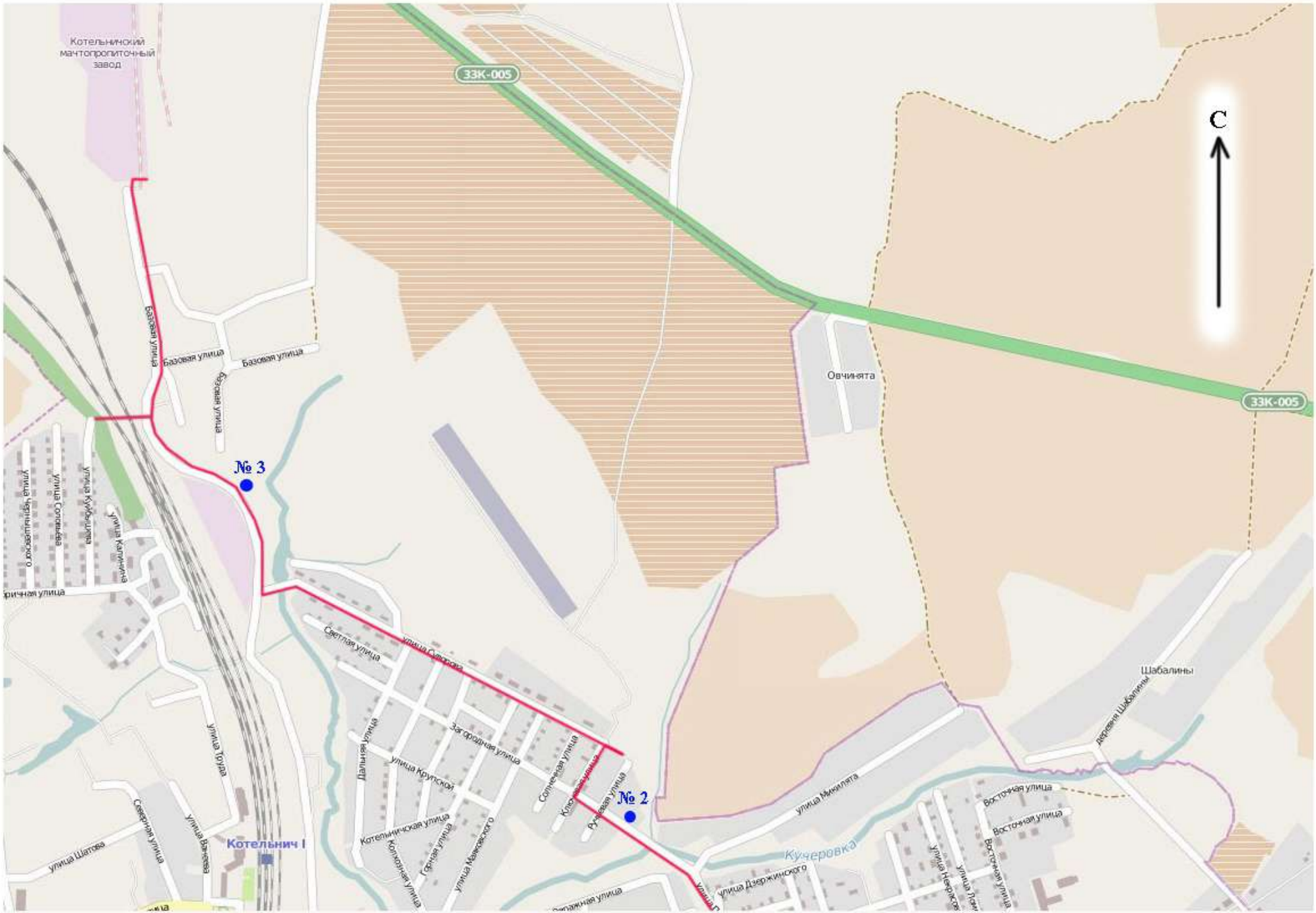
Альбом иллюстраций


ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТЬ
КОСТРОМСКАЯ ОБЛАСТЬ
НИЖЕГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ
РЕСПУБЛИКА МАРИЙ ЭЛ
РЕСПУБЛИКА КОМИ
ПЕРМСКИЙ КРАЙ
УДМУРТСКАЯ РЕСПУБЛИКА
РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН
КИРОВ
КИРОВО-ЧЕПЕЦК
МИРНЫЙ
КОТЕЛЬНИЧ
ЯРАНСК
СОВЕТСК
МУРАШИ
ОРЛОВ
СЛОБОДСКОЙ
ВАХРУШИ
БЕЛАЯ ХОЛУНИЦА
ОМУТНИНСК
КИРС
ЛУЗА
ЛАЛЬСК
ХРИСТОФОРОВО
ДЕМЬЯНОВО
ПОДОСИНОВЕЦ
ПИНЮГ
ОПАРИНО
МАРОМИЦА
ЗАРЯ
ЛЕНИНСКОЕ
ДАРОВСКОЙ
ЗУЕВКА
НОЛИНСК
УРЖУМ
МАЛМЫЖ
ЛЕСНОЙ
СОЗИМСКИЙ
ЛЕСНЫЕ ПОЛЯНЫ
ЧЕРНАЯ ХОЛУНИЦА
ВОСТОЧНЫЙ
БЕЛОРЕЧЕНСКИЙ
АФАНАСЬЕВО
СВЕТЛОПОЛЯНСК
БОГОРОДСКОЕ
НЕМА
ЛЕБЯЖЬЕ
МЕДВЕДОК
ПЕСКОВКА
ПИЖАНКА
ТУЖА
ВЕРХОШИЖЕМЬЕ
ЧЕРНОВСКОЕ
ТОРОПОВО
ЧЕПЕЦКИЙ
ЛЕНГАСОВО
РАДУЖНЫЙ
СТРИЖИ
ОРЛЧИ
ИСТОБЕНСК
ЗЕЛЕНЦЫ
ЗОНИХА
МЯКИШИ
ТАТАУРОВО
СУНА
ЛЕМА
ВЕРХОСУНЬЕ
ЛУДЯНА
ПРОЗОРОВО
ЛУДЯНА-ЯСАШИНСКАЯ
ЕРЕМИНО
ШВАРИХА
ЧЕПЕЦКИЙ
НИЗЕВО
ЗЕЛЕНЦЫ
ЧУВАШИ
ПРОСНИЦА
ФАТЕЕВО
БУРМАКИНО
ФИЛИППОВО
КУЗИКИ
НИЖНЕИВКИНО
КУМЕНЫ
ВЕРХОБЫСТРИЦА
ВЯТКА
ЧЕПЦА
ВЕТЛУГА
БЫСТРИЦА
ПЕТРОВСКОЕ
ОКУНЕВО
ВЕТОШКИНО
ЛАЖ
БАЙСА
ВЕРШИНАТА
КУЗНЕЦОВО
ЛЕСНИКОВО
ХМЕЛЕВКА
ЧЕРНОВСКОЕ
ТОРОПОВО
ЮБИЛЕЙНЫЙ
КРАСНОГОРЦЫ
МАКАРЬЕ
ЮРЬЕВО
ЕКАТЕРИНА
ПОКРОВСКОЕ
ВЫШКИЛЬ
КОСИНО
ВЕРХОШИЖЕМЬЕ
ЧИСТОПОЛЬЕ
ПИШНУР
СОРВИЖИ
ШАРАНИЦА
ВАСИЛЬКОВО
АРБАЖ
ТУЖА
МИХАЙЛОВСКОЕ
ГЫРЫЛЯКИНО
КОНДАГА
ШЕШУРГА
БЕЛЯЕВО
ЛОМ
КИКНУР
ПАДЕРИНО
ЦЕКЕЕВО
МАТВИНУР
ВОТЧИНА
САНЧУРСК
ПОТНЯК
ЛУМ
НИКУЛЯТА
КАЗАКОВО
МАРИ-ОНАЕВО
КОЛЯНУР
СЕРТЕНСКОЕ
СЕРДЕЖ
НИКОЛА
ЯРАНЬ
ШИЖМА
ВЯТКА
НЕМДА
ЛОБАНЬ
ЧЕПЕЦА
ВЕТЛУГА
ЮРЬЯ
ЛЕКМА
ТУТЫГИ
ПЫШАК
СУСЛОВЫ
ХОРОБРОВЫ
КАЗАНЬ
ЗАВЕО
ГОГЛИ
ПОЛОМ
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
СЫРЬЯНЫ
ЗАБЕГИЕВО
ШЕСТАКОВО
ЛОЖКАРИ
СОВЬЕ
ОКТЯБРЬСКИЙ
ПРОКОПЬЕ
СТАРИКОВЦЫ
ИВАНЦЕВО
ЛЕСНЫЕ ПОЛЯНЫ
ЗЕРНОВСКОЕ
ИЛЬИНСКОЕ
ПЕРВОМАЙСКИЙ
СВЕТОЗАРЕВО
ЗАКАРИНЬЕ
СЕРЬГИНО
ЗЕЛЕНЦЫ
ЧЕПЕЦКИЙ
НИЗЕВО
ЧУВАШИ
ЗЕЛЕНЦЫ
ЗЕЛЕНЦЫ
ЗЕЛЕНЦЫ



- маршрут обследованного газопровода
- шурф
- зачистка
- Котельническое городище

Рис. 2. План восточной части маршрута 1-го пускового комплекса распределительного газопровода в г. Котельниче (центральный и южный участки) с указанием заложенных шурфов и зачисток.



- маршрут обследованного газопровода

- зачистка

Рис. 3. План восточной части маршрута 1-го пускового комплекса распределительного газопровода в г. Котельниче (северный участок) с указанием заложенных зачисток.



Рис. 4. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Общий вид на трассу прохождения газопровода по ул. К. Маркса в районе д. 1. Вид с юга.



Рис. 5. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. К. Маркса в районе д. 1. Вид с юг-юго-востока.



Рис. 6. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Советской в районе д. 86. Вид с юго-запада.



Рис. 7. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на ветку газопровода, подходящую к котельной № 1 ОАО "Коммунэнерго". Вид с севера.



Рис. 8. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Ленина в районе перекрестка с ул. Луначарского. Вид с север-северо-запада.



Рис. 9. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Ленина в районе перекрестка с ул. Луначарского. Вид с юг-юго-востока.



Рис. 10. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Октябрьской в районе д. 94. Вид с запад-юго-запада.



Рис. 11. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Октябрьской в районе д. 96. Вид с восток-северо-востока.



Рис. 12. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Кирова в районе д. 17. Вид с севера.



Рис. 13. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Советской в районе перекрестка с ул. К. Маркса. Вид с восток-северо-востока.



Рис. 14. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода в районе расположения ШРП-8 на перекрестке ул. К. Маркса и Луначарского. Вид с северо-запада.



Рис. 15. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Шурф № 1. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 16. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Шурф № 1. Вид до начала работ. Вид с северо-запада.



Рис. 17. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Шурф № 1. Северная стенка.



Рис. 18. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Шурф № 1. Рекультивация. Вид с юга.



Рис. 19. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Ленина в районе д. 89. Вид с юг-юго-востока.



Рис. 20. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по мосту через р. Балакиревицу по ул. Октябрьской. Вид с запад-юго-запада.



Рис. 21. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Октябрьской в районе д. 66. Вид с восток-северо-востока.



Рис. 22. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Октябрьской в районе д. 64. Вид с запад-юго-запада.



Рис. 23. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Пушкина в районе перекрестка с ул. Луначарского. Вид с юг-юго-востока.



Рис. 24. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Пушкина в районе перекрестка с ул. Луначарского. Вид с север-северо-запада.



Рис. 25. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Советской в районе перекрестка с ул. Свободы. Вид с восток-северо-востока.



Рис. 26. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на место расположения ШРП-5 на ул. Свободы в районе д. 21. Вид с юго-запада.



Рис. 27. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Шурф № 2. Вид до начала работ. Вид с севера.



Рис. 28. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Шурф № 2. Вид до начала работ. Вид с северо-востока.



Рис. 29. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Шурф № 2. Зачистка на уровне материка. Вид с севера.



Рис. 30. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Шурф № 2. Южная стенка.



Рис. 31. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Шурф № 2. Рекультивация. Вид с севера.



Рис. 32. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Октябрьской в районе перекрестка с ул. Пушкина. Вид с запад-юго-запада.



Рис. 33. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Октябрьской в районе д. 34. Вид с запад-юго-запада.



Рис. 34. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на северо-восточную стенку котлована в районе д. 28 по ул. Октябрьской. Вид с юго-запада.



Рис. 35. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. октябрьской в районе д. 2. Вид с восток-северо-востока.



Рис. 36. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Шурф № 3. Вид до начала работ. Вид с севера.



Рис. 37. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Шурф № 3. Вид до начала работ. Вид с северо-востока.



Рис. 38. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Шурф № 3. Зачистка на уровне материка. Вид с юга.



Рис. 39. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Шурф № 3. Северная стенка.



Рис. 40. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Шурф № 3. Рекультивация. Вид с юга.



Рис. 41. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на район расположения ШРП-7 в районе д. 3 по ул. Восточной. Вид с юга.



Рис. 42. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу подведения газопровода к котельной ОАО "Коммунэнерго" в окрестностях д. 22 по ул. Луначарского. Вид с севера.



Рис. 43. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Профсоюзной в районе перекрестка с ул. Луначарского. Вид с север-северо-запада.



Рис. 44. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Советской в районе д. 15. Вид с северо-востока.



Рис. 45. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Советской в районе д. 15. Вид с юго-запада.



Рис. 46. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Советской в районе д. 4. Вид с северо-востока.



Рис. 47. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Пушкина в районе перекрестка с ул. Октябрьской. Вид с юг-юго-востока.



Рис. 48. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Пушкина в районе перекрестка с ул. Матросова и расположения ШРП-4. Вид с северо-запада.



Рис. 49. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода через ложбину между ул. Загородной и Пушкина. Вид с северо-запада.



Рис. 50. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Зачистка № 1. Вид до начала работ. Вид с северо-востока.



Рис. 51. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Зачистка № 1. Вид до начала работ. Вид с северо-запада.



Рис. 52. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Зачистка № 1. Вид с юго-востока.



Рис. 53. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Загородной в районе д. 7. Вид с северо-запада.



Рис. 54. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Ключевой в районе перекрестка с ул. Загородной. Вид с юго-запада.



Рис. 55. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на место расположения ГРП в районе д. 25 по ул. Суворова. Вид с запада.



Рис. 56. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Суворова в районе д. 10. Вид с северо-запада.



Рис. 57. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Суворова в районе д. 10. Вид с юго-востока.



Рис. 58. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Суворова в районе д. 38. Вид с северо-запада.



Рис. 59. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на место расположения ШРП-1 на ул. Суворова в районе д. 38. Вид с юго-востока.



Рис. 60. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода вдоль берега Черметского пруда в окрестностях железной дороги. Вид с север-северо-запада.



Рис. 61. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Зачистка № 2. Вид до начала работ. Вид с востока.



Рис. 62. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Зачистка № 2. Вид до начала работ. Вид с запада.



Рис. 63. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Зачистка № 2. Вид с севера.



Рис. 64. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу газопровода, подходящую к котельной № 29 ОАО "Коммунэнерго" в окрестностях ул. Полоса Отвода. Вид с северо-запада.



Рис. 65. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на место размещения ШРП-2 на ул. Полоса Отвода. Вид с запада.



Рис. 66. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Базовой в районе д. 13. Вид с севера.



Рис. 67. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Вид на крайнюю северную точку трассы газопровода в районе Котельничского мачтопропиточного завода. Вид с юго-запада.



Рис. 68. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Котельничское городище. Общий вид с северо-востока.



Рис. 69. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Площадка Котельничского городища. Вид с юго-запада.



Рис. 70. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Площадка Котельничского городища. Вид с юго-запада.



Рис. 71. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (восточная часть).
Площадка Котельничского городища. Вид с юго-запада.

Министерство культуры Российской Федерации

ОТКРЫТЫЙ ЛИСТ

№ 1349

Настоящий открытый лист выдан:

Кряжевских Андрею Леонидовичу

паспорт 3304 № 068677

(серия номер паспорта)

на право проведения археологических полевых работ
в Кировской области на территории объекта культурного наследия федерального значения «Кайское городище «Марьин Кокошник» в с.Кай Верхнекамского района; в зоне строительства распределительного газопровода в г.Котельнич; в зоне строительства распределительного газопровода в дер.Бабичи Слободского района; в зоне строительства межпоселкового газопровода «ГРС Слободской – с.Шестаково» в районе дер.Мишкины, с.Шестаково в Слободском районе; в зоне строительства межпоселкового газопровода от пос.Первомайский до дер.Чирки в Слободском районе; в зоне строительства межпоселкового газопровода от ГРС Мирный до г.Котельнич в окрестностях бывшей дер.Ярахичи.

(место проведения археологических полевых работ)

На основании открытого листа

Кряжевских Андрей Леонидович

(Ф.И.О)

имеет право производить следующие археологические полевые работы:
археологические разведки с осуществлением локальных земляных работ на указанной территории в целях выявления объектов археологического наследия, уточнения сведений о них и планирования мероприятий по обеспечению их сохранности.

Передоверие права на проведение археологических полевых работ по данному открытому листу другому лицу запрещается.

Срок действия открытого листа: с ***21 августа 2014 г.*** по ***31 октября 2014 г.***

Дата принятия решения о предоставлении открытого листа: ***21 августа 2014 г.***

Заместитель Министра (должность) _____ (подпись) **Е.Б.Миловзорова** (Ф.И.О.)

Дата ***21 августа 2014 г.***

М.П.

005076

КИРОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КУЛЬТУРЫ «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР ПО ОХРАНЕ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ»

НАУЧНО-ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

О Т Ч Е Т

О результатах археологического обследования территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть) (общей протяженностью 18 км при ширине полосы обследования 5 м)

Основание: договор № 42-01-07 от 03.08.2014 г.

Заказчик: КОГКУ "Управление по газификации и инженерной инфраструктуре"

ДИРЕКТОР АВТОНОМНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ М. В. УС

ИСПОЛНИТЕЛЬ
начальник отдела археологии А. Л. КРЯЖЕВСКИХ

Г. КИРОВ
2014 г.

Оглавление

Введение **3**

Геоморфология Котельничского района **4**

Историческая справка **12**

Результаты натурного обследования **24**

Заключение **31**

Альбом иллюстраций **32**

Введение

Археологические работы по обследованию территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть) (общей протяженностью 18 км при ширине полосы обследования 5 м), велись в соответствии с договором № 42-01-07 от 03.08.2014, заключенным Кировским областным государственным автономным учреждением культуры «Научно-производственный центр по охране объектов культурного наследия Кировской области» и КОГКУ "Управление по газификации и инженерной инфраструктуре".

Работы проводились в августе 2014 г. на основании открытого листа № 1349, выданного Министерством культуры РФ А. Л. Кряжевских.

Геоморфология Котельничского района Кировской области

Кировская область расположена в восточной части Европейской территории России внутри континента на значительном удалении от морей и Уральских гор.

В орографическом отношении Кировская область в основном является западным Предуральем, что сильно отражается на ее рельефе. Территория области представляет собой всхолмленную равнину с общей покатостью в направлении от северо-востока к юго-западу и югу с уклоном к Ветлужской и Волжской низинам. Преобладающие высоты равнины имеют отметки 150-180 м над уровнем моря. Наивысшие точки рельефа достигают 329 м на Верхнекамской возвышенности у водораздела верховьев рек Вятки и Камы. При общем равнинном характере области она отличается значительной расчлененностью и холмистостью. Более приподнятые участки местности заняты узкой пологой возвышенностью – Вятским Увалом с высотами 170-200 м. Его ширина около 40 км.

Восточнее Вятского Увала в районе верховьев рек Камы и Вятки располагается часть Верхнекамской возвышенности, имеющая характер сильно расчлененного долинами рек плато.

Обе возвышенности тектонического происхождения, сложены древними глинами, мергелями, песчаниками и известняками пермо-триасового периода. Происхождение их генетически и хронологически связано с образованием Уральских гор.

Также на севере области имеются Северные Увалы моренно-ледникового происхождения, протянувшиеся в широтном направлении. Эта возвышенность служит водоразделом рек бассейнов Северной Двины и Волги. Вторая гряда ледниковых отложений простирается севернее долины р. Чепцы и является водораздельной для притоков Вятки и Чепцы.

Западнее Вятского Увала до левого берега р. Вятки с северо-востока на юго-запад тянется Кирово-Котельничская (Средне-Вятская) низменность с

преобладающими высотами 80-120 м. На западе области находятся Свечинские увалы – возвышенная равнина с отметками до 200 м, протягивающаяся в субширотном направлении на 125 км.

Территория области дважды подвергалась оледенению в днепровский и московский периоды. Ледник захватывал часть современной Кировской области до р. Чепцы на севере и до Вятского Увала на западе. Ледники оставили в плотных породах сглаженные куполовидные холмы и образовали долины и котловины в более рыхлых породах.

Эрозионные формы рельефа представлены оврагами и логами. Сильно развита овражная сеть по берегам рек и ручьев. Длина оврагов нередко достигает нескольких километров.

Котельничский район располагается на западе Кировской области в среднем течении р. Вятки и нижнем течении правого притока Вятки р. Моломы. В геологическом плане для данной территории характерны отложения пустынь и лагун татарского яруса пермской системы. В пойме р. Моломы и р. Вятки наблюдаются отложения рек и талых ледниковых вод четвертичной системы. Глубина поверхности кристаллического фундамента колеблется от 1750 до 2000 м.

Днепровское (ларевское) оледенение (240-180 тыс. лет назад) – одно из самых обширных, перекрывало почти всю северную половину Русской равнины. Граница днепровского оледенения прошла по северной оконечности Котельничского района. С новой волной потепления ледники стали сокращаться и исчезли совсем, оставив в интересующем нас районе отложения флювиогляциальных суглинков, супесей и песков. Во время одинцовского межледниковья (180-125 тыс. лет назад) на месте приледниковых ландшафтов восстановились леса.

Следы московского оледенения (125-100 тыс. лет назад) обнаружены лишь на северо-западе Кировской области, куда заходил край ледникового покрова. Остальная территория стала ареной перигляциальных ландшафтов.

В это время происходило формирование участков долин Камы и Вятки вдоль Камско-Вятской ложбины стока ледниковых вод.

Территорию Котельничского района занимает расчлененная равнина с абсолютными высотами 120-130 м, а по р. Вятке располагается зандровая низменная равнина. Долины р. Вятки и р. Моломы широки и асимметричны. Русло Вятки часто прижимается к правому берегу, обусловливая его обрывистость и «гористость», пойма и террасы расположены на левом берегу. Каждая терраса – это бывшая пойма, которая при углублении русла реки или уменьшении водности потока перестала затопляться водой. Четвертая надпойменная терраса относительной высотой 45-60 м в долине р. Вятки сохранилась небольшими участками. Третья терраса перекрыта лессовидными суглинками, местами размыта и сохранилась разорванными останцами. Вторая терраса хорошо развита в долинах большинства рек, в том числе Вятки и Моломы. Первая надпойменная терраса прослеживается прерывистыми полосами по долинам многих рек и поднимается над урезом Вятки и Моломы.

Поверхность поймы р. Вятки и р. Моломы слабоволнистая: характерно чередование грив, межгривных понижений, наличие стариц. Гривы высотой 1-3 м расположены параллельно или под углом к современному руслу. Поверхность пойм поднимается над межевым уровнем Вятки и Моломы на 3-7 м.

В Котельничском районе у п. Ленинская Искра, в 4 км выше города Котельнич, находится геологический памятник природы геоморфологического типа федерального уровня. На правом берегу р. Вятки произошел оползень целого участка пихтово-елового леса вниз по склону на 50 м, причем неповрежденными остались даже муравейники. Площадь оползня - 20 га.

Почвы.

В силу своего географического положения 4/5 площади Кировской области занято почвами подзолистой группы.

В результате диалектического взаимодействия промывного режима и неприхотливой таежной растительности в почвах под слоем лесной подстилки возникают характерные для подзолов белесые горизонты вымывания, достигающие в некоторых местах 1 м в толщину. Подзолистый горизонт состоит из прозрачных или белых зерен кварца, устойчивых к разрушению. Гумусовые горизонты в этих почвах отсутствуют или их мощность не превышает 5 см.

Подзолистые почвы подразделяются на несколько типов. Для юга Котельничского района характерны почвы болотно-подзолистого типа. Они образуются в результате застойного режима, когда в верхней части профиля ускоренными темпами начинается процесс накопления отмершей органики. В бедной кислородом среде лесная подстилка превращается в торфяной горизонт мощностью 30-50 см. Для центральной и северной части Котельничского района характерен дерново-подзолистый тип почв. Промывание почв здесь слабее, а травяная растительность в результате перегнивания образует мощный слой гумуса.

В процессе ежегодного затопления пойм рек с одновременным осаждением на поверхности взмученных минеральных и органических веществ образуется пойменно-аллювиальный тип почв. Часто профили этих почв приобретают отчетливо «зебровидный» облик благодаря чередованию песчаных и глинистых прослоек толщиной от долей сантиметра до нескольких дециметров. Иногда в профиле можно обнаружить погребенные гумусовые или торфяные горизонты с возрастом органики, составляющим от 1,2 до 3,3 тыс. лет. В пойме происходят противоборствующие геологические и почвообразующие процессы. Вблизи русла, где омоложение наносов происходит быстрыми темпами, не успевают оформляться гумусовые горизонты. На некотором удалении от водной артерии осаждаются более плодородные тонкодисперсионные частицы, причем с меньшей скоростью. Здесь дерновый процесс не уступает, а часто и преобладает над аллювиальным. В многочисленных пойменных котловинах к этим процессам

подключается оглеение. В притеррасной, самой низкой и переувлажненной зоне поймы дерновый процесс может подменяться морфо-глеевым. Таким образом, в направлении от русла реки наблюдается закономерная смена целого ряда типов и подтипов пойменных почв: слаборазвитые, дерновые слоистые, зернистые, глеевые, болотные и др.

Растительность.

Территория Котельничского района входит в состав подзоны южной тайги. Леса, объединяемые в группу ельников-зеленомошников, составляют здесь зональный тип растительности. Ельники-зеленомошники – леса с одноярусным древостоем из ели и пихты, с примесью березы, осины. Доминирующая роль в древостое принадлежит ели. Деревья имеют хороший рост, сомкнутость крон – 0,6-0,8. Подлесок составлен рябиной, можжевельником, жимолостью лесной, шиповником иглистым и коричным. Большую часть района занимают сельскохозяйственные земли, лишь на юге находятся сосновые и елово-сосновые леса.

Реки, озера, болота.

По данной территории протекают следующие реки: р. Вятка (среднее течение), ее правый приток Молома и притоки Моломы Черняница, Маромица и др.

Река Вятка. Исток ее находится в одном километре к юго-западу от ст. Перелом Пудемского района Удмуртской республики. Впадает Вятка в Каму на территории Республики Татарстан. Длина реки - 1314 км, площадь бассейна – 129 200 км^2. На всем своем протяжении река несколько раз меняет направление и очень извилиста. Коэффициент извилистости 4,15. Наличие изгибов и большой извилистости связано с особенностями рельефа, с различным временем образования отдельных участков долины и с геологическим строением территории.

Самый верхний участок течения р. Вятки имеет северное направление, параллельное верховьям Камы. На этом участке русло ее очень извилистое, долина широкая и сильно заболоченная. Правый берег крутой, левый –

пологий. От с. Екатерининского Омутнинского района река поворачивает на запад и до устья р. Солоной протекает по широкой заболоченной долине, образовавшейся в ложбине стока талых ледниковых вод. Близ устья р. Кобры направление течения меняется на юго-западное, которое сохраняется до впадения в нее р. Моломы. Отсюда р. Вятка поворачивает на юго-восток. Это направление, при наличии в среднем и нижнем течении различных изгибов, сохраняется до устья.

На всем этом большом отрезке течения долина реки состоит из расширенных и суженных участков. Особенно широка она ниже г. Котельнича, где достигает местами до 20 км. Наиболее узким является участок в районе прорыва рекой Вятского Увала между г. Советском и п. Лебяжье. Здесь ширина резко изменяется от 750 до 400 м, берега – крутые и высокие. Почти на всем протяжении долина реки имеет ассиметричное строение и несколько террас. Ширина меженного русла нарастает от 40-50 м в верхнем до 200-450 м в нижнем и среднем течении.

Вятка, как типичная равнинная река, обладает плавным продольным профилем, сравнительно небольшими уклонами и небольшой скоростью течения. Рыхлость пород, слагающих берега и ложе р. Вятки, чрезвычайно благоприятствует образованию перекатов, отмелей, песчаных кос и островов.

От истоков до устья в Вятку впадает более 120 притоков. Главными правобережными являются: Кобра, Летка, Великая, Молома, Пижма, Буй, Уржумка, Шошма; левобережными – Черная Холуница, Белая Холуница, Чепца, Быстрица, Воя, Кильмезь.

Река Молома – крупный правый приток р. Вятки. Весь ее бассейн расположен на территории Кировской области, за исключением истока, который находится в Вологодской области. Длина 419 км, площадь бассейна 12 700 км^2. Берёт начало на севере Северных Увалов, пересекает их в широкой долине. Питание смешанное, с преобладанием снегового. Общее направление реки близко к направлению север-юг, с небольшими отклонениями от него. Впадает в Вятку в 10 км выше г. Котельнича. В

верхнем и среднем течении ширина долины реки незначительна, а в нижнем – увеличивается до 5-10 км. Молома протекает в постоянном устойчивом русле с малоразмываемыми берегами, покрытыми кустарником и лесом. Русло ее не очень извилистое. Ширина его в межень от 30-50 до 100 м, глубина на перекатах не более 0,5 м.

Наиболее крупные притоки Моломы: Маромица, Кузюг, Вонданка, Шубрюг, Кобра, Черняница.

Озера. Кировская область не является озерным краем. Данная территория находилась за пределами эродирующей деятельности четвертичных ледников, создавших в начале своего пути множество впадин современных озер Карелии и Кольского полуострова, но и здесь ощущалось воздействие водных потоков, стекавших с ледника при его таянии. Ледниковые воды заполнили котловинные понижения рельефа, образовав обширные водоемы. Впоследствии они превратились в торфяные болота, среди которых сохранились остаточные озера. Потоки ледниковых вод углубили и расширили долины рек, оставив на их дне многометровые толщи песчано-глинистых наносов. Так возникают озера-старицы. Они самые многочисленные в области. Пойменные озера встречаются в долинах всех рек области, особенно много их по р. Вятке. Они имеют вытянутую извилистую, иногда подковообразную или серповидную форму. Протяженность их достигает нескольких километров при ширине не более 150-200 м и глубине 3-5 м. Дно их обычно глинистое или песчаное, иногда торфянистое. Питание старичных озер осуществляется за счет весеннего таяния снега, а в летнее время – за счет дождей. В меньшем объеме они подпитываются грунтовыми водами. Гидрологический режим пойменных озер тесно связан с рекой, поскольку многие из них сообщаются протоками с речным руслом и большинство затапливается половодьем. Особенно много старичных озер на расширенных участках речных долин, где река замедляет свое течение при пересечении низменностей.

В Котельничском районе болота встречаются преимущественно в его южной части. Это в основном болота низинного типа, реже верхового. Низинные болота обычно имеют небольшие размеры и встречаются в депрессиях и понижениях водоразделов, на террасах и в поймах рек. Водное питание обеспечивается грунтовыми, аллювиальными и делювиальными, в достаточное мере насыщенными элементами питания водами. Низменные болота имеют ровный или слегка вогнутый рельеф. Слой торфа колеблется от 2 до 3-4 м. Верховые болота формируются из переходных, сменяющих низменные, либо возникают при заболачивании суши. Второй путь более характерен. Верховых болот значительно меньше, чем низменных, но площадь верховых болот намного больше.

Историческая справка

Каменный век

Мезолит (VIII-V тыс. до н. э.). Первоначальное заселение людьми бассейна р. Вятки происходило на рубеже плейстоцена–голоцена, в эпоху мезолита (среднекаменного века) в IX – VIII тыс. до н. э.[1] На сегодняшний день известно более 100 памятников данной эпохи. Наиболее известные – Баринка-I, Моторки-II, Ботыли, Тархан. В основном они располагаются на берегах р. Вятки и ее притоков, занимая мысы коренных берегов высотой 13-16 м первых надпойменных террас высотой 3-7 м, а также располагаются на прирусловых валах и в поймах рек, поднимающихся на 1,5-2 м. Большинство из них отстоит от современного русла рек на 0,5–1,2 км. По площади памятники, как правило, незначительны – до 600 кв. м, однако встречаются и более крупные поселения площадью до нескольких тысяч кв. м. Большая часть жилищ представляла собой квадратные полуземлянки со столбовой конструкцией стен, углубленные в грунт на 25–70 см[2].

В целом черты материальной культуры, встреченной на мезолитических памятниках, достаточно схожи. Они проявляются как в технологии обработки орудий труда, так и в устройстве жилищ и иного хозяйственного пространства. Для данной территории характерна техника расщепления кремня, при которой основной заготовкой является пластина (до 95 % орудий сделаны именно на пластинах). Часто используется микропластина (или прямоугольный вкладыш-сечение), являющаяся также основой для изготовления вкладышевых орудий. Кроме того, на поселениях встречаются резцы (как правило, угловые на пластине, реже на отщепе), скребки (преобладают концевые на пластине), скребла (выполнены на массивных отщепах), ножи на крупных пластинах; топоры – симметричные в продольном сечении, продолговатые в плане. Наконечники стрел достаточно

[1] Гусенцова Т. М. Мезолит и неолит Камско-Вятского междуречья. Ижевск, 1993. С. 10.
[2] Голдина Р. Д. Древняя и средневековая история удмуртского народа. Ижевск, 1999. С. 56.

редки, что связано с использованием микролитов для производства наконечников метательного оружия. Особенностью мезолита Вятско-Камского междуречья является малочисленность наконечников стрел и трапециевидных микролитов. Сырье на всех памятниках близко по составу. По мнению петрографа В. А. Верещагина, большая часть кремня происходит из месторождений на р. Вятке. Для изготовления орудий использовалась также мелкая речная галька.

Большинство археологов придерживается мысли о том, что мезолит Вятско-Камского междуречья и бассейна р. Вятки представляет собой локальный вариант приуральской мезолитической культурной общности. Внутри этой общности прослеживаются общие черты в кремневом инвентаре, в особенностях топографии и характере памятников, а также в домостроении. Вместе с тем мезолит Приуралья близок и мезолитическим памятникам Зауралья (кокшаровско-юрьинская культура). Очевидно, это сходство является материальным отражением существования уральской этнической общности, носители которой располагались в это время в лесной зоне по обе стороны Уральских гор.

Наиболее близкое сходство мезолитических памятников бассейна р. Вятки отмечается с микролитической культурой, выделенной М. Г. Косменко в Нижнем Прикамье. Кроме того, определенные сходные черты существуют и с памятниками типа Романовка-II на р. Белой[3].

Вопрос о происхождении памятников вятского мезолита пока не решен окончательно. По материалам работ последних лет предполагается существование генетической связи между верхнепалеолитическими памятниками типа стоянки им. Талицкого и раннеголоценовыми памятниками Горная Талица в Прикамье, которые, в свою очередь, имеют аналогии в памятниках эпохи мезолита[4].

[3] Гусенцова Т. М. Мезолит и неолит Камско-Вятского междуречья. Ижевск, 1993. С. 59-67.
[4] Голдина Р. Д. Древняя и средневековая история удмуртского народа. Ижевск, 1999. С. 56.

Неолит (V-III тыс. до н. э.). Неолитические памятники обычно концентрируются небольшими группами (по 2-4) в устьях мелких речек, впадающих в более крупные притоки р. Вятки. Располагаются они обычно на песчаных дюнах, мысах, иногда в поймах рек. В бассейне р. Вятки наиболее интересные находки сделаны на памятниках Коктыш, Боровка, Ботыли. Занимаемая памятниками площадь различна: для стоянок – 400-1500 кв. м, для поселений 3000-5000 кв. м. В некоторых случаях слои неолитического времени обнаружены на мезолитических поселениях, что дает основания предполагать возникновение неолитической культуры на местной мезолитической основе. Это прослеживается, например, на поселениях Ботыли-III, Криуши[5].

Технология производства орудий в эпоху неолита находит прямые корни в предшествующем периоде. Как было выявлено Т. М. Гусенцовой, почти на всех поселениях сохранился высокий процент пластин, соотношение орудий на пластинах и отщепах примерно одинаковое. Из орудий наиболее характерны пластинки с ретушью по краям или следами употребления и их сечения, вкладыши, концевые скребки на пластинах или на отщепах, угловые резцы. Достаточно распространены также проколки, скобели, скребла. Наиболее характерны для Вятско-Камского неолита бесчерешковые листовидные наконечники стрел на пластинах, мелкие листовидные наконечники с двусторонней ретушью, черешковые треугольной формы на пластинах, а также листовидные наконечники копий. Известны и комбинированные орудия, например, ножи-скобели. Среди рубящих орудий наиболее популярны тесла, а также шлифованные топоры. Кремневый инвентарь эпохи неолита, по мнению Т. М. Гусенцовой, близок культурам этого времени Нижнего Прикамья и Среднего Поволжья[6].

На неолитических памятниках бассейна р. Вятки на сегодняшний день выделяется пять локальных групп керамики: гребенчато-ямочная, ямочная,

[5] Голдина Р. Д. Древняя и средневековая история удмуртского народа. Ижевск, 1999. С. 73-74.
[6] Гусенцова Т. М. Мезолит и неолит Камско-Вятского междуречья. Ижевск, 1993. С. 182-223.

накольчато-прочерченная, тонко-гребенчатая, по типу насечки. Большинство сосудов первых трех групп имеет полуяйцевидную форму, округлое или приостренное дно, слегка закрытую горловину, диаметр 30-40 см и высоту, превышающую его примерно на треть. Стенки сосудов толстые (0,8-1,2 см), изготовлена посуда методом жгутового или ленточного налепа. Тесто содержит в примесях песок, дресву и шамот. Поверхность хорошо заглажена, на внутренней поверхности иногда имеются следы нагара. Наружная поверхность сплошь орнаментирована оттисками различных видов гребенчатого штампа. Иногда сосуды также украшены ямками, образующими пояски под венчиком или несколько рядов, выполняющих роль разделителя гребенчатых узоров.

Последние две группы – накольчато-прочерченная и тонко-гребенчатая по типу насечки – несколько отличаются от описанных выше. Форма горшков данных групп иная – для них характерно плоское, реже вогнутое дно и прямые или слегка отогнутые стенки. Диаметр днищ составляет 10-14 см, высота и диаметр сосуда – 15-20 см. Венчик прямой или скошен внутрь. Толщина стенок чаще всего составляет 0,7 см. Поверхность заглажена. Из примесей выделяют песок, дресву и шамот. Орнамент выполнен наколами, нанесенными в технике отступающей палочки, а также изолированными наколами, прочерчинами и насечками. Узоры на днищах сосудов представляют собой особые концентрические круги, параллельные линии, ромбическую сетку и другие геометрические композиции.

Вопрос о соотношении различных групп керамики в бассейне р. Вятки является одним из дискуссионных. Однако большинство исследователей связывают гребенчатую керамику с камской неолитической культурой, выделенной О. Н. Бадером, в то время как корни накольчатой керамики находят в более южных регионах – в степной зоне. При этом в начале эпохи неолита начинается дифференциация единой уральской этнической общности, и в конце V тыс. до н. э. происходит отделение прафинно-угорской ветви от прасамодийской. Поэтому можно говорить о

принадлежности керамики, орнаментированной оттисками гребенчатого штампа, прафинно-уграм.

Время существования неолитических комплексов пока окончательно не определено, особенно это касается времени начала неолита. Скорее всего, проникновение керамики в бассейн р. Вятки произошло в V тыс. до н. э.[7] Закончился неолит с наступлением новой археологической эпохи – энеолита, или меднокаменного века, во второй половине III тыс. до н. э.

Энеолит (конец III – середина II тыс. до н. э.). Первой энеолитической культурой на территории современной Кировской области стала новоильинская археологическая культура. Она локализуется в бассейне средней и нижней Вятки, а также в районе между Камой и средней и нижней Вяткой. Время ее существования – середина–третья четверть III тыс. до н. э., но отдельные памятники встречались и несколько позже. Из поселений, относящихся к данной культуре, наиболее интересны Усть-Лудяна, Аркуль-III, Арбажский Льнозавод.

Поселения носителей этой культуры располагались на невысоких надпойменных террасах в устьях небольших рек. Жилища соединялись друг с другом крытыми переходами, имели в плане прямоугольную или подквадратную форму и были углублены в грунт на 0,3–0,8 м. Стены жилищ возводились из горизонтально уложенных бревен, закрепленных вертикальными деревянными стояками (бревенчато-столбовая конструкция). Очаги-кострища располагались по осевой линии сооружений. Крыша, вероятно, была двускатной.

Новоильинская посуда изготовлена из глины с примесью шамота, песка, иногда – органических остатков. Сосуды чаще всего имеют прямое или незначительно закрытое горло и конические или округлые днища. Орнамент наносился ямочным или гребенчатым штампом. Узоры более разреженные, чем на неолитической посуде, орнаментальные композиции часто чередуются со свободными зонами. Орнаментация состоит из поясов

[7] Голдина Р. Д. Древняя и средневековая история удмуртского народа. Ижевск, 1999. С. 78-95.

параллельных гребенчатых отпечатков, зигзагов, ромбов, прямоугольников, сетки.

Ассортимент каменных орудий новоильинской культуры довольно разнообразен, причем основная их масса выполнена на отщепах. Однако часть изделий по-прежнему выполнялась на пластинах. Чаще всего это были ножи, скребки и острия. Характерны саблевидные, трапециевидные и листовидные ножи так называемых фигурных форм, листовидные, ромбические и треугольно-черешковые наконечники стрел и копий, а также различные варианты скребков. Из крупных орудий были распространены тесла, долота, топоры из сланца и кремня.

Новоильинская культура обнаруживает генетическое родство с предшествующими неолитическими. О. Н. Бадер предполагал ее сложение в Нижнем Прикамье на основе носителей гребенчатой керамики под влиянием населения с ямочно-гребенчатыми традициями (жителей Поволжья). Это предположение было подтверждено исследованиями последних десятилетий. Новоильинская культура, очевидно, стала основой для сложения гаринской энеолитической культуры[8].

В бассейне средней и нижней Вятки и ее притоков (Пижмы, Чепцы и Кильмези) во второй половине III – первой половине II тыс. до н. э. существовал локальный вариант гаринской культуры – юртиковская культура. Эталонный материал для данной культуры дали поселения Юртик, Аркуль-III, Буй-I.

Поселения носителей юртиковской культуры часто располагались на площадках памятников предшествующих эпох. Жилища этого времени по конструкции напоминают новоильинские – прямоугольные в плане, площадью 34–164 кв. м с коридорообразными входами, поставлены, как правило, вдоль водоема, с очагами по центральной оси или у входа. Как и новоильинские, они углублены в грунт на 0,4–0,8 м.

[8] Наговицын Л. А. Новоильинская ,гаринско-борская и юртиковская культуры // Археология СССР. Эпоха бронзы лесной полосы СССР. М., 1987. С. 28-34.

Глиняная посуда юртиковской культуры содержит в тесте растительные примеси. Сосуды с округлым, приостренным или уплощенным дном имеют цилиндрическое или слегка закрытое устье. В отдельных случаях наблюдается оформление шейки. Орнамент сильно разрежен или вообще отсутствует. Преобладают оттиски гребенчатого штампа, встречаются ямочки, прочерченные линии, насечки. Узоры простейшие – горизонтальные пояски гребенчатых оттисков, зигзаги, елочки.

Каменные изделия выполнены преимущественно на отщепах, пластины обнаружены только в ранних комплексах. Типичны листовидные наконечники стрел и копий, реже встречаются ромбические и черешковые экземпляры. Из скребков наиболее популярны были квадратные, прямоугольные и трапециевидные. Довольно велик был ассортимент ножей и топоровидных орудий, также встречаются сверла, скобели, отбойники и ретушеры[9].

На рубеже III и II тыс. до н. э. прафинно-угорская общность разделилась на две ветви: угорскую (Зауралье и Западная Сибирь) и финно-пермскую (Прикамье, прилегающее Поволжье, Припечорье).

Эпоха бронзы (XV-IX вв. до н. э.). Наиболее яркие памятники эпохи бронзы в Камско-Вятском междуречье принадлежат сейминско-турбинской культурно-исторической общности (КИО). Миграция носителей данной КИО происходила в XVI-XV вв. до н. э. из предгорий Алтая. В основном для данной культуры характерны могильники и случайные находки различных предметов, поселения встречаются гораздо реже. Инвентарь, который помещали в погребения, очень выразителен: бронзовые наконечники копий, топоры-кельты, ножи, височные кольца, браслеты, подвески. Основным материалом для производства орудий и украшений являлась бронза. В Кировской области известны находки изделий сейминско-турбинской КИО возле д. Коршуново Белохолуницкого района и в с. Донаурово Уржумского района.

[9] Голдина Р. Д. Древняя и средневековая история удмуртского народа. Ижевск, 1999. С. 107-110.

Помимо пришлых сейминско-турбинских племен в бассейне р. Вятки в эпоху бронзы обитало также и автохтонное население. Поселения и могильники, оставленные местным населением, объединяют в буйскую культуру. На сегодняшний день известно около 50 памятников данной культуры в бассейне р. Вятки. Они расположены в нижнем и среднем ее течении и притоках Вое, Моломе, Быстрице, Чепце. Довольно полно изучены поселения Акшубень, Этанцы, Изран и др. Керамика данной культуры характеризуется следующими особенностями: к тесту добавляли шамот, дресву, толченую раковину, органические остатки, поверхность сосудов хорошо заглаживали. Горшки, как правило, плоскодонные с невысокой, слегка отогнутой шейкой. По верхнему краю иногда наблюдается небольшой воротничок. Орнаментирована, как правило, верхняя часть сосудов, узоры выполнены прочерчиванием, оттисками гребенчатого штампа. В качестве орнаментальных узоров использовались елочка, зигзаги, сетка и пр. Основная масса орудий по-прежнему выполнена из кремня, бронзовых изделий чрезвычайно мало, поскольку, видимо, их очень ценили и пускали в переплавку. Наиболее характерными орудиями являются скребки, проколки, ножи, долотовидные орудия, а также листовидные, треугольные, ромбические, со слабо выраженным черенком и с усечённым основанием наконечники стрел.

В целом культуры Прикамья бронзового века, сложившиеся на гаринской основе, образовывали этническое и лингвистическое единство, подразделяясь на локальные культуры, отражавшие, вероятно, процесс диалектного членения пермского праязыка. Одной из таких локальных культур была и буйская культура[10].

Ранний железный век. Наиболее яркой общностью раннего железного века является ананьинская культурно-историческая общность (КИО) (VIII-III вв. до н. э.). В бассейне Вятки к ней относят 64 памятника: 17 городищ, 34

[10] Голдина Р. Д. Древняя и средневековая история удмуртского народа. Ижевск, 1999. С. 145-165.

селища, 2 местонахождения керамики, 11 бронзовых кельтов. Наиболее интересны Аргыжское, Буйское, Пижемское городища.

Городища устраивались на высоких мысах по берегам рек, ограниченных оврагами и рвами, по периметру городищ насыпались валы, селища располагались на мысах или на террасах. На площадках городищ находят жилые постройки – наземные, как правило, подчетырехугольные в плане, в среднем 60-70 кв. м и культовые сооружения.

Ананьинская керамика имеет весьма характерные особенности: в тесте содержится примесь толченой раковины, по форме это округлодонные невысокие чашки, как правило, с хорошо профилированной верхней частью. Поверхность хорошо заглажена, залощена. Характерно размещение орнамента в верхней части сосуда, его горизонтальная зональность, преобладание в технике нанесения орнамента шнуровых отпечатков и оттисков гребенчатого штампа. На ананьинских памятниках обнаружено огромное количество бронзовых изделий. Это в первую очередь кельты ананьинского типа, наконечники стрел и копий, различные украшения. Железные вещи встречаются гораздо реже[11].

На смену ананьинской КИО в III в. до н. э. приходит пьяноборская культура. В бассейне р. Вятки она представлена своим локальным вариантом – худяковской культурой (III в. до н.э. – V в. н. э.). К ней относятся такие памятники, как Сунцовский, Азелинский, Суворовский, Ошкинский могильники; Буйское и Аргыжское городища.

Носители худяковской культуры жили в основном на поселениях, существовавших еще в ананьинское время. Глиняная посуда по-прежнему оставалась лепной и содержала в качестве примеси песок, растительные остатки и мелко толченую раковину. Преобладали чашевидные формы с довольно скудным орнаментом в виде насечек по венчику или в виде одного или нескольких рядов ямочных вдавлений по верхней части сосудов.

[11] Ванчиков В. В. Памятники ананьинского времени бассейна р. Вятки // Проблемы этногенеза финно-угорских народов Приуралья. Ижевск, 1992. С. 72-94.

Наиболее характерным изделием худяковской культуры были поясные эполетообразные застежки.

Средневековье. В эпоху раннего средневековья в бассейне нижней и средней Вятки на основе худяковской культуры складывается еманаевская культура (VI-IX вв.). Среди поселений в это время преобладают мысовые городища с однорядной системой укреплений. Городища, как правило, одноплощадочные, малых размеров, в большинстве своем занимают площадки более ранних ананьинско-пьяноборских городищ. Селища еманаевской культуры немногочисленны, расположены как на незначительных дюнных всхолмлениях, так и на мысовых площадках коренных речных террас. Вещевые комплексы долговременных поселений достаточно разнообразно представлены орудиями труда, оружием, украшениями и посудой. Еманаевская керамика еще вылеплена вручную. На раннем этапе это высокие профилированные чаши, украшенные насечками, вдавлениями, гребенчатым штампом; на позднем этапе – невысокие слабопрофилированные чашки и миски с округлым или уплощенным дном, неорнаментированные, реже – украшенные насечками и решетчато-шнуровым орнаментом.

Могильники еманаевской культуры грунтовые, небольшие, с рядовым расположением могил и элементами группового размещения в конце существования культуры. Основной способ захоронения – трупоположение в подпрямоугольных ямах в деревянных колодах и гробовищах, вытянуто на спине, головой в северном направлении. Украшения располагались так, как носились на костюме. Часты находки жертвенных комплексов в берестяных коробах, ткани, мехе внутри погребений или в отдельных ямах. Встречаются остатки поминальных тризн, посуда традиционной еманаевской формы. На поздних этапах культуры появляется обычай кремировать умерших, как

правило, на стороне, без вещей. Остатки трупосожжения находятся как в засыпи, так и на дне могилы с инвентарем без определенной системы[12].

В X в. н. э. еманаевская культура сменяется культурой развитого средневековья – кочергинской, которая существовала до XIII в. Городища данной культуры мысовые, укрепленные с напольной стороны. Часто использовались площадки предшествующих эпох. Селища расположены на невысоких береговых террасах. В керамических комплексах преобладает тонкостенная, уплощенная, чаще всего неорнаментированная, иногда с элементами решетчато-шнурового штампа посуда чашевидной формы.

Могильники кочергинской культуры грунтовые. Захоронения совершены в подпрямоугольных ямах, с использованием гробовищ. Украшения располагались так, как использовались в костюмном комплексе. При трупосожжении кальцинированные кости вместе с золой и углем помещались компактно в центр или в один из концов могильной ямы с частью погребального инвентаря, остальные вещи располагались в порядке, обычном для ингумации. Продолжает существовать обычай складывать часть вещей в жертвенный комплекс. Предметы заворачивались в мех (очевидно, одежду) и обвязывались сверху кожаным ремнем.

Кочергинская культура чаще всего соотносится с древнеудмуртским населением[13].

Древнерусская колонизация. В XIII–XIV вв. на Средней Вятке и ее притоках Моломе и Великой появляются отдельные группы славяно-русского населения. Первые русские поселенцы на Вятке являлись выходцами из Новгородской земли. При этом среди колонистов были не только славяне, но и представители различных финно-угорских племен. Славяно-русские переселенцы двигались по особым тропам или дорогам, и

[12] Голдина Р. Д., Лещинская Н. А. Еманаевская культура // Уральская истор. энцикл. Екатеринбург, 1998. С. 194-195.
[13] Голдина Р. Д., Лещинская Н. А. Кочергинская культура // Уральская истор. энцикл. Екатеринбург, 1998. С. 279.

на начальном этапе колонизации расселялись компактными группами или гнездами. Это был дружинный (военный) период колонизации.

В XIV–XV вв. русское население на Вятке было еще крайне незначительно. Раньше всего славяно-русские колонисты освоили высокий коренной правый берег р. Вятки от устья р. Чепцы до г. Котельнича и приустьевую часть р. Чепцы по левому берегу и занимали ограниченную территорию между пограничным с марийцами г. Котельничем и укрепленным г. Хлыновом (совр. г. Киров), за которым по р. Чепце уже стояли поселения удмуртов.

В XIV – начале XV вв. русские колонисты прибывали на Вятскую землю преимущественно из Нижегородско-Суздальского княжества, меньше – из Галицкого и Ростово-Суздальского. В XV – начале XVI вв. край заселяли выходцы из южной части Поморья, из верховьев бассейна Северной Двины. Помимо летописных известий об этом дополнительно свидетельствуют сходные гидронимы и названия населенных пунктов, прозвища, ставшие впоследствии фамилиями (Двинянин, Устюжанин, Вычегжанин, Вылегжанин и т. п.) и устные предания, долго сохранявшиеся среди русских переселенцев.

Русские крестьяне-колонисты устраивали свои деревни и починки чересполосно с поселениями местных жителей, заселяя первоначально прибрежные приречные территории. Только в конце XVI – начале XVII вв. начали осваиваться водоразделы, небольшие притоки, удаленные от главной реки, глубинные территории[14].

[14] Луппов П. Н. Историческая справка по развитию важнейших грунтовых дорог в Вятском крае в XVI-XVIII столетиях // Рукопись. Библиотека Кировского областного краеведческого музея; Материалы по статистике Вятской губернии: Вятский уезд. Вятка, 1887. Т. II. С. 8 - 29.

РЕЗУЛЬТАТЫ НАТУРНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ УЧАСТКОВ ТЕРРИТОРИИ, ОТВЕДЕННОЙ ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТА «РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ГАЗОПРОВОД В Г. КОТЕЛЬНИЧЕ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ (1 ПУСКОВОЙ КОМПЛЕКС)" (ЗАПАДНАЯ ЧАСТЬ)

Археологические работы по обследованию территории, отведенной под строительство линейного объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть) велись в соответствии с Федеральным Законом «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25 июня 2002 г. № 73-ФЗ и «Положением о порядке проведения археологических полевых работ (археологических раскопок и разведок) и составления научной отчетной документации» (М., Институт археологии РАН, 2013).

В ходе производства работ был произведен детальный визуальный осмотр территории на предмет наличия археологических находок, а также проведено исследование почвы для выявления культурного слоя и археологического материала. Вдоль трассы газопровода исследовались все нарушения современной дневной поверхности, связанные со строительной и иной деятельностью, заложены 2 шурфа и 4 зачистки, произведена их фото- и графическая фиксация, взяты абсолютные координаты с помощью приемника системы глобального позиционирования (GPS). Абсолютные координаты даны в системе координат VGS-84. Нивелировка шурфов производилась от условного нуля, за который принимался самый низкий угол. После снятия дерна выборка производилась условными горизонтами по 10 см. Графически и фотографически фиксировались северная и восточная стенки шурфов. Затем проводилась рекультивация почвы на месте закладки шурфа. Основные этапы работ фиксировались с помощью цифровых фотоаппаратов с разрешением не менее 5 Мрх. Для указания масштаба при

фотографировании использовалась телескопическая рейка с сантиметровыми делениями.

Итогом полевых изысканий и последующей камеральной обработки материалов является настоящий Отчет.

ОПИСАНИЕ ПРОИЗВЕДЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В РАЙОНЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Для западной части г. Котельнича характерна достаточно плотная застройка, обилие различных коммуникаций (водопровод, кабели и пр.), проходящих в районе прокладки проектируемого газопровода, а также наличие посадок деревьев и широких тротуаров на обочинах проезжих частей улиц. Все это сильно затрудняет изучение грунта по трассе газопровода, особенно в центральной части города.

Первоначально обследованию подвергся район пересечения трассой газопровода железной дороги в окрестностях ул. Базовой. В непосредственной близости от железной дороги была заложена зачистка № 1.

Зачистка № 1 располагается на юго-западной стенке поздней ямы на небольшом возвышении в 200 м к западу от железной дороги. Во время ее производства получена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
переотложенная красно-коричневая глина	0,05
темно-коричневая супесь	0,3-0,35
светло-коричневая супесь	0,1
красно-коричневая глина	ниже

Координаты зачистки № 1 - 58º19.203' с. ш. 48º20.260' в. д.

Находки и культурный слой в шурфе не выявлены.

После этого обследованию подверглась трасса газопровода, проходящая по ул. Куйбышева и ул. Фабричной, и отдельно осмотрено место расположения ШРП-9 на ул. Калинина. Далее изучен маршрут газопровода, проходящий по ул. Земцы, где во дворе д. 4а был изучен небольшой котлован под канализацию. При этом зафиксирована следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
переотложенная красно-коричневая глина	0,25
серая супесь	0,1-0,15
красно-коричневая глина	ниже

Находки и культурный слой в районе котлована не обнаружены.

После этого осмотру подверглась ложбина, проходящая между ул. Земцы и ул. Труда, после чего обследована ул. Труда до ее подхода к железнодорожному вокзалу и район вокзала. Далее обследована трасса газопровода, проходящая по ул. Шатова, где отдельно осмотрен район расположения котельной № 22 ОАО "Коммунэнерго" и ШРП-10. После этого газопровод проходит по ул. Комсомольской от перекрестка с ул. Фабричной до ул. Западной. На этом участке заложен шурф № 1.

Шурф № 1 располагается на задернованной обочине ул. Комсомольской в районе д. 11б. Во время его выборки прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,05
шлак	0,05-0,1
серо-коричневая супесь	0,25-0,3
коричневая глина	ниже

Координаты шурфа № 1 - 58º18.614' с. ш. 48º20.005' в. д.

Во время прокопки шурфа находки и культурный слой на обнаружены.

Далее обследовалось прохождение газопровода по ул. Западной, где был осмотрен распаханное поле. Находки здесь не выявлены. После этого газопровод пересекает небольшую ложбину, следует по ул. Первомайской и поворачивает на ул. Тургенева. На перекрестке этих двух улиц обследован

котлован жилого дома, где предпринята зачистка № 2. Здесь зафиксирована следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,1
коричневая супесь	0,2
серая супесь	0,1-0,15
красно-коричневая глина	ниже

Координаты зачистки № 2 – 58º18.822' с. ш. 48º19.126' в. д.

В районе котлована обнаружено несколько фрагментов поздней керамики.

После этого прослежено прохождение газопровода по ул. Тургенева, где во дворе д. 70 предпринята зачистка № 3. Здесь прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,1
серо-коричневая супесь	0,45-0,5
коричневая глина	ниже

Координаты зачистки № 3 - 58º18.768' с. ш. 48º19.012' в. д.

Во время производства зачистки находки и культурный слой не выявлены.

Далее обследовалась трасса прохождения газопровода по ул. Тургенева, где отдельно осмотрен район подвода газа к двум котельным. После этого газопровод поворачивает на ул. Д. Белых, в районе которой он подходит еще к двум котельным. Далее обследована трасса прохождения газопровода по пер. Свердлова, ул. Чапаева, Лермонтова, Нахимова и Герцена.

После этого обследовано прохождение трассы газопровода по ул. Д. Белых, пересечение ул. Даровской и следование по ул. Советской и ул. Победы. При этом в районе ул. Зевахина осмотрен подход газопровода к котельной ОАО "Кировоблгаз", а по ул. Победы - к котельной № 17 ОАО "Коммунэнерго". Далее газопровод проходит по ул. Матвеева, подходит к котельной № 28 ОАО "Коммунэнерго" и поворачивает на ул. Школьную. При этом осмотрено место размещения ШРП-16 в районе перекрестка ул. Герцена и Победы. После этого трасса газопровода поворачивает на ул. Заводскую, следует через гаражи к котельной ООО "Металлург" и затем проходит по залесенному участку к району расположения ШРП-17 и ШРП-18, которые располагаются существенно южнее остальных участков газопровода.

Далее обследовано прохождение трассы газопровода по ул. Труда вдоль железной дороги, где отдельно осмотрены участки, подходящие к котельной № 6 ОАО "Коммунэнерго" и котельной ОАО "Янтарь". После этого изучался маршрут прохождения газопровода по ул. Октябрьской, Садовой, Яранской и Прудной. На перекрестке ул. Прудной и Вятской был заложен шурф № 2.

Шурф № 2 располагается на задернованной обочине проезжей части на перекрестке ул. Прудной и Вятской. Во время его прокопки получена следующая стратиграфическая картина.

слой	мощность (м)
дерн	0,1
переотложенная красно-коричневая глина с включениями строительного мусора	0,25-0,3
коричневая супесь	0,25-0,3
красно-коричневая глина	ниже

Координаты шурфа № 2 - 58º18.002' с. ш. 48º20.180' в. д.

В ходе выборки шурфа находки и культурный слой не выявлены.

После этого обследовался участок прохождения газопровода по ул. Вятской вплоть до котельной, располагающейся в районе берега р. Вятки. На перекрестке ул. Южной и Вятской предпринята зачистка № 4.

Зачистка № 4 располагается на небольшом обрывистом повышении обочины дороги в районе перекрестка ул. Вятской и Южной. В ходе ее производства прослежена следующая стратиграфия.

слой	мощность (м)
дерн	0,1
серо-коричневая супесь	0,15
красно-коричневая глина	ниже

Координаты зачистки № 4 - 58º18.883' с. ш. 48º20.347' в. д.

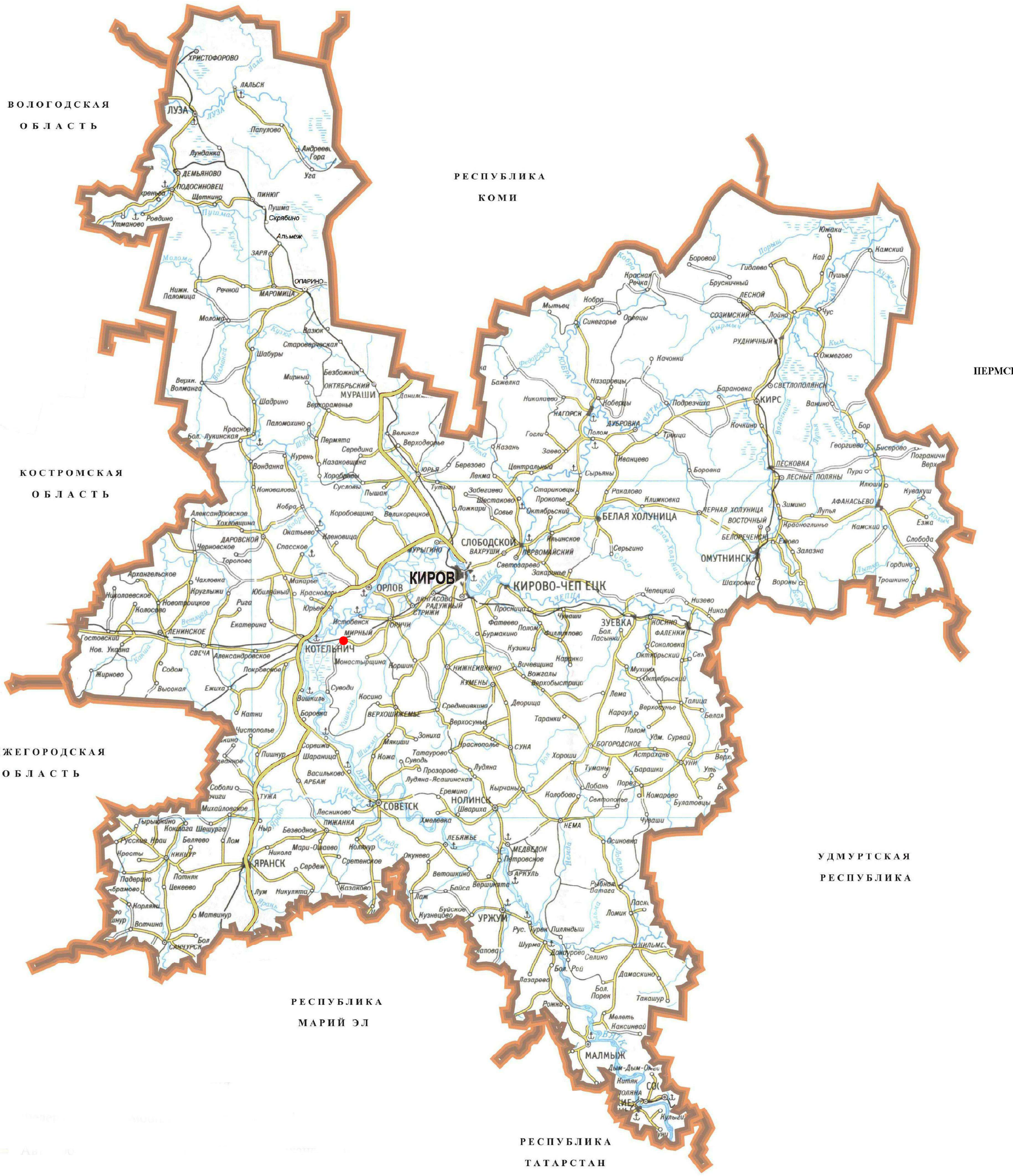
В ходе производства зачистки находки и культурный слой не обнаружены.

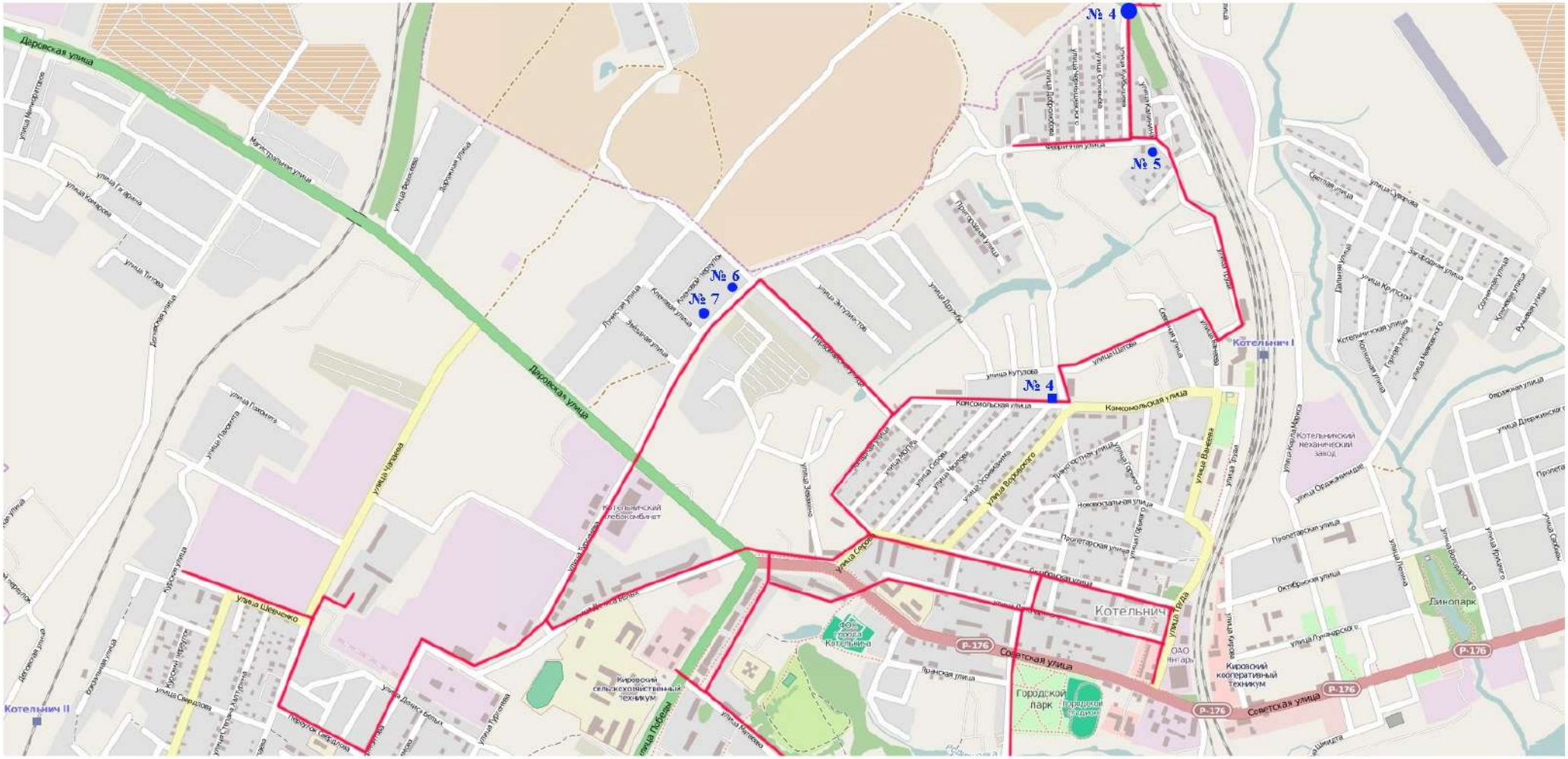
Заключение

В результате проведения археологического обследования территории, попадающей в зону влияния строительства распределительного газопровода в г. Котельниче (1 пусковой комплекс) (западная часть), были заложены 2 шурфа и 4 зачистки. При этом новых объектов археологического наследия обнаружено не было, а уже известные археологические памятники не попадают в зону влияния строительства. Вследствие этого работы по прокладке распределительного газопровода могут быть согласованы без ограничений.

При этом в ходе проведения земляных работ также необходимо учитывать, что некоторые виды археологических памятников не могут быть выявлены существующими на настоящий момент методами исследования, что не исключает вероятность их обнаружения при проведении земляных работ. В случае обнаружения объекта археологического наследия согласно пункту 1 статьи 37 Федерального закона от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» земляные, строительные, мелиоративные, хозяйственные и иные работы должны быть немедленно приостановлены исполнителем работ. Исполнитель работ при этом обязан проинформировать об обнаруженных объектах департамент культуры Кировской области (610019, г. Киров, ул. К. Либкнехта, 69, т. 64-79-78, 64-62-30. КОГКУ «Управление по газификации инженерной инфраструктуре», а также предприятиям и организациям, производящим работы на территории обследованных участков, необходимо в обязательном порядке проинформировать своих сотрудников о вероятности обнаружения ими объектов культурного наследия.

Альбом иллюстраций


ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТЬ
КОСТРОМСКАЯ ОБЛАСТЬ
НИЖЕГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ
РЕСПУБЛИКА МАРИЙ ЭЛ
РЕСПУБЛИКА КОМИ
ПЕРМСКИЙ КРАЙ
УДМУРТСКАЯ РЕСПУБЛИКА
РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН
КИРОВ
КИРОВО-ЧЕПЕЦК
МИРНЫЙ
КОТЕЛЬНИЧ
ОРЛОВ
СЛОБОДСКОЙ
ЯРАНСК
СОВЕТСК
НОЛИНСК
МУРАШИ
ЛУЗА
ЛАЛЬСК
ХРИСТОФОРОВО
ДЕМЬЯНОВО
ПОДОСИНОВЕЦ
ПИНЮГ
ОПАРИНО
МАРОМИЦА
ЗАРЯ
ЛЕНИНСКОЕ
ДАРОВСКОЙ
ПИЖАНКА
ЛЕБЯЖЬЕ
МЕДВЕДОК
УРЖУМ
МАЛМЫЖ
БЕЛАЯ ХОЛУНИЦА
ОМУТНИНСК
КИРС
ЗУЕВКА
СУНА
НЕМА
ЛЕСНОЙ
СОЗИМСКИЙ
РУДНИЧНЫЙ
ЛЕСНЫЕ ПОЛЯНЫ
ЛЕСНОВКА
БОГОРОДСКОЕ
НАГОРСК
ДУБРОВКА
СВЕТЛОПОЛЯНСК
ЮЖАКИ
ОКТЯБРЬСКИЙ
ЧЕРНАЯ ХОЛУНИЦА
ВОСТОЧНЫЙ
БЕЛОРЕЧЕНСКИЙ
АФАНАСЬЕВО
ЛЕНГАСОВО
РАДУЖНЫЙ
СТРИЖИ
ОРИЧИ
ВАХРУШИ
ПЕРВОМАЙСКИЙ
ЧЕПЕЦКИЙ
ЗЕЛЕНЦЫ
ЗЕЛЕНЦЫ
ЗЕЛЕНЦЫ

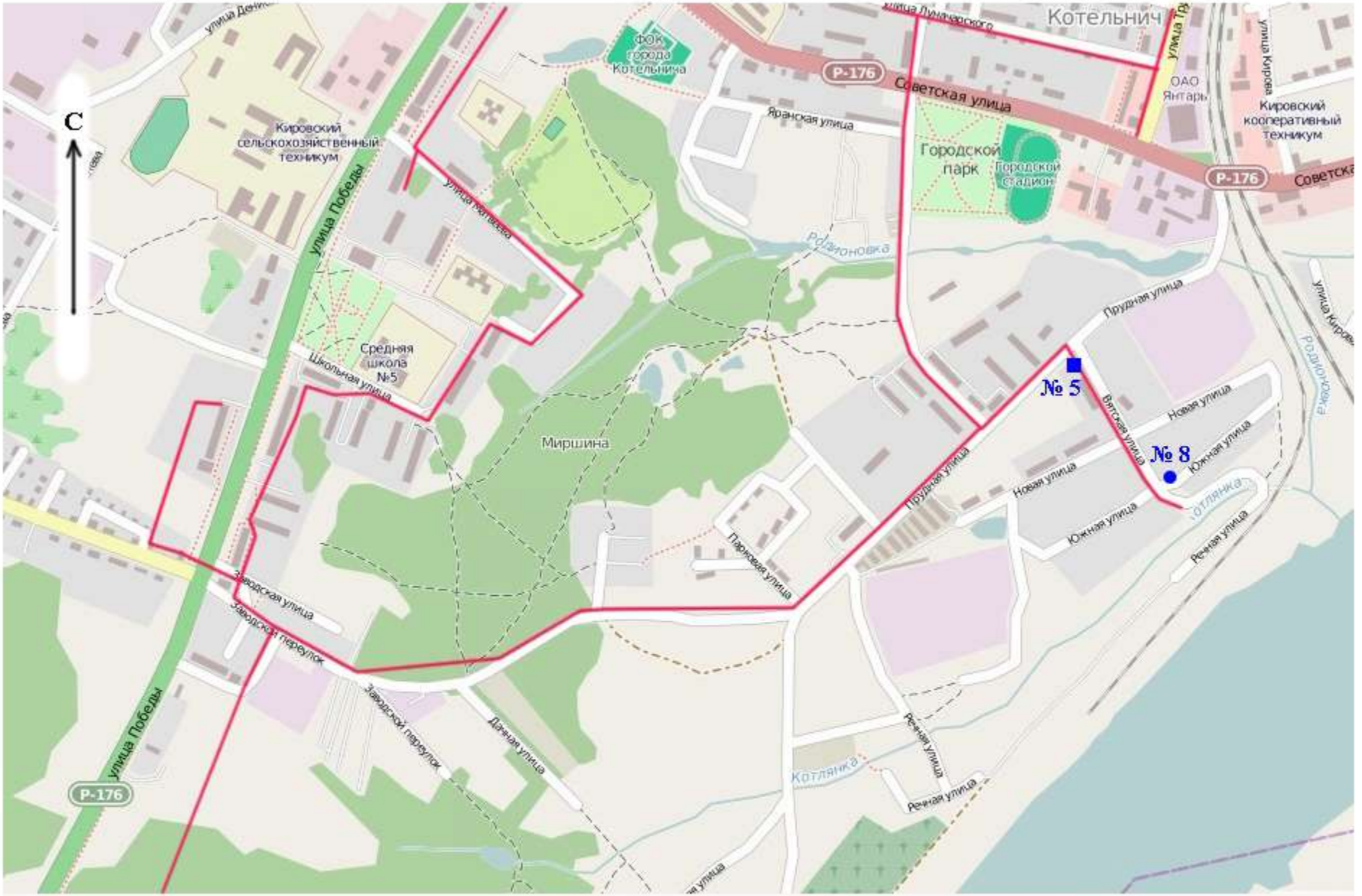


- маршрут обследованного газопровода

- шурф

- зачистка

Рис. 2. План западной части маршрута 1-го пускового комплекса распределительного газопровода в г. Котельниче (северный и центральный участки) с указанием заложенных шурфов и зачисток.



- маршрут обследованного газопровода

- шурф

- зачистка

Рис. 3. План западной части маршрута 1-го пускового комплекса распределительного газопровода в г. Котельниче (южный участок) с указанием заложеных шурфов и зачисток.

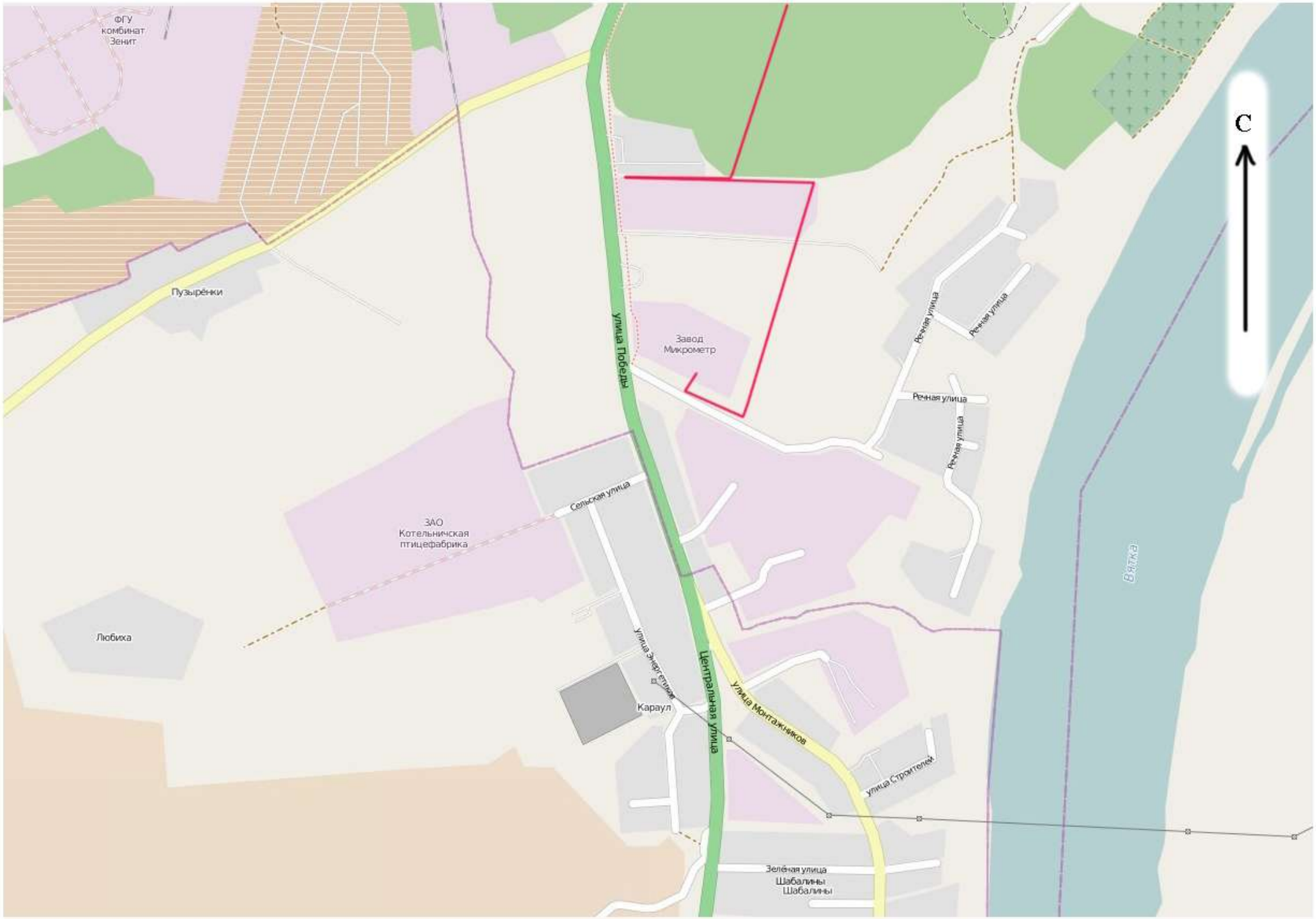


Рис.4. План западной части маршрута 1-го пускового комплекса распределительного газопровода в г. Котельниче (юго-западный участок)



Рис. 5. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на пересечение трассой газопровода железной дороги в окрестностях ул. Полоса Отвода. Вид с востока.



Рис. 6. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Зачистка № 1. Вид до начала работ. Вид с юго-запада.



Рис. 7. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Зачистка № 1. Вид с севера.



Рис.8. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Куйбышева в районе д. 23. Вид с севера.



Рис. 9. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Куйбышева в районе д. 2. Вид с юга.



Рис. 10. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Фабричной в районе перекрестка с ул. Куйбышева. Вид с востока.



Рис. 11. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода на перекрестке ул. Фабричной и Мебельщиков. Вид с юго-запада.



Рис. 12. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на район расположения ШРП-9 на ул. Калинина. Вид с юга.



Рис. 13. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Земцы в районе д. 4а. Вид с северо-запада.



Рис. 14. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на район расположения котлована во дворе д. 4а по ул. Земцы. Вид с северо-востока.



Рис. 15. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Северная стенка котлована под канализацию во дворе д. 4а по ул. Земцы.



Рис. 16. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ложбине между ул. Земцы и Труда. Вид с юга.



Рис. 17. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Труда в районе д. 62. Вид с юг-юго-востока.



Рис. 18. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Труда в районе д. 62. Вид с север-северо-запада.



Рис. 19. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода в районе железнодорожного вокзала. Вид с юго-запада.



Рис. 20. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Ванеева в районе д. 42. Вид с северо-запада.



Рис. 21. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на район подведения газопровода к котельной на территории текстильной фабрики. Вид с северо-запада.



Рис. 22. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Шатова в районе д. 13. Вид с юго-запада.



Рис. 23. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на подвод трассы газопровода к котельной № 22 ОАО «Коммунэнерго» на ул. Шатова. Вид с северо-запада.



Рис. 24. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на место расположения ШРП-10 в районе д. 11 по ул. Комсомольской. Вид с северо-запада.



Рис. 25. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Шурф № 1. Вид до начала работ. Вид с юга.



Рис. 26. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Шурф № 1. Вид до начала работ. Вид с северо-востока.



Рис. 27. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Шурф № 1. Зачистка на уровне материка. Вид с юга.



Рис. 28. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Шурф № 1. Северная стенка.



Рис. 29. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Шурф № 1. Рекультивация. Вид с юга.



Рис. 30. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Комсомольской в районе д. 15. Вид с запада.



Рис. 31. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Комсомольской в районе д. 15. Вид с востока.



Рис. 32. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на распаханное поле по трассе прохождения газопровода на ул. Западной в районе д. 12. Вид с северо-востока.



Рис. 33. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода между ул. Западной и Первомайской. Вид с юго-востока.



Рис. 34. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Первомайской в районе д. 37. Вид с северо-запада.



Рис. 35. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Первомайской в районе д. 37. Вид с юго-востока.



Рис. 36. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Первомайской в районе д. 50. Вид с северо-запада.



Рис. 37. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Зачистка № 2. Вид до начала работ. Вид с юго-востока.



Рис. 38. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Зачистка № 2. Вид с юго-запада.



Рис. 39. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Тургенева в районе д. 80. Вид с северо-востока.



Рис. 40. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Зачистка № 3. Вид до начала работ. Вид с юго-востока.



Рис. 41. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Зачистка № 3. Вид до начала работ. Вид с северо-востока.



Рис. 42. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Зачистка № 3. Вид с юго-востока.



Рис. 43. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на район расположения ШРП-21 на ул. Тургенева. Вид с запада.



Рис. 44. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Тургенева в районе перекрестка с ул. Даровской. Вид с северо-востока.



Рис. 45. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу подведения газопровода к котельной на ул. Тургенева в окрестностях д. 25. Вид с юго-запада.



Рис. 46. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу подведения газопровода к котельной автотранспортного предприятия по ул. Тургенева, 30а. Вид с востока.



Рис. 47. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу подведения газопровода к котельной № 25 ОАО «Коммунэнерго». Вид с северо-запада.



Рис. 46. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу подведения газопровода к котельной № 23 ОАО «Коммунэнерго» на ул. Лермонтова. Вид с северо-востока.



Рис. 47. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по пер. Свердлова в районе д. 9. Вид с северо-запада.



Рис. 48. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на район расположения ШРП-22 на пер. Свердлова. Вид с северо-востока.



Рис. 49. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Чапаева в районе д. 38. Вид с юг-юго-запада.



Рис. 50. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Чапаева в районе д. 35. Вид с юго-запада.



Рис. 51. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Лермонтова в районе д. 11. Вид с юго-востока.



Рис. 52. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Нахимова в районе д. 13. Вид с юго-запада.



Рис. 53. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Герцена в районе д. 30. Вид с восток-юго-востока.



Рис. 54. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Д. Белых в районе Котельничского филиала Кировского медицинского колледжа. Вид с юго-запада.



Рис. 54. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Советской в районе д. 161. Вид с запада.



Рис. 55. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу подведения газопровода к котельной ОАО «Кировоблгаз» в районе ул. Зевахина. Вид с севера.



Рис. 56. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу подведения газопровода к котельной № 17 ОАО «Коммунэнерго» на ул. Победы. Вид с юго-запада.



Рис. 57. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Победы в районе д. 6. Вид с северо-востока.



Рис. 58. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Матвеева в районе д. 1. Вид с северо-запада.



Рис. 59. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на район расположения ШРП-15 во дворе д. 1 по ул. Матвеева. Вид с юго-востока.



Рис. 60. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Матвеева в районе д. 14. Вид с северо-востока.



Рис. 61. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на котельную № 28 ОАО «Коммунэнерго» во дворе д. 4 по ул. Матвеева. Вид с юга.



Рис. 62. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Школьной во дворе д. 1. Вид с северо-запада.



Рис. 63. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на район расположения ШРП-16 по ул. Победы. Вид с юго-востока.



Рис. 64. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Заводской. Вид с юго-востока.



Рис. 65. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода через гаражи южнее ул. Заводской. Вид с юг-юго-запада.



Рис. 66. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу подвода газопровода к котельной ООО «Металлург». Вид с юго-востока.

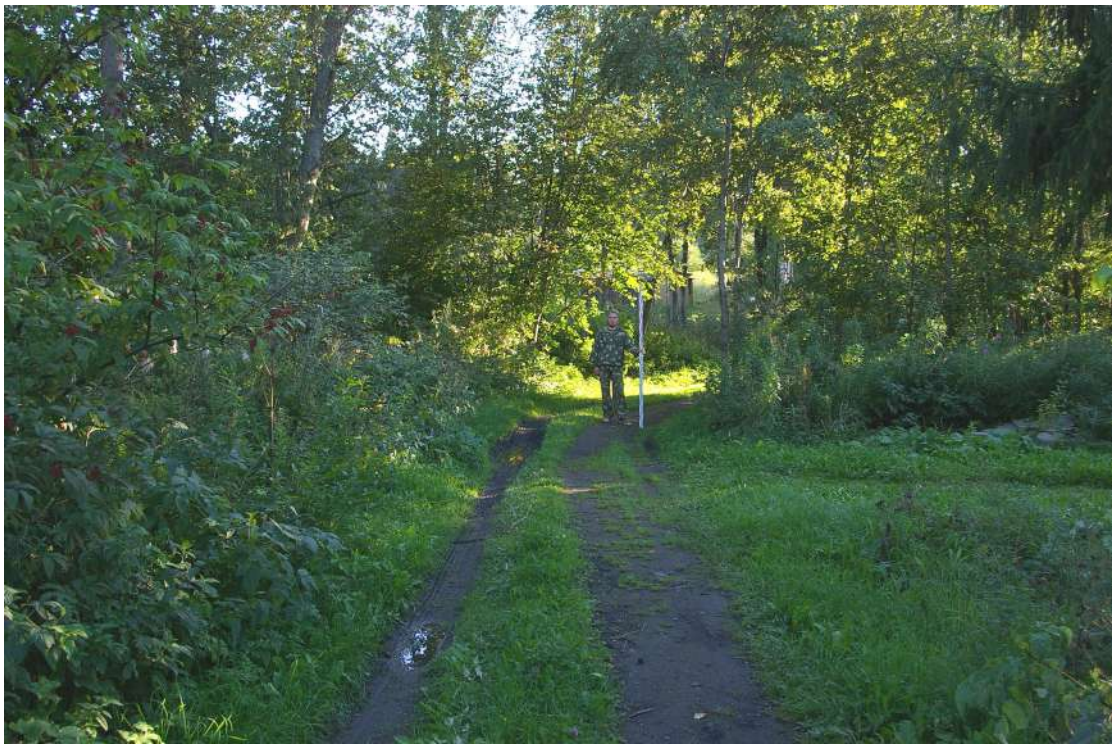


Рис. 67. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода через залесенный участок южнее ул. Заводской. Вид с северо-востока.



Рис. 68. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Победы в районе д. 72а. Вид с запада.



Рис. 69. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу подвода газопровода к котельной во дворе д. 72а по ул. Победы. Вид с юго-запада.



Рис. 70. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на район расположения ШРП-17. Вид с запада.



Рис. 71. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу подвода газопровода к котельной № 42 ОАО «Коммунэнерго». Вид с юг-юго-запада.



Рис. 72. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на район расположения ШРП-18. Вид с юго-востока.



Рис. 73. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Труда в районе д. 12. Вид с север-северо-запада.



Рис. 74. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу подвода газопровода к котельной № 6 ОАО «Коммунэнерго» на ул. Труда. Вид с юго-востока.



Рис. 75. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу подвода газопровода к котельной ОАО «Янтарь» на ул. Труда. Вид с юго-запада.



Рис. 76. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Октябрьской в районе перекрестка с ул. Рудницкого. Вид с запад-северо-запада.



Рис. 77. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Октябрьской в районе перекрестка с ул. Рудницкого. Вид с восток-юго-востока.

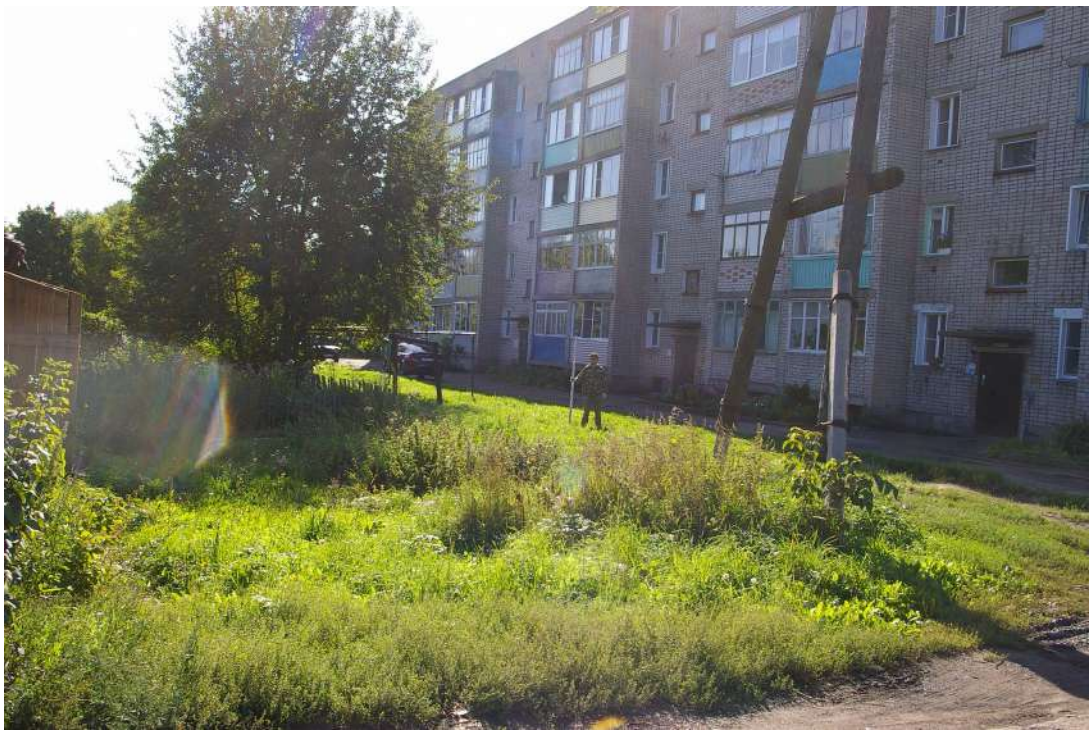


Рис. 78. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на район расположения ШРП-11 во дворе д. 1 по ул. Рудницкого. Вид с северо-запада.



Рис. 79. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Садовой в районе д. 12. Вид с севера.



Рис. 80. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Садовой в районе д. 5. Вид с севера.



Рис. 81. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Садовой в районе перекрестка с ул. Яранской. Вид с севера.



Рис. 82. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на район расположения ШРП-12 и котельной на ул. Яранской. Вид с юго-запада.



Рис. 83. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Прудной в районе д. 31. Вид с северо-востока.

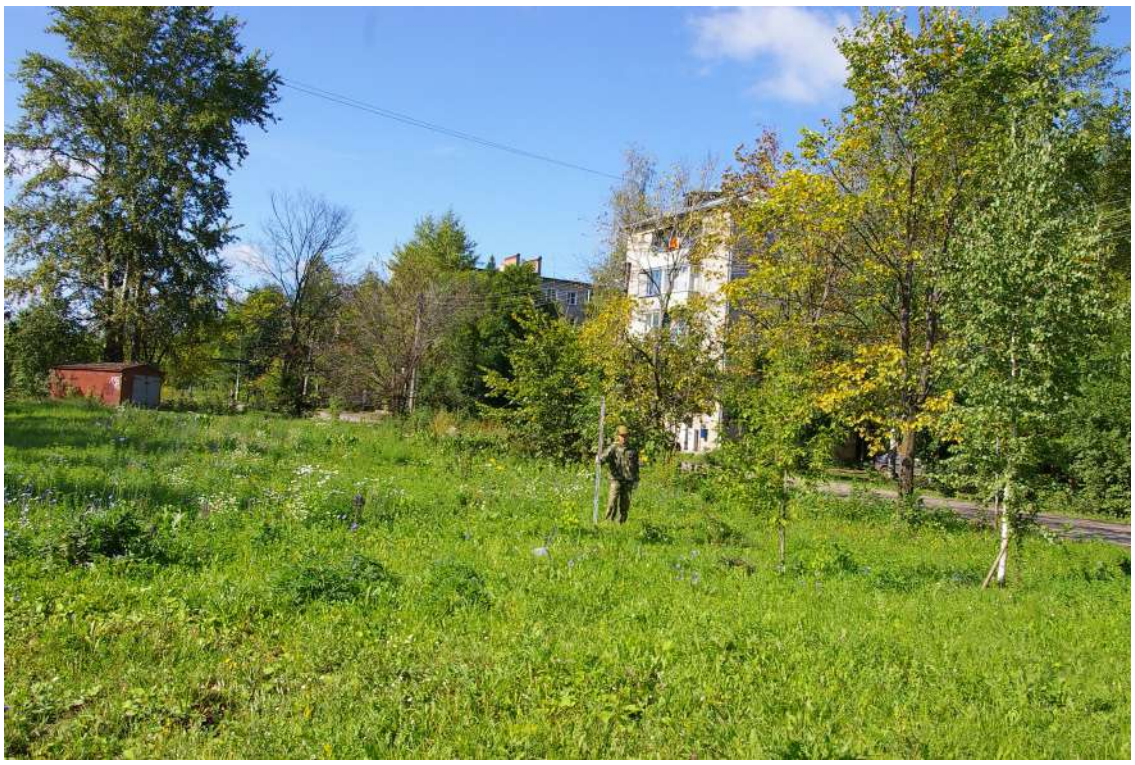


Рис. 84. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Шурф № 2. Вид до начала работ. Вид с северо-востока.



Рис. 85. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Шурф № 2. Вид до начала работ. Вид с юго-запада.



Рис. 86. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Шурф № 2. Зачистка на уровне материка. Вид с севера.



Рис. 87. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Шурф № 2. Южная стенка.



Рис. 88. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Шурф № 2. Рекультивация. Вид с севера.



Рис. 89. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на трассу прохождения газопровода по ул. Вятской в районе д. 2а. Вид с северо-запада.



Рис. 90. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Зачистка № 4. Вид до начала работ. Вид с северо-востока.



Рис. 91. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Зачистка № 4. Вид до начала работ. Вид с юго-запада.



Рис. 92. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Зачистка № 4. Вид с юго-востока.



Рис. 93. Археологическое обследование территории, отведенной под строительство объекта "Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)" (западная часть).
Вид на подвод газопровода к котельной на ул. Вятской. Вид с северо-запада.

Министерство культуры Российской Федерации

ОТКРЫТЫЙ ЛИСТ

№ 1349

Настоящий открытый лист выдан:

Кряжевских Андрею Леонидовичу

паспорт 3304 № 068677

(серия номер паспорта)

на право проведения археологических полевых работ
в Кировской области на территории объекта культурного наследия федерального значения «Кайское городище «Марьин Кокошник» в с.Кай Верхнекамского района; в зоне строительства распределительного газопровода в г.Котельнич; в зоне строительства распределительного газопровода в дер.Бабичи Слободского района; в зоне строительства межпоселкового газопровода «ГРС Слободской – с.Шестаково» в районе дер.Мишкины, с.Шестаково в Слободском районе; в зоне строительства межпоселкового газопровода от пос.Первомайский до дер.Чирки в Слободском районе; в зоне строительства межпоселкового газопровода от ГРС Мирный до г.Котельнич в окрестностях бывшей дер.Ярахичи.

(место проведения археологических полевых работ)

На основании открытого листа

Кряжевских Андрей Леонидович

(Ф.И.О)

имеет право производить следующие археологические полевые работы:
археологические разведки с осуществлением локальных земляных работ на указанной территории в целях выявления объектов археологического наследия, уточнения сведений о них и планирования мероприятий по обеспечению их сохранности.

Передоверие права на проведение археологических полевых работ по данному открытому листу другому лицу запрещается.

Срок действия открытого листа: с ***21 августа 2014 г.*** по ***31 октября 2014 г.***

Дата принятия решения о предоставлении открытого листа: ***21 августа 2014 г.***

Заместитель Министра (должность) _____ (подпись) **Е.Б.Миловзорова** (Ф.И.О.)

Дата ***21 августа 2014 г.***

М.П.

005076

Общество с ограниченной ответственностью
«Промагропроект»

Корректировка схемы теплоснабжения, газоснабжения и газификации по объекту «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)»

Том 1

Киров 2020

Общество с ограниченной ответственностью
«Промагропроект»

Корректировка схемы теплоснабжения, газоснабжения и газификации по объекту «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)»

Том 1

Директор



А.В. Зорин

Киров 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общая информация о населенном пункте 4

2 Гидравлический расчет городских газопроводов 5

3 Определение мероприятий по повышению надежности газоснабжения потребителей города 10

4 Основные показатели газификации г. Котельнич 14

5 Первый пусковой комплекс 18

6 Требования к проектированию и строительству опасных производственных объектов 21

ВЫВОДЫ 34

Приложение А Схемы гидравлических расчётов 36

Приложение Б Результаты гидравлических расчётов газовых сетей с указанием основных технических характеристик 48

Приложение В Адресный перечень существующих жилых домов, газоснабжение которых в настоящее время осуществляется сжиженным углеводородным газом, актуализированный список котельных подлежащих газификации г.Котельнич (1 пусковой комплекс) 160

Приложение Г Схема газификации города Котельнич. Первый пусковой комплекс 180

Приложение Д Задание на проектирование 182

Приложение Е Технические условия 186

Приложение Ж Согласования 189

						0340200003320000041		
						Корректировка схемы теплоснабжения, газоснабжения и газификации по объекту «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ndок.	Подпись	Дата			
ГИП		Фасхутдинов			03.20		Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Зорин			03.20		ООО "Промагропроект"	

1 Общая информация о населенном пункте

Котельнич - небольшой город в Кировской области, расположенный на берегу реки Вятки, в 87 километрах от областного центра. Площадь населенного пункта составляет 29,2 квадратных километров.

В Котельниче преобладает умеренно-континентальный климат.

Зимы морозные и длительные. Самый холодный месяц Январь со средней температурой -12,4 градусов.

Лето прохладное и непродолжительное. Самый теплый месяц июль со средней температурой +18,4 градусов. Среднее годовое количество осадков составляет 685 мм.

По численности населения Котельнич занимает в области пятое место (после Кирова, Слободского, К.-Чепецка и Вятских Полян). Плотность населения города весьма различна в разных его частях. Наиболее густо заселены центральные его кварталы. Окраинные территории, застроенные одноэтажными домами с усадьбами, имеют сравнительно низкую плотность.

В соответствии с Генеральным планом города прогнозируемая численность населения к 2025 году составит 30 тыс. чел.

Одной из старых и традиционных отраслей является деревообрабатывающая и лесозаготовительная промышленность. Основными ее предприятиями являются деревообрабатывающий комбинат, мебельная фабрика, леспромхоз и лесхоз.

Является водным и железнодорожным узлом, смыкающим Северную и Горьковскую железные дороги. Важнейшими автодорожными путями являются тракты на Киров, Советск, Яранск и Даровской. Расположен на пересечении федеральных трасс Р-176 "Вятка" и Р-243 "Кострома-Шарья-Киров-Пермь". Находится на юго-западе от областного центра Кирова - по железной дороге - на расстоянии 87 км, по автотрассе 124 км. Разветвленная сеть грунтовых дорог связывает Котельнич с населенными пунктами всего запада области.

На 01.01.2019 года численность населения в городе составляла 23,7 тыс. человек.

2 Гидравлический расчет городских газопроводов

Гидравлический расчет выполнен в соответствии со СП 62.13330.2011 «Газораспределительные системы» и СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб».

Источником газоснабжения г. Котельнич является межпоселковый газопровод от ГРС «Мирный» до города.

Схема газификации города характеризуется гидравлическими сетями следующих типов:

– тупиковая сеть, в которой узлами являются сосредоточенные потребители, источники газа и узлы сочленения газопроводов (промежуточные узлы);

– закольцованная сеть, в которую работают два и более источников, имеющие общий связывающий эти источники газопровод, или сеть, имеющая в своем составе кольцевой газопровод;

– сеть с переменными параметрами, когда часть технических и гидравлических параметров элемента сети определяется («регулируется») потокораспределением (к таким элементам, например, относятся регуляторы давления газа).

Математическое моделирование таких систем приводит к системам уравнений специальной структуры.

Диаметры проектируемых городских газопроводов определены по результатам гидравлических расчетов из условия обеспечения газом всех потребителей в часы максимального потребления при допустимых перепадах давления и с учетом выполненных специальных расчетов по повышению надежности работы системы газораспределения города. Также с учетом расчетов по надежности работы системы газораспределения определялись характеристики источников подачи газа в систему газопроводов.

Расчеты выполнялись с использованием программного обеспечения и включает в себя:

– определение пропускной способности отдельных элементов системы городских газопроводов;

– определение диаметров проектируемых газопроводов;

– гидравлический расчет и оптимизация параметров проектируемых газопроводов;

– определение расчетных технических параметров источников подачи газа в рассчитываемую систему газопроводов.

В соответствии с действующими нормативными документами схема городских газопроводов города Котельнич принята многоступенчатая:

- система газопроводов Р≤0.3 МПа;
- система газопроводов Р≤0.1 МПа;
- система газопроводов Р≤0.002 МПа.

Перспективную систему газопроводов Р≤0.3 МПа можно разделить на две локальные подсистемы, одна имеет один источник подачи газа в сеть среднего давления ГРП-1, вторая является источником подачи природного газа только для двух котельных ООО «Строительное управление 43» от ГРПШ. Эти пункты редуцирования газа подключаются к одному газопроводу Р≤1,2 МПа от ГРС Мирный.

Система газопроводов среднего давления (рабочее давление на выходе из ПРГ 0,1 МПа) имеет 2 источника подачи газа (ГРП-1 и ГРП-3). Основные технические характеристики данной системы с указанием расчетных параметров отражены в приложении А схема № 2.

Система газопроводов низкого давления (рабочее давление на выходе из ПРГ 0,002 МПа) имеет 31 источник подачи газа от сетей Р≤0,3 (0,1) МПа.

Выбор такой системы газоснабжения жилого сектора был обоснован экономически, учитывал надежность ее работы и требования нормативных документов.

Отключающие устройства

На основании требований нормативных документов в рамках данной работы были предусмотрены секционные отключающие устройства на газопроводах, с целью оперативного отключения отдельных элементов или участков газопроводов для производства ремонтных и аварийных работ (Приложение А). Места расположения данных устройств были выбраны на

основании анализа потокораспределения газа в системе и с учетом резервирования источников подачи газа в сеть.

Количество и точное месторасположение отключающих устройств (запорной арматуры) предусматривается на стадии проектирования, на рабочих чертежах, выполненных на геодезической основе, а места их расположения определяются в соответствии с п. 5.1.7 СП 62.13330.2011 .

Общее количество отключающих устройств составило 110 шт, в том числе:

- 15 шт – на газопроводах Р ≤ 0.3 МПа;
- 95 шт - на газопроводах Р ≤ 0.002 МПа.

На стадии проектирования газораспределительной системы рассматриваемых поселений, в соответствии с СП 62.13330.2011, так же следует предусмотреть следующие отключающие устройства:

- на границе сети газораспределения и газопотребления;
- для секционирования газопроводов сети газораспределения;
- перед отдельно стоящими зданиями, одноквартирными или блокированными жилыми домами;
- для отключения стояков жилых зданий независимо от этажности;
- перед наружным газоиспользующим оборудованием;
- перед пунктами редуцирования газа (ПРГ), за исключением ПРГ предприятий, на ответвлениях газопроводов к которым имеется запорная арматура на расстоянии менее 100 м от ПРГ;
- на выходе из ПРГ;
- на ответвлениях от газопроводов к поселениям, отдельным микрорайонам, кварталам, группам жилых домов (при числе квартир более 400), к отдельному дому, а также на ответвлениях к производственным потребителям и котельным;
- при пересечении водных преград двумя нитками газопровода и более, а также одной ниткой при ширине водной преграды при меженном горизонте 75 м и более;
- при пересечении железных дорог общей сети и автомобильных дорог категорий I-II, если отключающее устройство, обеспечивающее прекращение подачи газа на участке перехода, расположено на расстоянии более 1000 м от дорог.

Отключающие устройства на надземных газопроводах, проложенных по стенам зданий и на опорах, следует размещать на расстоянии (в радиусе) от дверных и открывающихся оконных проемов не менее, м:

- для газопроводов низкого давления - 0,5;
- для газопроводов среднего давления - 1;
- для газопроводов высокого давления категории 2 - 3;
- для газопроводов высокого давления категории 1 - 5.

Запорная арматура должна быть защищена от несанкционированного доступа к ней посторонних лиц.

На участках транзитной прокладки газопроводов по стенам зданий установка запорной арматуры не допускается.

Установка запорной арматуры под балконами и лоджиями не допускается.

Пункты редуцирования газа

На основании результатов гидравлических расчетов в схеме предусмотрено 34 пункта редуцирования газа, из которых 2 ГРП являются источниками подачи природного газа в сети газораспределения, 1 объектовый ГРПШ и 31 ШРП.

В соответствии с проектом ЗАО «Институт «Кировагропромпроект» (шифр 2-01-4840/471-472-13-43/171-1) на ГРП-1 давление природного газа снижается с 1,2 МПа до 0.3 МПа и 0,1 МПа и по выходным газопроводам, условными диаметрами 400 мм и 219 мм соответственно, подается в городскую газораспределительную сеть. На ГРП-3 с 1,2 МПа до 0,1 МПа и по выходному газопроводу условным диаметром 159 мм подается в городскую газораспределительную сеть. С целью подачи природного газа, от рассматриваемых источников, в сети низкого давления в рамках данной работы предусмотрена установка ПРГ на выходных газопроводах из ГРП. На участке газопровода от ГРП-3 предусмотрено подключение котельной № 12 МУП «КК и ТС».

На ГРПШ, являющимся источником подачи газа только для двух котельных АБЗ ООО «СУ-43», давление природного газа снижается с 1,2 МПа до 0,3 МПа и по выходному газопроводу диаметром 160 мм транспортируется до котельных. Расчетный диаметр газопровода-ввода на котельную асфальтобетонного завода Котельнического дорожного управления № 2 КОГП "Вятавтодор" (ул. Полоса Отвода, 15) принят 63 мм.

На 29-ти ШРП давление природного газа снижается с 0,3 МПа до 0,002 МПа, на 2-х ШРП с 0,1 МПа до 0,002 МПа и по выходным газопроводам подается в городскую газораспределительную сеть низкого давления.

В таблице 1 приведены расчетные данные по производительности городских пунктов редуцирования газа (ШРП и ГРП).

Для тупиковых ПРГ расчетная производительность определена с учетом коэффициента одновременности работы бытовых газовых приборов, соответствующего количеству этих приборов, устанавливаемых у потребителей, присоединенных к газовой сети, для которой рассматриваемый ПРГ является источником.

Расчетную гидравлическую модель сетей газораспределения г. Котельнич низкого давления можно разделить на 11 локальных схем.

Схемы гидравлических расчетов, а также подробные технические характеристики сетей, с указанием длин участков и условных диаметров представлены в Приложении А, Б.

Разработанная и согласованная схема газификации города является основой для дальнейших работ по определению материально-технических ресурсов, потребности в капитальных вложениях и обоснованию инвестиций в строительство объектов газификации.

3 Определение мероприятий по повышению надежности газоснабжения потребителей города

Городское газовое хозяйство представляет собой сложный технологический комплекс газораспределительных систем.

Основными задачами эксплуатации газового хозяйства являются:

– обеспечение транспортировки и подачи природного газа от поставщиков до потребителей в объемах, предусмотренных договорами о поставке газа;

– надежная эксплуатация газораспределительных сетей и газоиспользующего оборудования;

– организация и проведение планово-предупредительных ремонтов, работ по строительству и реконструкции объектов газового хозяйства;

– обеспечение и контроль за соблюдением норм и правил безопасности в газовом хозяйстве, в том числе в сфере потребления.

Газораспределительные системы относятся к опасным производственным объектам, поэтому при их технической эксплуатации необходимо выполнять требования правил безопасности и других нормативных актов.

Под надежностью распределительной системы газоснабжения понимают способность транспортировать потребителям необходимые количества газа с соблюдением заданных параметров при нормальных условиях эксплуатации. Характерной чертой распределительных газовых сетей является то, что они представляют собой системы длительного действия. Распределительные системы растут с ростом города, промышленных и теплоэнергетических объектов, расширяются и реконструируются.

Газораспределительная система города должна иметь высокий уровень надежности. Существует два основных варианта повышения ее надежности:

– повышение надежности и качества элементов, из которых состоит система;

– резервирование.

Повышение надежности и качества элементов системы включает в себя использование труб и оборудования с повышенными прочностными характеристиками, использование более долговечных изоляционных материалов, повышение качества строительно-монтажных работ и требований к контролю

качества строительства, своевременное проведение технического обслуживания и ремонта элементов газораспределительных сетей для предупреждения, обнаружения и устранения отказов и неисправностей.

Повышение надежности системы осуществляется путем кольцевания газораспределительных сетей, дублированием элементов и наличием нескольких источников подачи газа в систему, с учетом отказов элементов при внештатных ситуациях.

Основной принцип построения системы газоснабжения и газораспределения города Котельнич – достижение высокой надежности за счет возможности резервирования и кольцевания городских сетей природного газа.

При разработке схемы газораспределения населенных пунктов рассматривается режим работы системы газопроводов и сооружений на них исходя из максимальных часовых расходов потребления газа всеми существующими присоединенными и перспективными потребителями газа.

В схеме можно выделить две основные закольцованные подсистемы газопроводов среднего давления. Одна из них объединяет 13 пунктов редуцирования газа, вторая 8. Остальные пункты редуцирования газа работают на тупиковые сети низкого давления (рабочее давление ≤ 0,002 МПа), которые не целесообразно закольцовывать. Это связано с большим территориальным разбросом потребителей газа от этих ПРГ и их относительно не большим количеством.

Таблица 1 - Производительность пунктов редуцирования газа

№ п/п	Наименование пункта редуцирования газа	№ расчетной схемы	Расчетное выходное давление, МПа	Расчетная производительность, $м^3$/час
1	ШРП-1	2	0,002	188,1
2	ШРП-2	8	0,002	143,2
3	ШРП-3	2	0,002	976,9
4	ШРП-4	2	0,002	744,5
5	ШРП-5	2	0,002	962,9
6	ШРП-6	2	0,002	624,6
7	ШРП-7	2	0,002	735,5
8	ШРП-8	2	0,002	666,2
9	ШРП-9	1	0,002	556,1
10	ШРП-10	1	0,002	795,7
11	ШРП-11	1	0,002	931,9
12	ШРП-12	1	0,002	557,9

№ п/п	Наименование пункта редуцирования газа	№ расчетной схемы	Расчетное выходное давление, МПа	Расчетная производительность, $м^3$/час
13	ШРП-13	1	0,002	852,3
14	ШРП-14	1	0,002	561,2
15	ШРП-15	1	0,002	661,1
16	ШРП-16	1	0,002	1021,9
17	ШРП-17	6	0,002	91,8
18	ШРП-18	11	0,002	269,1
19	ШРП-19	1	0,002	673,1
20	ШРП-20	1	0,002	760
21	ШРП-21	1	0,002	624,8
22	ШРП-22	1	0,002	1078,2
23	ШРП-23	5	0,002	115,6
24	ШРП-24	4	0,002	133,2
25	ШРП-25	7	0,002	106,1
26	ШРП-26	3	0,002	654,9
27	ШРП-27	1	0,002	725,4
28	ШРП-28	12	0,002	21,1
29	ШРП-29	9	0,002	11,9
30	ШРП-30 на выходе из ГРП-1	2	0,002	400
31	ШРП-31 на выходе из ГРП-3	2	0,002	196,5
32	ГРПШ АБЗ	схема 3 кг	0,3	1451
33	ГРП-1	2	0,3/0,1	24 572,8/400
34	ГРП-3	2	0,1	312

Надежность любой системы в целом определяется надежностью каждого из составляющих систему элементов. Для кольцевых распределительных газопроводов среднего и никого давлений города Котельнич составными элементами являются:

- кольцевой газопровод Р=0,3 МПа, Dy 225-355 мм, с пунктами редуцирования газа (ШРП), работающие в сети низкого давления;
- источники подачи газа ГРП-1 и ГРП-3;
- городская закольцованная газовая сеть низкого давления.

Надежность кольцевого газопровода определяется степенью секционирования газопровода при подключении потребителей к кольцевому газопроводу. Подключение к газораспределительной системе головных ШРП и крупных котельных целесообразно предусмотреть путем подключения к кольцевому газопроводу двумя отводами через рассекающую задвижку.

Развитие системы газопроводов г. Котельнич сформировано с учетом обеспечения всех рассматриваемых потребителей природного газа в расчетных объемах, что составляет 26 735,4 м^3/час.

4 Основные показатели газификации г. Котельнич

В соответствии с разработанной схемой определены основные перспективные показатели газификации города, которые приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные перспективные показатели газификации города.

Наименование показателя	Перспективные показатели
Протяженность городских газопроводов: км	137,6
– среднего давления (0,3 МПа)	32,3
– среднего давления (0,1 МПа)	0,3
– низкого давления	105
Общий расчетный объем потребления природного газа:	
– годовой, млн. $м^3$/год	72,2
– часовой, тыс. $м^3$/ч	26,7

На основании данных Администрации г. Котельнич в работе учтен перевод на природный газ объектов теплоэнергетики (котельных), основные характеристики и потенциальные объемы потребления природного газа приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Перечень потенциальных потребителей природного газа городского округа города Котельнич, использующих его для производства тепловой энергии

№ п/п	Наименование потребителя природного газа	Расчетный расход газа, $м^3$/час	Расчетный расход газа, млн $м^3$/год
1	Котельная №2 МУП "КК и ТС", ул. Комсомольская, 7	236,4	0,63
2	Котельная №7 МУП "КК и ТС", ул. Прудная, 26	493,2	1,31
3	Котельная №12 МУП"КК и ТС", ул.Цветочная, 1	115,5	0,31
4	Котельная №10 МУП "КК и ТС", ул. Ключевая. 9	13,6	0,04
5	Котельная №13 МУП "КК и ТС", ул. Победы, 72а	36,7	0,10
6	Котельная№1 МУП "КК и ТС", ул. Шевченко, 2	634,5	1,69

№ п/п	Наименование потребителя природного газа	Расчетный расход газа, $м^3$/час	Расчетный расход газа, млн $м^3$/год
7	Котельная №8 МУП "КК и ТС", пер. Деповский,11	47,6	0,13
8	Котельная №9 МУП "КК и ТС", ул. Набарежная, 1	48,9	0,13
9	Котельная ФГКУ комбинат "Зенит", ул. Чапаева, 2	88,3	0,24
10	Котельная АБЗ (асфальтобетонный завод) Котельнического дорожного управления № 2 КОГП "Вятавтодор", ул. Полоса Отвода, 15	220,0	0,59
11	АБЗ ООО "СУ-43" , ул. Полоса Отвода, д. Ново -Урожайная кадастровый номер - 43:43:311101:36.	1231,0	3,29
12	МП "ГК "Вятка", ул. Кирова, 17	34,0	0,09
13	МБОУ ДО "Котельническая детская школа искусств", ул. Советская, 46	40,8	0,11
14	Котельная ФКУ ИК-33 УФСИН России по Кировской области, ул. Даровская	203,8	0,54
15	Кировский территориальный участок Горьковской дирекции по теплоснабжению-структурного подразделения Центральной Дирекции по теплоснабжению - филиала ОАО "РЖД" (котельная вокзала ст. Котельнич), ул. Труда. 23	255,4	0,68
16	ФГБУ "ЦЖКУ" №7, №4, ул. Советская, 116	66,6	0,18
17	ФГБУ "ЦЖКУ" №1, №5, ул. Советская, 80	96,5	0,26
18	Котельная ОАО"Котельнический механический завод", ул. Карла Маркса, 27	781,3	2,09
19	ООО "Котельнический молочный завод", ул. Профсоюзная, 11	171,2	0,46
20	Котельная ОАО"Янтарь", ул. Труда, 3	190,2	0,51
21	Котельная №1, ОАО "Коммунэнерго", ул.Шмидта,22	928,0	2,49
22	Котельная ОАО "Котельнический хлебокомбинат", ул. Даровская, 6	345,1	0,93
23	Котельная №30, ОАО "Коммунэнерго", ул.Октябрьская,162	631,8	1,69
24	Котельная №6, ОАО "Коммунэнерго", ул.Луначарского,106	307,0	0,82
25	Котельная №22, ОАО "Коммунэнерго", ул.Комсомольская,9	107,3	0,29

№ п/п	Наименование потребителя природного газа	Расчетный расход газа, $м^3$/час	Расчетный расход газа, млн $м^3$/год
26	Котельная №40, ОАО "Коммунэнерго", ул.Прудная,55	104,6	0,28
27	Котельная №44, ОАО "Коммунэнерго", ул.Яранская,14	72,0	0,19
28	Котельная АО "Котельнинское ХПП", ул. Юбилейная, 1	129,0	0,35
29	ООО "Газэнергосеть Киров", ул. Зевахина, 22	62,0	0,17
30	Котельная №37, ОАО "Коммунэнерго", ул.Советская,27	637,2	1,71
31	Котельная №38, ОАО "Коммунэнерго", ул.Школьная, 4	1438,9	3,87
32	Котельная №25, ОАО "Коммунэнерго", ул.Победы,23	409,0	1,10
	Всего:	10 177,4	27,25

В таблице 4 отражены объемы перспективной потребности в природном газе потенциальных потребителей г. Котельнич с разбивкой по 11 локальным схемам сетей газораспределения низкого давления, источником подачи газа для которых является сеть газораспределения среднего давления..

Таблица 4 - Объемы перспективной потребности в природном газе потенциальных потребителей г. Котельнич с разбивкой по 12 локальным схемам сетей газораспределения низкого давления

№ схемы	Расчетный расход газа, $м^3$/час		
	жилой сектор	предприятия/ котельные	всего
1	9767,5	32,1	9799,6
2 (в т.ч. котельная на сетях 0,1 МПа)	5194,7	415,9	5610,6
3	606	48,9	654,9
4	85,6	47,6	133,2
5	115,6	-	115,6
6	55,1	36,7	91,8
7	106,1	-	106,1
8	143,2	-	143,2

9	11,9	-	11,9
11	269,1	-	269,1
12	21,1	-	21,1
Котельные от 3 кг (ГРП-1)	-	8327,3	8327,3
ГРПШ АБЗ	-	1451	1451
Итого:	16375,9	10 359,5	26735,4

Газораспределительная система среднего давления (0,3 МПа) также является источником подачи природного газа от ГРП-1 и ГРПШ (АБЗ) для котельных города с потенциальным объемом потребления 9778,3 м^3/час.

На основании разработанной и согласованной схемы газификации произведен расчет потребности в материально-технических ресурсах.

Расчет протяженности городских газопроводов был выполнен на основании электронного картографического материала в масштабе 1:2000.

Результаты расчета протяженности городских газопроводов по диаметрам приведены в таблице 3.

Диаметр городских газопроводов принимается от 63 до 450 мм, материал трубопроводов - полиэтилен.

Прокладка распределительных газопроводов в населенных пунктах преимущественно подземная. Надземная прокладка допускается только при соответствующем обосновании, не противоречащему требованиям нормативных документов.

Потребность в оборудовании и материалах при строительстве уличных газопроводов уточняется при разработке рабочей документации, в соответствии со схемами газификации населенных пунктов.

Таблица 3 - Потребность в материально-технических ресурсах

Диаметр газопроводов, мм	Материал труб	Протяженность труб, тыс. км
63	п/э	16,6
110	п/э	57,3
160	п/э	36,5
225	п/э	8,1
315	п/э	17,7
400	п/э	1,04
	Итого:	137,3

5 Первый пусковой комплекс

В соответствии с утвержденной «Схемой газоснабжения и газификации г. Котельнича Кировской области», разработанной ОАО «Газпром промгаз» в 2012 году, на период до 2025 года предусматривалась 100% газификация жилого сектора, а также ряда промышленных и коммунально-бытовых объектов. В связи с тем, что на первоначальном этапе газификации города Котельнич подача газа возможна только в объеме не более 13 тыс.м^3/час, при разработке схемы города был рассмотрен и предложен вариант схемы 1-го пускового комплекса. В рамках данной работы, на основании актуализированной информации по перспективным потенциальным потребителям природного газа, также сформирована схема первого пускового комплекса газификации г. Котельнич.

На основании исходных данных, предоставленных администрацией города, в первую очередь предполагается подключить к городской централизованной газораспределительной системе МО «Город Котельнич» ряд существующих жилых домов, газоснабжение которых в настоящее время осуществляется сжиженным углеводородным газом (приложение В), а также котельные, отапливающие промышленные, коммунально-бытовые объекты и жилые дома (таблица 4).

Таблица 4 - Перечень потенциальных потребителей природного газа городского округа города Котельнич, использующих его для производства тепловой энергии. 1 пусковой комплекс.

№ п/п	Наименование потребителя природного газа	Расчетный расход газа, м^3/час
1	Котельная №2 МУП "КК и ТС", ул. Комсомольская, 7	236,4
2	Котельная №7 МУП "КК и ТС", ул. Прудная, 26	493,2
3	Котельная №12 МУП"КК и ТС", ул.Цветочная, 1	115,5
4	Котельная №10 МУП "КК и ТС", ул. Ключевая. 9	13,6
5	Котельная №13 МУП "КК и ТС", ул. Победы, 72а	36,7
6	Котельная№1 МУП "КК и ТС", ул. Шевченко, 2	634,5
7	Котельная АБЗ (асфальтобетонный завод) Котельнического дорожного управления № 2 КОГП	220,0

№ п/п	Наименование потребителя природного газа	Расчетный расход газа, м^3/час
	"Вятавтодор", ул. Полоса Отвода, 15	
8	АБЗ ООО "СУ-43" , ул. Полоса Отвода, д. Ново - Урожайная кадастровый номер - 43:43:311101:36.	1231,0
9	Кировский территориальный участок Горьковской дирекции по теплоснабжению-структурного подразделения Центральной Дирекции по теплоснабжению - филиала ОАО "РЖД" (котельная вокзала ст. Котельнич), ул. Труда. 23	255,4
10	ФГБУ "ЦЖКУ" №1, №5, ул. Советская, 80	96,5
11	Котельная ОАО"Котельнический механический завод", ул. Карла Маркса, 27	781,3
12	ООО "Котельнический молочный завод", ул. Профсоюзная, 11	171,2
13	Котельная ОАО"Янтарь", ул. Труда, 3	190,2
14	Котельная №1, ОАО "Коммунэнерго", ул.Шмидта,22	928,0
15	Котельная №30, ОАО "Коммунэнерго", ул.Октябрьская,162	631,8
16	Котельная №6, ОАО "Коммунэнерго", ул.Луначарского,106	307,0
17	Котельная №22, ОАО "Коммунэнерго", ул.Комсомольская,9	107,3
18	Котельная №40, ОАО "Коммунэнерго", ул.Прудная,55	104,6
19	Котельная №44, ОАО "Коммунэнерго", ул.Яранская,14	72,0
20	Котельная АО "Котельнинское ХПП", ул. Юбилейная, 1	129,0
21	Котельная №37, ОАО "Коммунэнерго", ул.Советская,27	637,2
22	Котельная №38, ОАО "Коммунэнерго", ул.Школьная, 4	1438,9
23	Котельная №25, ОАО "Коммунэнерго", ул.Победы,23	409,0

На первом этапе предполагается газифицировать:

– 121 жилой дом, с суммарным перспективным потреблением природного газа **3 329** м^3/час. Адресный перечень домов с указанием расхода газа представлен в приложении «В»;

– 23 котельных, с суммарным перспективным потреблением природного газа **9 240,3** м^3/час.

Общий расход природного газа потребителями 1-го пускового комплекса в целом составит **12 569,3** $м^3$/час.

Общая протяженность сетей газораспределения 1-го пускового комплекса ориентировочно составит 42,3 км, из них 20 км 0,3 МПа, 0,3 км 0,1 МПа и 22 км низкого давления.

Общая схема газораспределительной сети г. Котельнича первого пускового комплекса представлена в Приложении «Г».

6 Требования к проектированию и строительству опасных производственных объектов

Объекты газоснабжения и газификации относятся к опасным производственным объектам. (в соответствии с Федеральным законом от 21.07.1997 № 116-ФЗ).

Все опасные производственные объекты подлежат регистрации в государственном реестре в порядке, устанавливаемом Правительством Российской Федерации.

В зависимости от уровня потенциальной опасности аварий на них для жизненно важных интересов личности и общества объекты подразделяются, на четыре класса опасности:

I класс опасности - опасные производственные объекты чрезвычайно высокой опасности;

II класс опасности - опасные производственные объекты высокой опасности;

III класс опасности - опасные производственные объекты средней опасности;

IV класс опасности - опасные производственные объекты низкой опасности.

Присвоение класса опасности опасному производственному объекту осуществляется при его регистрации в государственном реестре.

Для газораспределительных станций, сетей газораспределения и сетей газопотребления устанавливаются следующие классы опасности:

II класс опасности - для опасных производственных объектов, предназначенных для транспортировки природного газа под давлением свыше 1,2 мегапаскаля или сжиженного углеводородного газа под давлением свыше 1,6 мегапаскаля;

III класс опасности - для опасных производственных объектов, предназначенных для транспортировки природного газа под давлением свыше 0,005 мегапаскаля до 1,2 мегапаскаля включительно или сжиженного углеводородного газа под давлением свыше 0,005 мегапаскаля до 1,6 мегапаскаля включительно.

В случае, если опасный производственный объект расположен на землях особо охраняемых природных территорий, континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море или прилежащей зоне Российской Федерации, на искусственном земельном участке,

созданном на водном объекте, находящемся в федеральной собственности, для такого опасного производственного объекта устанавливается более высокий класс опасности соответственно.

Требования промышленной безопасности

Требования промышленной безопасности – это условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования, содержащиеся в федеральных законах, принимаемых в соответствии с ними нормативных правовых актах Президента Российской Федерации, нормативных правовых актах Правительства Российской Федерации, а также федеральных нормах и правилах в области промышленной безопасности.

Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, охраны труда, строительства, а также обязательным требованиям, установленным в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

В случае, если при проектировании, строительстве, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, консервации или ликвидации опасного производственного объекта требуется отступление от требований промышленной безопасности, установленных федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности, таких требований недостаточно и (или) они не установлены, лицом, осуществляющим подготовку проектной документации на строительство, реконструкцию опасного производственного объекта, могут быть установлены требования промышленной безопасности к его эксплуатации, капитальному ремонту, консервации и ликвидации в обосновании безопасности опасного производственного объекта.

Обоснование безопасности опасного производственного объекта, а также изменения, вносимые в обоснование безопасности опасного производственного объекта, подлежат экспертизе промышленной безопасности. Применение обоснования безопасности опасного производственного объекта без положительных заключений экспертизы промышленной безопасности такого обоснования и внесенных в него изменений (при их наличии) не допускается.

Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте

1. Обязательные требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте, и формы оценки их соответствия указанным обязательным требованиям устанавливаются в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

2. Если техническим регламентом не установлена иная форма оценки соответствия технического устройства, применяемого на опасном производственном объекте, обязательным требованиям к такому техническому устройству, оно подлежит экспертизе промышленной безопасности:

до начала применения на опасном производственном объекте;

по истечении срока службы или при превышении количества циклов нагрузки такого технического устройства, установленных его производителем;

при отсутствии в технической документации данных о сроке службы такого технического устройства, если фактический срок его службы превышает двадцать лет;

после проведения работ, связанных с изменением конструкции, заменой материала несущих элементов такого технического устройства, либо восстановительного ремонта после аварии или инцидента на опасном производственном объекте, в результате которых было повреждено такое техническое устройство.

3. Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности могут быть предусмотрены возможность, порядок и сроки опытного применения технических устройств на опасном производственном объекте без проведения экспертизы промышленной безопасности при условии соблюдения параметров технологического процесса, отклонения от которых могут привести к аварии на опасном производственном объекте.

Требования промышленной безопасности к проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту, вводу в эксплуатацию, техническому перевооружению, консервации и ликвидации опасного производственного объекта

1. Техническое перевооружение, капитальный ремонт, консервация и ликвидация опасного производственного объекта осуществляются на основании

документации, разработанной в порядке, установленном настоящим Федеральным законом, с учетом законодательства о градостроительной деятельности. Если техническое перевооружение опасного производственного объекта осуществляется одновременно с его реконструкцией, документация на техническое перевооружение такого объекта входит в состав соответствующей проектной документации. Документация на консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта подлежит экспертизе промышленной безопасности. Документация на техническое перевооружение опасного производственного объекта подлежит экспертизе промышленной безопасности в случае, если указанная документация не входит в состав проектной документации такого объекта, подлежащей экспертизе в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности. Не допускаются техническое перевооружение, консервация и ликвидация опасного производственного объекта без положительного заключения экспертизы промышленной безопасности, которое в установленном порядке внесено в реестр заключений экспертизы промышленной безопасности, либо, если документация на техническое перевооружение опасного производственного объекта входит в состав проектной документации такого объекта, без положительного заключения экспертизы проектной документации такого объекта.

2. Отклонения от проектной документации опасного производственного объекта в процессе его строительства, реконструкции, капитального ремонта, а также от документации на техническое перевооружение, капитальный ремонт, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта в процессе его технического перевооружения, консервации и ликвидации не допускаются. Изменения, вносимые в проектную документацию на строительство, реконструкцию опасного производственного объекта, подлежат экспертизе проектной документации в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности. Изменения, вносимые в документацию на консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта, подлежат экспертизе промышленной безопасности. Изменения, вносимые в документацию на техническое перевооружение опасного производственного объекта, подлежат экспертизе промышленной безопасности и согласовываются с федеральным органом исполнительной власти в области промышленной безопасности или его территориальным органом, за исключением случая, если указанная документация входит в состав проектной документации,

подлежащей экспертизе в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности.

3. В процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, технического перевооружения, консервации и ликвидации опасного производственного объекта организации, разработавшие соответствующую документацию, в установленном порядке осуществляют авторский надзор.

3.1. Соответствие построенных, реконструированных опасных производственных объектов требованиям технических регламентов и проектной документации, устанавливается заключением уполномоченного на осуществление государственного строительного надзора федерального органа исполнительной власти или уполномоченного на осуществление государственного строительного надзора органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности.

4. Ввод в эксплуатацию опасного производственного объекта проводится в порядке, установленном законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности.

При этом проверяется готовность организации к эксплуатации опасного производственного объекта и к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии, а также наличие у нее договора обязательного страхования гражданской ответственности, заключенного в соответствии с законодательством Российской Федерации об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте.

Основные требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта

1. Организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, обязана:

- соблюдать положения федеральных законов, принимаемых в соответствии с ними нормативных правовых актов Президента Российской Федерации, нормативных правовых актов Правительства Российской Федерации, а также федеральных норм и правил в области промышленной безопасности;

– иметь лицензию на осуществление конкретного вида деятельности в области промышленной безопасности, подлежащего лицензированию в соответствии с законодательством Российской Федерации;

– уведомлять федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности или его территориальный орган о начале осуществления конкретного вида деятельности в соответствии с законодательством Российской Федерации о защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля;

– обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с установленными требованиями;

– допускать к работе на опасном производственном объекте лиц, удовлетворяющих соответствующим квалификационным требованиям и не имеющих медицинских противопоказаний к указанной работе;

– обеспечивать проведение подготовки и аттестации работников в области промышленной безопасности;

– иметь на опасном производственном объекте нормативные правовые акты, устанавливающие требования промышленной безопасности, а также правила ведения работ на опасном производственном объекте;

– организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;

– обеспечивать наличие и функционирование необходимых приборов и систем контроля за производственными процессами в соответствии с установленными требованиями;

– обеспечивать проведение экспертизы промышленной безопасности зданий, сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, а также проводить диагностику, испытания, освидетельствование сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, в установленные сроки и по предъявляемому в установленном порядке предписанию федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности, или его территориального органа;

– обеспечивать выполнение требований промышленной безопасности к хранению опасных веществ;

– заключать договор обязательного страхования гражданской ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации об

обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте;

– выполнять указания, распоряжения и предписания федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности, его территориальных органов и должностных лиц, отдаваемые ими в соответствии с полномочиями;

– приостанавливать эксплуатацию опасного производственного объекта самостоятельно или по решению суда в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте, а также в случае обнаружения вновь открывшихся обстоятельств, влияющих на промышленную безопасность;

– осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте, оказывать содействие государственным органам в расследовании причин аварии;

– принимать участие в техническом расследовании причин аварии на опасном производственном объекте, принимать меры по устранению указанных причин и профилактике подобных аварий;

– анализировать причины возникновения инцидента на опасном производственном объекте, принимать меры по устранению указанных причин и профилактике подобных инцидентов;

– своевременно информировать в установленном порядке федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности, его территориальные органы, а также иные органы государственной власти, органы местного самоуправления и население об аварии на опасном производственном объекте;

– принимать меры по защите жизни и здоровья работников в случае аварии на опасном производственном объекте;

– вести учет аварий и инцидентов на опасном производственном объекте.

2. Работники опасного производственного объекта обязаны:

– соблюдать положения нормативных правовых актов, устанавливающих требования промышленной безопасности, а также правила ведения работ на опасном производственном объекте и порядок действий в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте;

– проходить подготовку и аттестацию в области промышленной безопасности;

– незамедлительно ставить в известность своего непосредственного руководителя или в установленном порядке других должностных лиц об аварии или инциденте на опасном производственном объекте;

– в установленном порядке приостанавливать работу в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте;

– в установленном порядке участвовать в проведении работ по локализации аварии на опасном производственном объекте.

Требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, обязана:

– планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте;

– заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами или с профессиональными аварийно-спасательными формированиями договоры на обслуживание, а в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом, другими федеральными законами и принимаемыми в соответствии с ними иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы или профессиональные аварийно-спасательные формирования, а также нештатные аварийно-спасательные формирования из числа работников;

– иметь резервы финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий в соответствии с законодательством Российской Федерации;

– обучать работников действиям в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте;

– создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии и поддерживать указанные системы в пригодном к использованию состоянии.

Планирование мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах осуществляется посредством разработки и утверждения планов мероприятий по локализации и ликвидации

последствий аварий на таких опасных производственных объектах. Порядок разработки планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах и требования к содержанию этих планов устанавливаются Правительством Российской Федерации.

Обязательное страхование гражданской ответственности за причинение вреда в результате аварии или инцидента на опасном производственном объекте

Обязательное страхование гражданской ответственности за причинение вреда в результате аварии или инцидента на опасном производственном объекте осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте.

Мероприятия по ГО и ЧС

В соответствии с правилами правительства РФ (постановление № 804 от 16.08.2016), определены категории организаций по ГО и ЧС, которые подразделяются на 3 группы:

- особой важности;
- первая категория;
- вторая категория.

Для определения категории объектов по ГО используют следующие критерии:

- показатели роли в экономике и обороне государства и региона;
- наличие мобилизационного заказа (задания);
- степень потенциальной опасности возникновения чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время;
- местоположение предприятия;
- наличие уникальных историко-культурных объектов.

Ранжирование предприятий по гражданской обороне производится:

- федеральными органами исполнительной власти;
- государственными корпорациями;
- государственными компаниями, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

В зависимости от категории присвоенной организации/объекту разрабатываются специальные требования и мероприятия, направленные на:

– сохранение жизни работников и населения в случае аварий, техногенных катастроф, террористических актов и военных действий (пример: установка периметрального видеонаблюдения, противотаранных заграждений и пр.);

– умение проводить неотложные мероприятия в очаге катастрофы (проведение тренировок по ГО и ЧС);

– обеспечение работы объекта в чрезвычайной ситуации (пример: обеспечение объектов резервными источниками электро-питания);

– ограничение масштабов бедствия или катастрофы (пример: оснащение газорегуляторных пунктов легкосбрасываемыми конструкциями).

Обеспечение экологической и промышленной безопасности

В целях реализации права граждан на благоприятную окружающую среду и упорядочения отношений в области природопользования и охраны окружающей среды реализация проектов Генеральной схемы должна осуществляться на основе соблюдения федерального законодательства в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.

При разработке Схем газоснабжения и газификации учитывались вопросы экологии с учетом текущего состояния и перспектив развития города и региона.

В рамках разработки проектной документации на основании материалов схемы газоснабжения должны быть предусмотрены мероприятия по усовершенствованию системы природопользования:

1. Строительство (реконструкция) газопроводов и ГРП с оценкой воздействия на окружающую среду (ОВОС).

2. Размещение новых ГРП, реконструируемых ГРС и других площадочных объектов вне границ особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и озелененных зон природных комплексов (существующих и перспективных), вне территорий водоохранных зон и зон санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, вне прибрежно-защитных полос, а также вне мест массового обитания редких и охраняемых таксонов растений и животных.

3. Проектная документация линейных объектов, проходящих (частично проходящих) через территории ООПТ подлежат Государственной экологической экспертизе.

Вопросы обеспечения экологической безопасности газопроводов рассматриваются на качественно новом уровне с учетом современных нормативных требований. В систему проектирования газопроводов внесены существенные изменения, повышающие экологическую обоснованность проектов, особенно для газопроводов, прокладываемых в экологически сложных районах

Повышение экологической безопасности объектов действующих газопроводов в значительной мере обеспечивается их реконструкцией. Проведение реконструкции и модернизации оборудования с целью повышения его экологической безопасности будет стимулироваться ожидаемым повышением штрафных санкций и выплат за нарушение нормативных экологических требований.

Реконструкция объектов для обеспечения промышленной безопасности выполняется за счет приведения в соответствие с нормативными и правовыми требованиями и достижением приемлемых результатов оценки промышленного риска. В отрасли введена система обязательного декларирования промышленной безопасности, с которой должны быть увязаны результаты реконструкций газотранспортных объектов.

Требования органов Госгортехнадзора по соблюдению правил промышленной безопасности ужесточаются. В связи с этим, а также с учетом физического и морального старения объектов ожидается, что объемы реконструкции и капитального ремонта для повышения промышленной безопасности объектов транспорта газа будут постоянно нарастать.

Кроме этого соблюдение требований ФЗ о газоснабжении, по не размещению сторонних объектов в зоне минимальных расстояний от объектов газоснабжении, позволяет минимизировать риски повреждения объектов имущества третьих лиц в случае инцидентов и аварий на объектах газоснабжения.

В проектной документации по объектам капитального строительства объектов внешнего газоснабжения предусматривается оценка воздействия на окружающую среду во время эксплуатации вновь вводимых объектов.

Воздействие на атмосферный воздух в период эксплуатации. Объектами воздействия на магистральном газопроводе могут явиться свечи крановых узлов и устройств пуска приема очистных устройств. При эксплуатации газопроводов-отводов и ГРС, подлежащих реконструкции объектами воздействия являются сбросные свечи, фильтры. В процессе эксплуатации газопроводы не являются

источником выбросов загрязняющих веществ, т.к. их герметичность проверяется после сборки и сварки проведением 100 % контроля сварных стыков и гидравлическим испытанием, а применяемые проектом линейные краны должны соответствовать требованиям нормативных документов, согласно которым негерметичность соединений деталей и узлов не допускается.

Воздействие на подземные и поверхностные воды в период эксплуатации. Газопровод в период эксплуатации не имеет источников загрязнения поверхностных и подземных вод. При соблюдении норм и правил устанавливаемых к эксплуатации на вспомогательных объектах транспорта природного газа (дома операторов, линии электропередачи и т.п.) источников влияния на водотоки не выявлено. ГРС также не являются объектами, влияющими на водную среду.

Воздействие объекта на территорию, условия землепользования и геологическую среду, в том числе особо охраняемых природных территорий.

В соответствии с Федеральным законом от 31.03.99 г. № 69-ФЗ «О газоснабжении в Российской Федерации» для охраны газопровода и обеспечения сохранности окружающей среды предполагается оформление права ограниченного пользования чужим земельным участком (сервитут), в полосе охранных зон газопровода и технологических площадок.

Воздействие отходов промышленного объекта на состояние природной окружающей среды. В период эксплуатации газопровода образуются различные отходы. Оценка объема и состава образующихся отходов производится организацией, эксплуатирующей газопровод и площадные объекты. Утилизация и захоронение отходов осуществляется в соответствии с регламентом, установленным данной организацией.

Воздействие объекта на растительный и животный мир. В период эксплуатации газопровод не оказывает влияния на природный мир территории по которой он проходит. Исчезают факторы беспокойства характерные для периода строительства. Широкие (более 70 м) просеки могут выступать в роли экологофизической преграды для мелких животных. Напротив, узкие просеки (до 40 – 50 м), создают благоприятную мозаику условий для обитания животных, если общая площадь залесненных угодий остается не менее 50 %.

Воздействие объекта при аварийных ситуациях. На дальнейших этапах проектирования оценивается риск возникновения аварийной ситуации и максимальный ущерб, причиняемый окружающей природной среде (объем

выброса природного газа или ущерб при возгорании). Разрабатываются мероприятия по предотвращению и ликвидации аварий.

Принимаемые в проектно-сметной документации экологически и экономически обоснованные технические решения, при условии выполнения их строительно-монтажной организацией:

- позволят эксплуатировать газопровод и его объекты в течение всего амортизационного срока с высокой степенью надежности;
- обеспечат промышленную безопасность объекта;
- защитят население и территорию от чрезвычайных ситуаций;
- сохранят окружающую природную среду города.

Осуществление геоэкологического мониторинга на всех стадиях строительства и последующей эксплуатации объектов системы внешнего газоснабжения обеспечит надежный контроль выполнения требований Федеральных Законов и нормативных документов, в части охраны окружающей среды.

ВЫВОДЫ

Корректировка схемы теплоснабжения, газоснабжения и газификации по объекту «Распределительный газопровод в г. Котельнич (1 пусковой комплекс) выполнен на основании технического задания на проектирование. Основанием для проектирования является Государственная программа Кировской области «Энергоэффективность и развитие энергетики на 2013-2021 годы».

Общая расчетная протяженность городских газопроводов среднего и низкого давлений может составить не менее 137,6 км, в том числе среднего давления 32,6 км и низкого давления 105 км.

Схемой предусмотрено строительство:

- одного пункта редуцирования газа (ГРПШ) с входным давлением 1,2 МПа, который является объектовым ГРПШ и предусмотрен для подачи природного газа двум котельным АБЗ ООО «СУ-43»,
- 29 ШРП с входным давлением 0,3 МПа,
- 2 ШРП с входным давлением 0,1 МПа.

Всего предполагается газифицировать:

- 12407 домовладений (квартир), с суммарным перспективным потреблением природного газа 16 376 м^3/час.,
- 32 котельных, с суммарным перспективным потреблением природного газа 10 177,4 м^3/час, а также ряд коммунальных предприятий - 182 м^3/час.

Общая расчетная потребность в природном газе г. Котельнич составила 72,2 млн. м^3/год, 26,7 тыс. м^3/час.

На первом этапе предполагается газифицировать:

- 121 жилой дом, с суммарным перспективным потреблением природного газа 3 329 м^3/час.,
- 23 котельных, с суммарным перспективным потреблением природного газа 9 240,3 м^3/час.

Общий расход природного газа потребителями 1-го пускового комплекса в целом составит 12 569,3 м^3/час.

Для газоснабжения жилого сектора необходимо предусмотреть возможность размещения газоиспользующего оборудования в помещениях зданий в соответствии с требованиями строительных норм и правил по проектированию и строительству.

Решение о возможности использования природного газа на отопление, пищеприготовление и горячее водоснабжение в жилом помещении должно приниматься

после проведения обследования его технического состояния. При проведении данного обследования учитываются следующие основные технические характеристики здания:

- аварийное состояние здания или квартиры;
- отсутствие или нарушение тяги в дымовых и вентиляционных каналах.

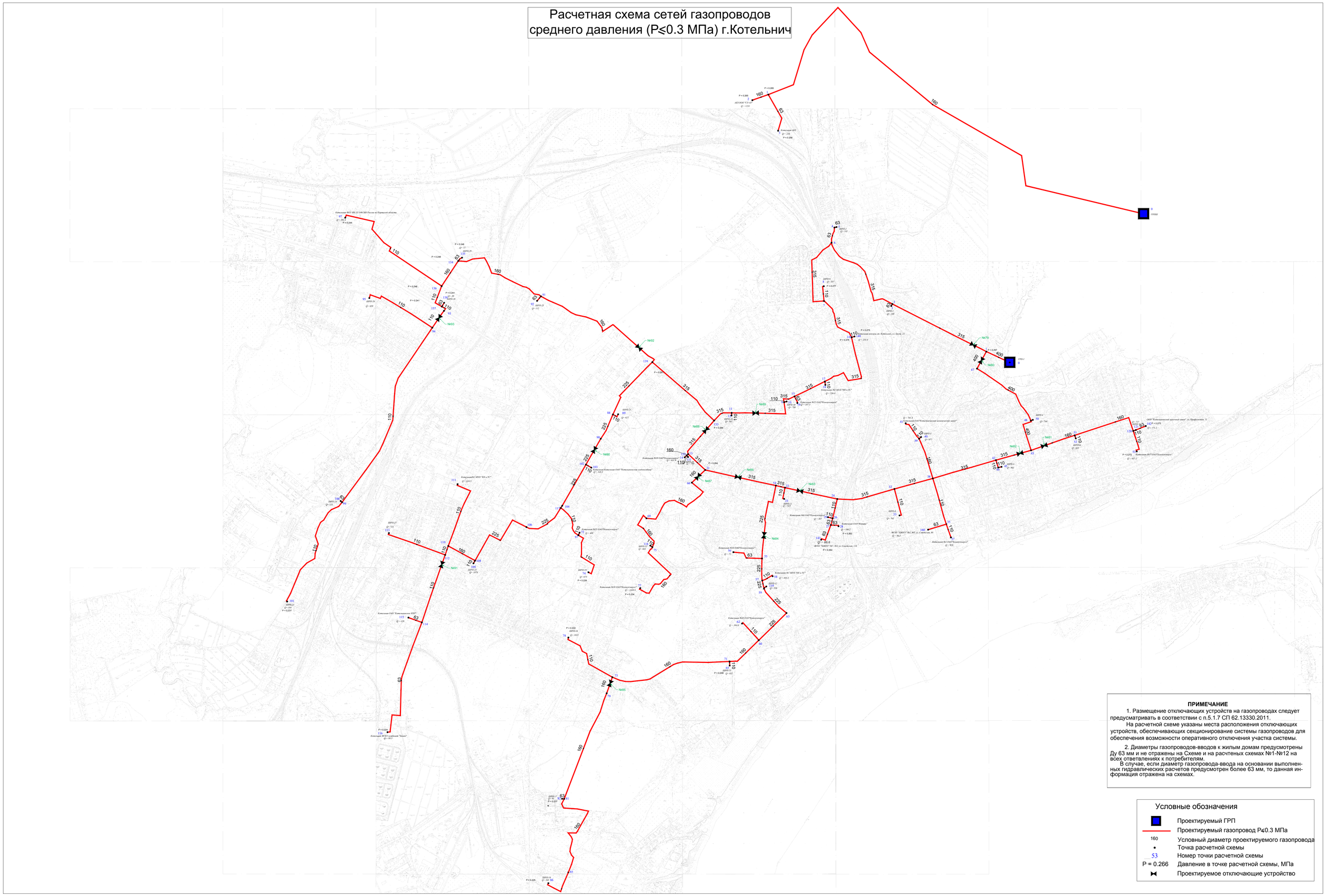
Данные работы проводятся организацией по обслуживанию жилого фонда, с участием представителей пожарного надзора.

Схема газораспределительной сети г.Котельнич рассчитана на период до 2025г.

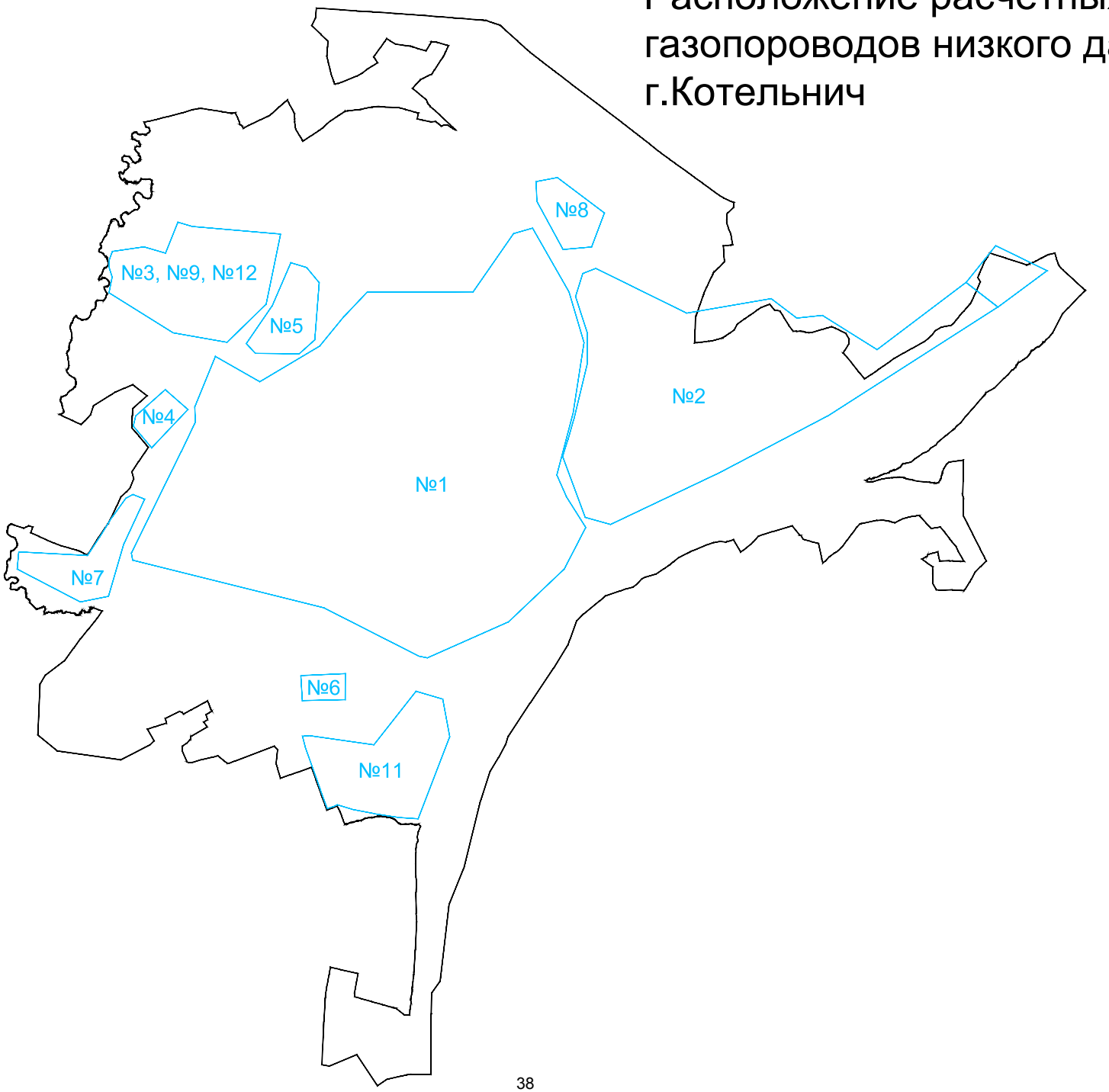
Приложение А

Схемы гидравлических расчетов

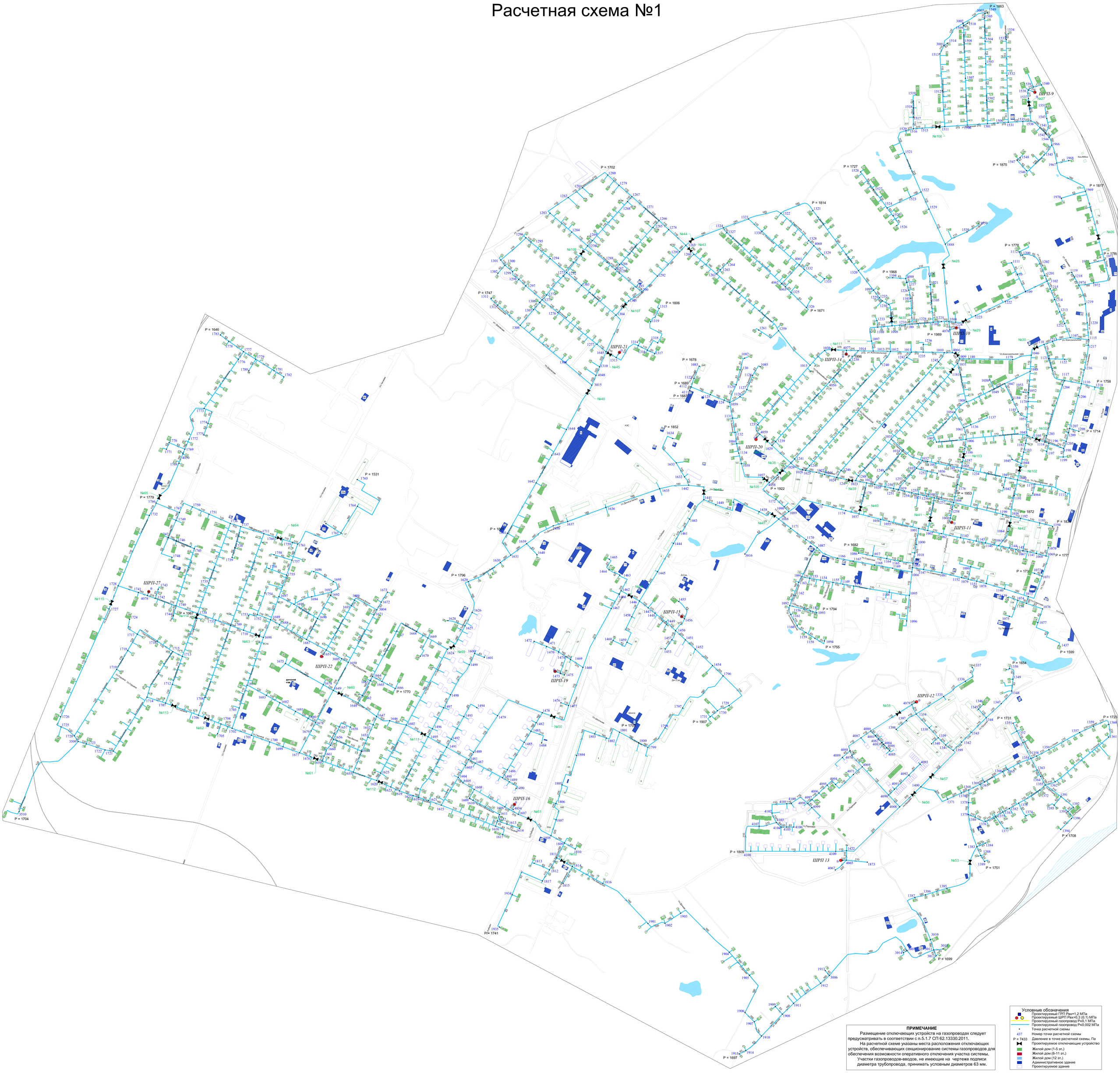
Расчетная схема сетей газопроводов среднего давления (P≤0.3 МПа) г.Котельнич


ГРПШ2
ГРПШ1
№79
№80
№81
№82
№83
№84
№85
№86
№87
№88
№89
№90
№91
№92
№93
ООО "Комплексный щелочной завод", ул. Профсоюзная, 11
Котельничский ОАО"Комплексный автомобильный завод"
ФГБУ "ЦЖКУ" МО РФ, ул. Советская, 68
ФГБУ "ЦЖКУ" МО РФ, ул. Советская, 118
Котельничский МУП "ЖКХ и ЭС"
Котельничский ОАО"Ростелеком"
Котельничский ОАО"Комплексный"
Котельничский ОАО"Ремдеталь"
Котельничский ОАО"Котельничская типография"
Котельничский ОАО"Котельничский хлебокомбинат"
Котельничский ОАО"Котельничский льнокомбинат"
Котельничский ОАО"Котельничский молочный комбинат"
Котельничский ОАО"Котельничский мясокомбинат"
Котельничский ОАО"Котельничский маслосырзавод"
Котельничский ОАО"Котельничский ремонтно-механический завод"
Котельничский ОАО"Котельничский завод "Автогидроподъемник"
Котельничский ОАО"Котельничский завод "Электропривод"
Котельничский ОАО"Котельничский завод "Электроаппарат"
Котельничский ОАО"Котельничский завод "Электроизолятор"
Котельничский ОАО"Котельничский завод "Электроприбор"
Котельничский ОАО"Котельничский завод "Электроизмеритель"
Котельничский ОАО"Котельничский завод "Электроизоляция"
Котельничский ОАО"Котельничский завод "Электроизоляция"
Котельничский ОАО"Котельничский завод "Электроизоляция

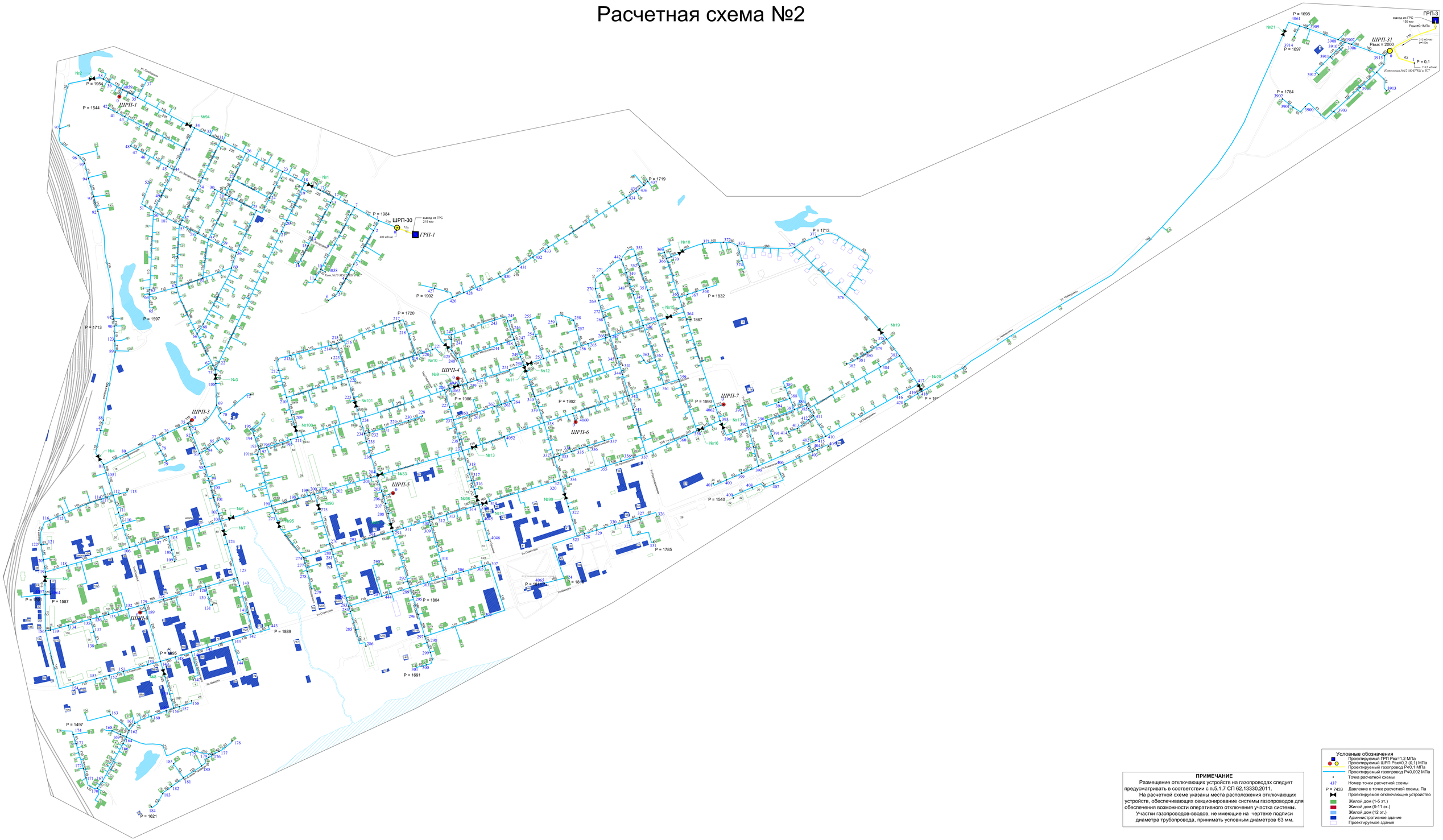
Расположение расчетных схем газопороводов низкого давления г.Котельнич



Расчетная схема №1


ШРП-9
ШРП-10
ШРП-11
ШРП-12
ШРП 13
ШРП-14
ШРП-15
ШРП-16
ШРП-19
ШРП-20
ШРП-21
ШРП-22
ШРП-27
№106
№28
№26
№29
№30
№31
№104
№32
№103
№102
№42
№41
№40
№39
№105
№38
№107
№44
№43
№108
№45
№46
№111
№50
№51
№52
№53
№56
№57
№58
№59
№60
№61
№112
№62
№113
№63
№64
№65
№115
Школа
Дет.сад
ТЦ "Центральный"
АЗС
Ул.Ленина
Ул.Советская
Ул.Комсомольская
Ул.Первомайская
Ул.Пролетарская
Ул.Октябрьская
Ул.Дзержинского
Ул.Кирова
Ул.Гагарина
Ул.Заводская
Ул.Набережная
Пер.Садовый
Пер.Школьный
Пер.Советский
Пер.Комсомольский
Пер.Первомайский
Пер.Пролетарский
Пер.Октябрьский
Пер.Дзержинского
Пер.Кирова
Пер.Гагарина
Пер.Заводской
Пер.Набережный
Пер.Ленина
Пер.Сарыкольский
Ул.Сарыкольская
Ул.Школьная
Ул.Садовая
Ул.Луговая
Ул.Рабочая
Ул.Молодежная
Ул.Зеленая
Ул.Новая
Ул.Центральная
Ул.Строительная
Ул.Сосновая
Ул.Лесная
Ул.Полевая
Ул.Речная
Ул.Озерная
Ул.Тихая
Ул.Солнечная
Ул.Весенняя
Ул.Цветочная
Ул.Парковая
Ул.Спортивная
Ул.Больничная
Ул.Почтовая
Ул.Транспортная
Ул.Промышленная
Ул.Заречная
Ул.Горная
Ул.Степная
Ул.Лугового
Ул.Дальняя
Ул.Ольхового
Ул.Дубовая
Ул.Березовая
Ул.Тополиная
Ул.Кленовая
Ул.Рябиновая
Ул.Ивовая
Ул.Осиновая
Ул.Ясеневая
Ул.Вишневая
Ул.Грушевая
Ул.Яблоневая
Ул.Сливовая
Ул.Абрикосовая
Ул.Персиковая
Ул.Виноградная
Ул.Ореховая
Ул.Миндальная
Ул.Фундучная
Ул.Каштановая
Ул.Платановая
Ул.Кипарисовая
Ул.Пальмовая
Ул.Бамбуковая
Ул.Эвкалиптовая
Ул.Секвойная
Ул.Баобабная
Ул.Драконовая
Ул.Единорожья
Ул.Русалочья
Ул.Феникса
Ул.Грифона
Ул.Химеры
Ул.Сфинкса
Ул.Минотавра
Ул.Кентавра
Ул.Циклопа
Ул.Гидры
Ул.Медузы
Ул.Горгоны
Ул.Харибды
Ул.Сциллы
Ул.Аида
Ул.Посейдона
Ул.Зевса
Ул.Геры
Ул.Афины
Ул.Аполлона
Ул.Артемиды
Ул.Гермеса
Ул.Диониса
Ул.Гефеста
Ул.Ареса
Ул.Афродиты
Ул.Деметры
Ул.Персефоны
Ул.Гестии
Ул.Ники
Ул.Победы
Ул.Мира
Ул.Труда
Ул.Дружбы
Ул.Единства
Ул.Свободы
Ул.Справедливости
Ул.Правды
Ул.Добра
Ул.Красоты
Ул.Гармонии
Ул.Мудрости
Ул.Знания
Ул.Науки
Ул.Искусства
Ул.Культуры
Ул.Спорта
Ул.Здоровья
Ул.Жизни
Ул.Любви
Ул.Семьи
Ул.Детства
Ул.Юности
Ул.Молодости
Ул.Старости
Ул.Времени
Ул.Вечности
Ул.Бесконечности
Ул.Космоса
Ул.Звездная
Ул.Планетная
Ул.Солнечная
Ул.Лунная
Ул.Марсианская
Ул.Венерианская
Ул.Меркурианская
Ул.Юпитерианская
Ул.Сатурнианская
Ул.Уранианская
Ул.Нептунианская
Ул.Плутонианская
Ул.Астероидная
Ул.Кометная
Ул.Метеоритная
Ул.Галактическая
Ул.Вселенная
Ул.Мироздания
Ул.Бытия
Ул.Сознания
Ул.Разума
Ул.Души
Ул.Духа
Ул.Материи
Ул.Энергии
Ул.Информации
Ул.Времени
Ул.Пространства
Ул.Движения
Ул.Покоя
Ул.Равновесия
Ул.Гармонии
Ул.Хаоса
Ул.Порядка
Ул.Закона
Ул.Справедливости
Ул.Правды
Ул.Добра
Ул.Зла
Ул.Света
Ул.Тьмы
Ул.Жизни
Ул.Смерти
Ул.Любви
Ул.Ненависти

Расчетная схема №2



ПРИМЕЧАНИЕ

Размещение отключающих устройств на газопроводах следует предусматривать в соответствии с п.5.1.7 СП 62.13330.2011.

На расчетной схеме указаны места расположения отключающих устройств, обеспечивающих секционирование системы газопроводов для обеспечения возможности оперативного отключения участка системы.

Участки газопроводов-вводов, не имеющие на чертеже подписи диаметра трубопровода, принимать условным диаметром 63 мм.

Условные обозначения

- Проектируемый ГРП Рвх=1,2 МПа
- Проектируемый ШРП Рвх=0,3 (0,1) МПа
- Проектируемый газопровод Р<0,1 МПа
- Проектируемый газопровод Р<0,002 МПа
- Точка расчетной схемы
- 437 — Номер точки расчетной схемы
- Р = 7433 — Давление в точке расчетной схемы, Па
- Проектируемое отключающее устройство
- Жилой дом (1-5 эт.)
- Жилой дом (6-11 эт.)
- Жилой дом (12 эт.)
- Административное здание
- Проектируемое здание

Расчетная схема №3, №9, №12



ПРИМЕЧАНИЕ

Размещение отключающих устройств на газопроводах следует предусматривать в соответствии с п.5.1.7 СП 62.13330.2011.

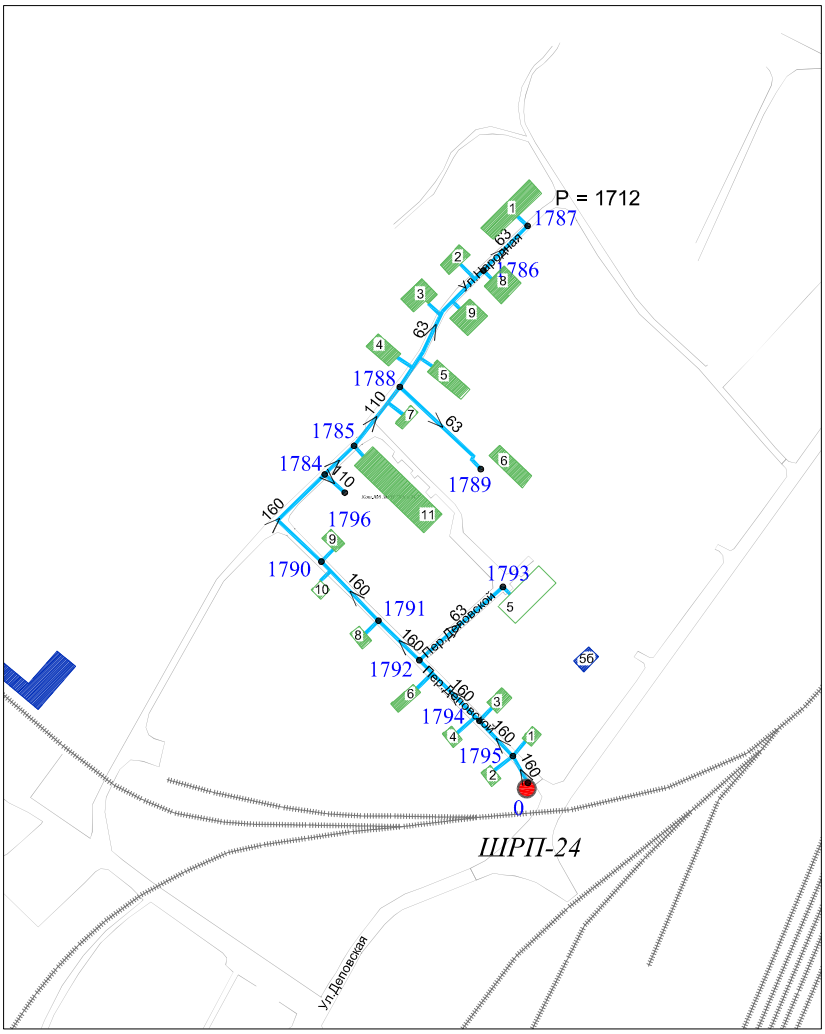
На расчетной схеме указаны места расположения отключающих устройств, обеспечивающих секционирование системы газопроводов для обеспечения возможности оперативного отключения участка системы.

Участки газопроводов-вводов, не имеющие на чертеже подписи диаметра трубопровода, принимать условным диаметров 63 мм.

Условные обозначения

- Проектируемый ГРП Рвх=1,2 МПа
- Проектируемый ШРП Рвх=0,3 (0,1) МПа
- Проектируемый газопровод Р≤0,1 МПа
- Проектируемый газопровод Р≤0,002 МПа
- Точка расчетной схемы
- 437 — Номер точки расчетной схемы
- Р = 7433 — Давление в точке расчетной схемы, Па
- Проектируемое отключающие устройство
- Жилой дом (1-5 эт.)
- Жилой дом (6-11 эт.)
- Жилой дом (12 эт.)
- Административное здание
- Проектируемое здание

Расчетная схема №4



ПРИМЕЧАНИЕ

Размещение отключающих устройств на газопроводах следует предусматривать в соответствии с п.5.1.7 СП 62.13330.2011.

На расчетной схеме указаны места расположения отключающих устройств, обеспечивающих секционирование системы газопроводов для обеспечения возможности оперативного отключения участка системы.

Участки газопроводов-вводов, не имеющие на чертеже подписи диаметра трубопровода, принимать условным диаметров 63 мм.

Условные обозначения

- Проектируемый ГРП Рвх=1,2 МПа
- Проектируемый ШРП Рвх=0,3 (0,1) МПа
- Проектируемый газопровод Р≤0,1 МПа
- Проектируемый газопровод Р≤0,002 МПа
- Точка расчетной схемы
- 437 — Номер точки расчетной схемы
- Р = 7433 — Давление в точке расчетной схемы, Па
- Проектируемое отключающие устройство
- Жилой дом (1-5 эт.)
- Жилой дом (6-11 эт.)
- Жилой дом (12 эт.)
- Административное здание
- Проектируемое здание

Расчетная схема №5



ПРИМЕЧАНИЕ

Размещение отключающих устройств на газопроводах следует предусматривать в соответствии с п.5.1.7 СП 62.13330.2011.

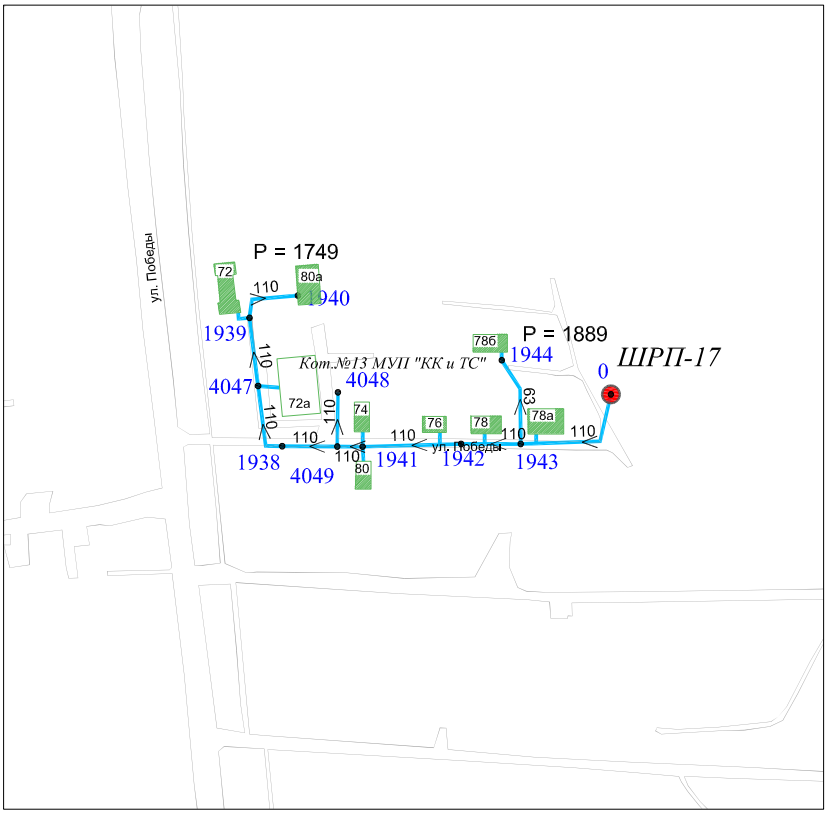
На расчетной схеме указаны места расположения отключающих устройств, обеспечивающих секционирование системы газопроводов для обеспечения возможности оперативного отключения участка системы.

Участки газопроводов-вводов, не имеющие на чертеже подписи диаметра трубопровода, принимать условным диаметров 63 мм.

Условные обозначения

- Проектируемый ГРП Рвх=1,2 МПа
- Проектируемый ШРП Рвх=0,3 (0,1) МПа
- Проектируемый газопровод Р≤0,1 МПа
- Проектируемый газопровод Р≤0,002 МПа
- Точка расчетной схемы
- 437 — Номер точки расчетной схемы
- P = 7433 — Давление в точке расчетной схемы, Па
- Проектируемое отключающие устройство
- Жилой дом (1-5 эт.)
- Жилой дом (6-11 эт.)
- Жилой дом (12 эт.)
- Административное здание
- Проектируемое здание

Расчетная схема №6



ПРИМЕЧАНИЕ

Размещение отключающих устройств на газопроводах следует предусматривать в соответствии с п.5.1.7 СП 62.13330.2011.

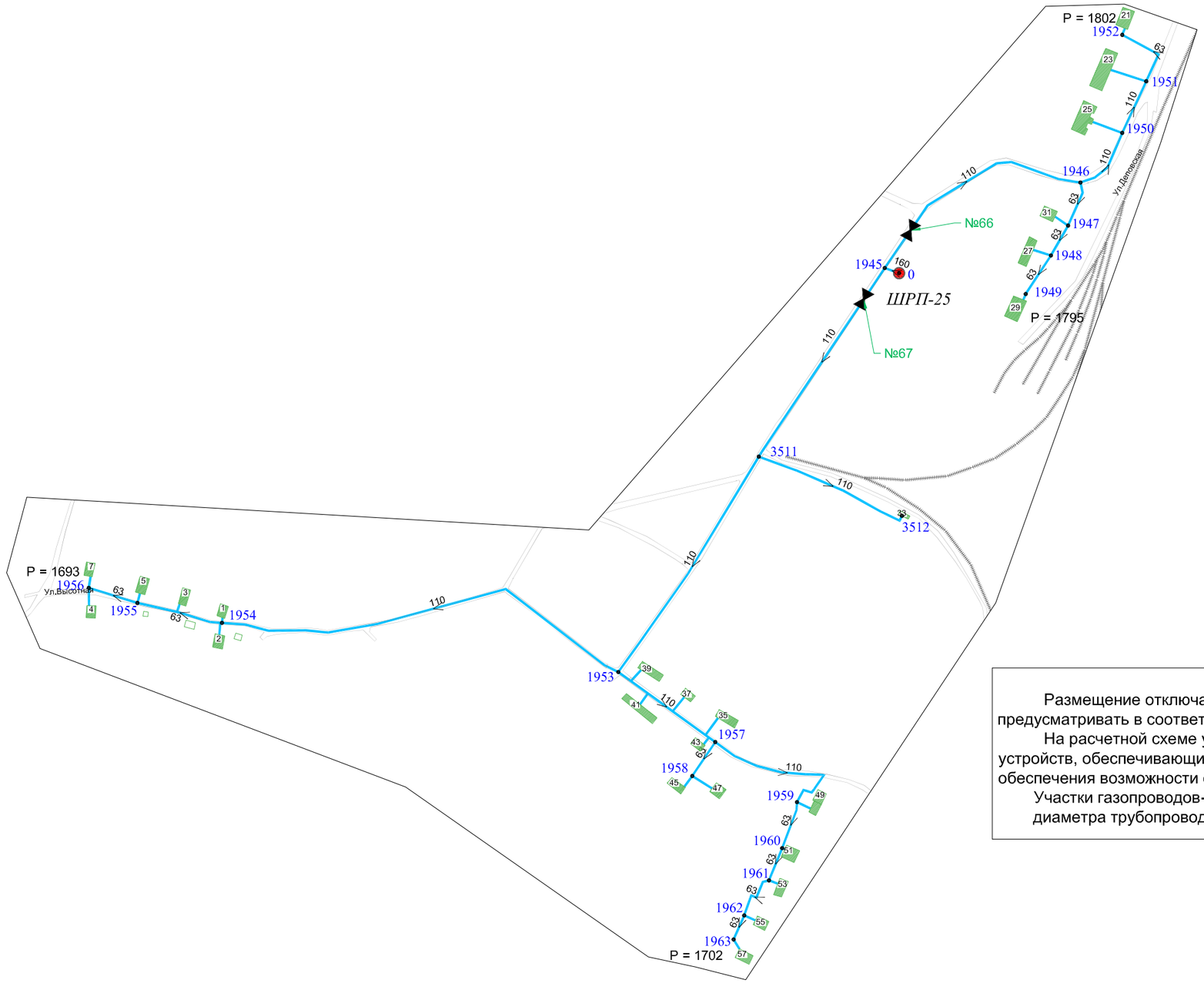
На расчетной схеме указаны места расположения отключающих устройств, обеспечивающих секционирование системы газопроводов для обеспечения возможности оперативного отключения участка системы.

Участки газопроводов-вводов, не имеющие на чертеже подписи диаметра трубопровода, принимать условным диаметров 63 мм.

Условные обозначения

- Проектируемый ГРП Рвх=1,2 МПа
- Проектируемый ШРП Рвх=0,3 (0,1) МПа
- Проектируемый газопровод Р≤0,1 МПа
- Проектируемый газопровод Р≤0,002 МПа
- Точка расчетной схемы
- 437 — Номер точки расчетной схемы
- Р = 7433 — Давление в точке расчетной схемы, Па
- Проектируемое отключающие устройство
- Жилой дом (1-5 эт.)
- Жилой дом (6-11 эт.)
- Жилой дом (12 эт.)
- Административное здание
- Проектируемое здание

Расчетная схема №7



ПРИМЕЧАНИЕ

Размещение отключающих устройств на газопроводах следует предусматривать в соответствии с п.5.1.7 СП 62.13330.2011.

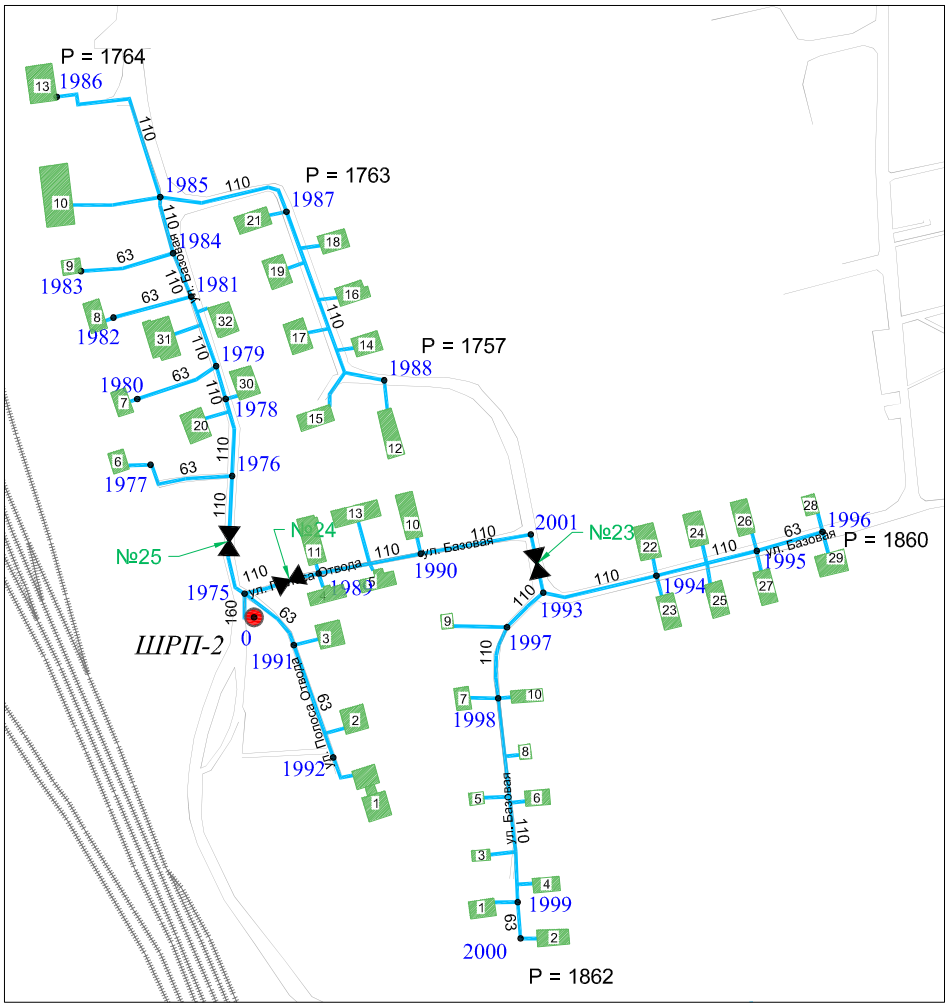
На расчетной схеме указаны места расположения отключающих устройств, обеспечивающих секционирование системы газопроводов для обеспечения возможности оперативного отключения участка системы.

Участки газопроводов-вводов, не имеющие на чертеже подписи диаметра трубопровода, принимать условным диаметров 63 мм.

Условные обозначения

- Проектируемый ГРП Рвх=1,2 МПа
- Проектируемый ШРП Рвх=0,3 (0,1) МПа
- Проектируемый газопровод Р≤0,1 МПа
- Проектируемый газопровод Р≤0,002 МПа
- Точка расчетной схемы
- 437 — Номер точки расчетной схемы
- Р = 7433 — Давление в точке расчетной схемы, Па
- Проектируемое отключающие устройство
- Жилой дом (1-5 эт.)
- Жилой дом (6-11 эт.)
- Жилой дом (12 эт.)
- Административное здание
- Проектируемое здание

Расчетная схема №8



ПРИМЕЧАНИЕ

Размещение отключающих устройств на газопроводах следует предусматривать в соответствии с п.5.1.7 СП 62.13330.2011.

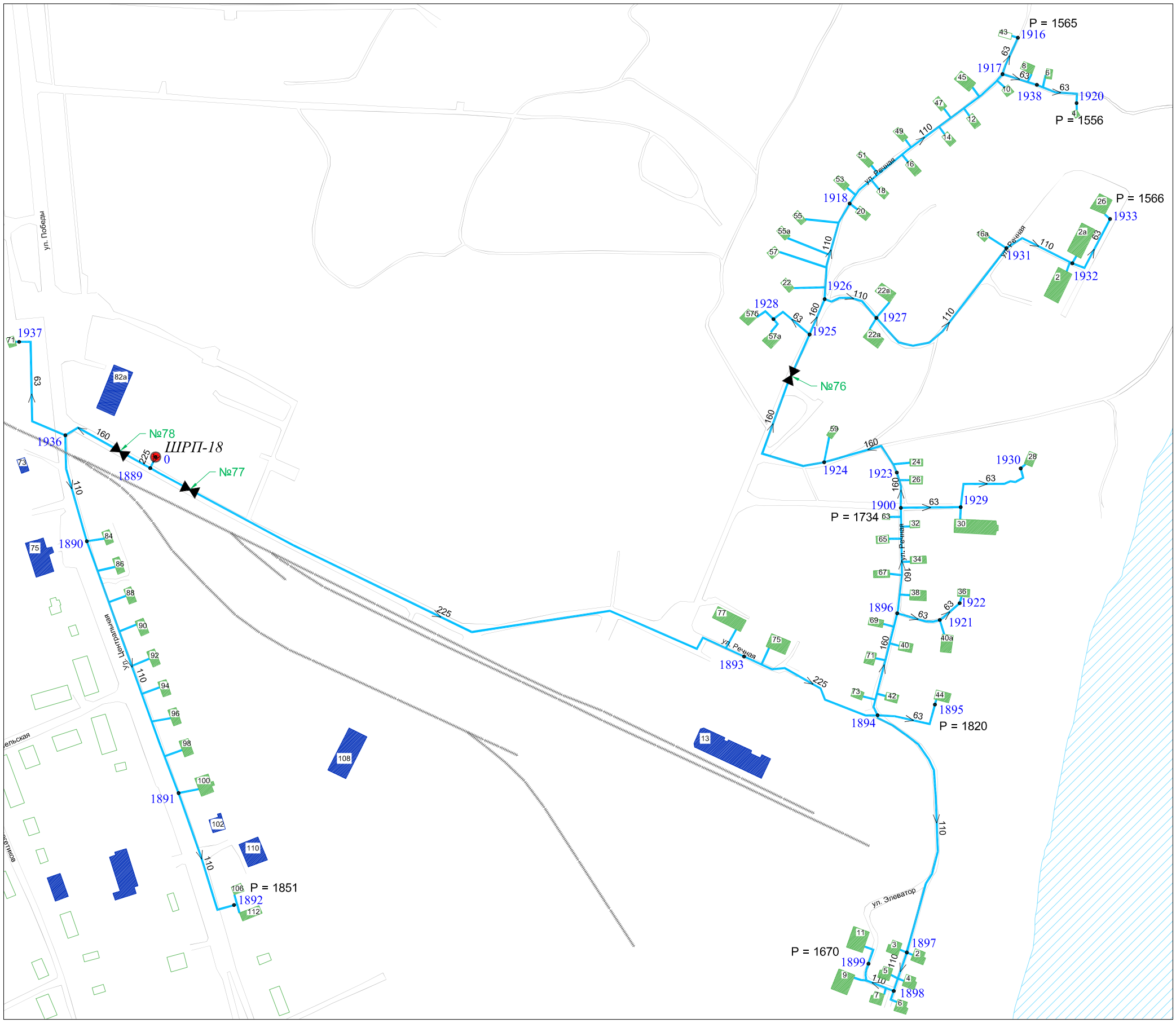
На расчетной схеме указаны места расположения отключающих устройств, обеспечивающих секционирование системы газопроводов для обеспечения возможности оперативного отключения участка системы.

Участки газопроводов-вводов, не имеющие на чертеже подписи диаметра трубопровода, принимать условным диаметров 63 мм.

Условные обозначения

- Проектируемый ГРП Рвх=1,2 МПа
- Проектируемый ШРП Рвх=0,3 (0,1) МПа
- Проектируемый газопровод Р≤0,1 МПа
- Проектируемый газопровод Р≤0,002 МПа
- Точка расчетной схемы
- 437 — Номер точки расчетной схемы
- Р = 7433 — Давление в точке расчетной схемы, Па
- Проектируемое отключающие устройство
- Жилой дом (1-5 эт.)
- Жилой дом (6-11 эт.)
- Жилой дом (12 эт.)
- Административное здание
- Проектируемое здание

Расчетная схема №11



ПРИМЕЧАНИЕ

Размещение отключающих устройств на газопроводах следует предусматривать в соответствии с п.5.1.7 СП 62.13330.2011.

На расчетной схеме указаны места расположения отключающих устройств, обеспечивающих секционирование системы газопроводов для обеспечения возможности оперативного отключения участка системы.

Участки газопроводов-вводов, не имеющие на чертеже подписи диаметра трубопровода, принимать условным диаметров 63 мм.

Условные обозначения

- Проектируемый ГРП Рвх=1,2 МПа
- Проектируемый ШРП Рвх=0,3 (0,1) МПа
- Проектируемый газопровод Р≤0,1 МПа
- Проектируемый газопровод Р≤0,002 МПа
- Точка расчетной схемы
- 437 — Номер точки расчетной схемы
- Р = 7433 — Давление в точке расчетной схемы, Па
- Проектируемое отключающие устройство
- Жилой дом (1-5 эт.)
- Жилой дом (6-11 эт.)
- Жилой дом (12 эт.)
- Административное здание
- Проектируемое здание

Приложение Б

Результаты гидравлических расчетов газовых сетей с указанием основных технических характеристик

Расчет газовой сети среднего давления

Исходные данные

Количество источников	1
Количество участков	113
Количество сосредоточенных потребителей	50
Максимальное давление на выходе источников	0.3 МПа
Плотность газа, кг/м3	0.73
Кинематическая вязкость газа, м2/с	0.000015
Шероховатость новых стальных труб, см	-
Шероховатость старых стальных труб, см	-
Шероховатость полиэтиленовых труб, см	0.0007

Таблица 1

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина м	Диаметр условный мм	Материал	Путевой расход нм3/ч
	начало	конец				
1	0	1	168	400	Полиэтилен	
2	1	2	688	315	Полиэтилен	
3	1	47	127	400	Полиэтилен	
4	47	48	505	400	Полиэтилен	
5	48	43	241	400	Полиэтилен	
6	48	50	14	110	Полиэтилен	
7	43	51	301	160	Полиэтилен	
8	43	42	238	315	Полиэтилен	
9	42	38	429	315	Полиэтилен	
10	42	44	50	110	Полиэтилен	
11	44	45	22	110	Полиэтилен	
12	38	35	302	110	Полиэтилен	
13	38	39	275	160	Полиэтилен	
14	38	32	260	315	Полиэтилен	
15	32	33	188	110	Полиэтилен	
16	32	24	383	315	Полиэтилен	
17	24	26	130	110	Полиэтилен	
18	24	22	349	315	Полиэтилен	
19	22	23	82	110	Полиэтилен	
20	22	54	61	315	Полиэтилен	
21	54	55	516	225	Полиэтилен	
22	54	21	472	315	Полиэтилен	
23	21	13	152	315	Полиэтилен	
24	21	66	120	160	Полиэтилен	
25	66	69	582	160	Полиэтилен	
26	69	75	293	160	Полиэтилен	
27	75	118	17	110	Полиэтилен	
28	75	77	532	160	Полиэтилен	
29	13	132	13	160	Полиэтилен	
30	132	14	17	110	Полиэтилен	
31	132	131	13	110	Полиэтилен	
32	55	57	144	225	Полиэтилен	

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
33	55	56	208	63	Полиэтилен	
34	57	58	79	110	Полиэтилен	
35	57	59	54	225	Полиэтилен	
36	59	63	218	225	Полиэтилен	
37	59	119	21	110	Полиэтилен	
38	63	60	253	225	Полиэтилен	
39	60	71	247	160	Полиэтилен	
40	60	62	162	110	Полиэтилен	
41	71	65	27	110	Полиэтилен	
42	71	73	801	160	Полиэтилен	
43	73	78	418	110	Полиэтилен	
44	73	79	112	160	Полиэтилен	
45	79	81	794	160	Полиэтилен	
46	81	82	15	63	Полиэтилен	
47	81	85	678	160	Полиэтилен	
48	85	86	243	63	Полиэтилен	
49	26	27	45	63	Полиэтилен	
50	26	29	32	110	Полиэтилен	
51	27	28	55	63	Полиэтилен	
52	27	143	137	63	Полиэтилен	
53	39	41	140	110	Полиэтилен	
54	39	40	17	110	Полиэтилен	
55	35	37	101	110	Полиэтилен	
56	51	120	567	160	Полиэтилен	
57	51	52	21	110	Полиэтилен	
58	120	121	18	110	Полиэтилен	
59	120	53	155	110	Полиэтилен	
60	121	142	70	63	Полиэтилен	
61	2	6	632	315	Полиэтилен	
62	2	3	15	63	Полиэтилен	
63	6	4	102	63	Полиэтилен	
64	6	7	518	315	Полиэтилен	
65	7	141	318	315	Полиэтилен	
66	7	8	103	110	Полиэтилен	
67	141	17	558	315	Полиэтилен	
68	141	140	20	110	Полиэтилен	
69	17	15	221	315	Полиэтилен	
70	17	18	23	110	Полиэтилен	
71	15	9	99	315	Полиэтилен	
72	15	16	47	63	Полиэтилен	
73	9	11	429	315	Полиэтилен	
74	9	10	17	110	Полиэтилен	
75	11	133	135	315	Полиэтилен	
76	11	12	17	110	Полиэтилен	
77	133	13	283	315	Полиэтилен	
78	133	139	558	315	Полиэтилен	
79	139	88	444	225	Полиэтилен	
80	139	91	938	160	Полиэтилен	
81	91	92	39	63	Полиэтилен	
82	91	134	649	160	Полиэтилен	
83	134	135	33	63	Полиэтилен	
84	134	136	197	160	Полиэтилен	
85	136	137	167	110	Полиэтилен	
86	136	97	866	110	Полиэтилен	
87	137	138	29	63	Полиэтилен	
88	137	93	45	110	Полиэтилен	

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
89	93	94	134	110	Полиэтилен	
90	94	99	1310	110	Полиэтилен	
91	94	95	500	110	Полиэтилен	
92	99	101	798	110	Полиэтилен	
93	99	100	12	63	Полиэтилен	
94	88	89	48	110	Полиэтилен	
95	88	90	178	225	Полиэтилен	
96	90	102	195	225	Полиэтилен	
97	102	103	40	110	Полиэтилен	
98	102	104	310	225	Полиэтилен	
99	104	117	17	225	Полиэтилен	
100	117	106	286	225	Полиэтилен	
101	117	67	226	110	Полиэтилен	
102	67	72	18	110	Полиэтилен	
103	67	74	346	110	Полиэтилен	
104	106	108	529	225	Полиэтилен	
105	108	110	199	160	Полиэтилен	
106	108	109	20	110	Полиэтилен	
107	110	112	62	110	Полиэтилен	
108	110	111	491	110	Полиэтилен	
109	112	114	466	110	Полиэтилен	
110	112	113	404	110	Полиэтилен	
111	114	116	815	63	Полиэтилен	
112	114	115	93	63	Полиэтилен	
113	4	5	14	63	Полиэтилен	
114	35	160	120	63	Полиэтилен	

Таблица 2

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
1	119	558	ШРП-12
2	5	143	ШРП-2
3	8	556	ШРП-9
4	10	796	ШРП-10
5	12	561	ШРП-14
6	14	631.8	Котельная №30 ОАО"Коммунэнерго"
7	23	932	ШРП-11
8	28	190.2	Котельная ОАО"Янтарь"
9	29	307	Котельная №6 ОАО"Коммунэнерго"
10	33	666	ШРП-8
11	37	928	Котельная №1 ОАО"Коммунэнерго"
12	40	977	ШРП-3
13	45	963	ШРП-5
14	50	744	ШРП-4
15	56	72	Котельная №44 ОАО"Коммунэнерго"
16	58	493.2	Котельная №7 МУП "КК и ТС"

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
17	62	104.6	Котельная №40 ОАО"Коммунэнерго"
18	65	852	ШРП-13
19	72	409	Котельная №25 ОАО"Коммунэнерго"
20	77	1438.9	Котельная №38 ОАО"Коммунэнерго"
21	78	1022	ШРП-16
22	82	92	ШРП-17
23	86	269	ШРП-18
24	89	625	ШРП-21
25	92	116	ШРП-23
26	95	655	ШРП-26
27	97	203.8	Котельная ФКУ ИК-33 УФСИН России по Кировской области
28	100	133	ШРП-24
29	101	106	ШРП-25
30	103	345.1	Котельная Котельная ОАО "Котельнический хлебокомбина"
31	109	1078	ШРП-22
32	111	634.5	Котельная№1 МУП "КК и ТС"
33	113	725	ШРП-27
34	115	129	Котельная ОАО "Котельнинское ХПП"
35	116	88.3	Котельная ФГКУ комбинат "Зенит"
36	118	661	ШРП-15
37	74	673	ШРП-19
38	121	736	ШРП-7
39	53	637.2	Котельная №37 ОАО"Коммунэнерго"
40	18	236.4	Котельная №2 МУП "КК и ТС"
41	16	107.3	Котельная №22 ОАО"Коммунэнерго"
42	41	781.3	Котельная ОАО"Котельнический механический завод"
43	131	760	ШРП-20
44	52	625	ШРП-6
45	3	188	ШРП-1
46	135	12	ШРП-29
47	138	21	ШРП-28
48	140	255.4	Котельная вокзала ст. Котельнич, ул. Труда. 23
49	142	171.2	ООО "Котельнический молочный завод", ул. Профсоюзная, 11
50	143	66.6	ФГБУ "ЦЖКУ" №7, №4, ул. Советская, 116
51	160	95.6	ФГБУ "ЦЖКУ" №1, №5, ул. Советская, 80

Таблица 3

Источники питания		
Номер узла присоединения источника	Давление на выходе МПа (изб.)	Название источника
1	0.3	ГРП-1

Таблица 4

Диаметры труб				
Условный диаметр мм	Материал	Наружный диаметр мм	Толщина стенки мм	Внутренний диаметр мм
110	Полиэтилен	110	10	90
160	Полиэтилен	160	14.6	130.8
225	Полиэтилен	225	20.5	184
315	Полиэтилен	315	28.7	257.6
400	Полиэтилен	400	36.3	327.4
63	Полиэтилен	63	5.8	51.4

Результаты расчета

Суммарный расход газа потребителями Q = 24572.6 нм3/ч

Таблица 5

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле МПа (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	МПа	МПа/м	м/с	нм3/ч
1	0	1	0.3	0.2966	0.0	0.0000	20.5	24542.8
2	1	2	0.2966	0.2894	0.0	0.0000	12.1	8803.5
3	1	47	0.2966	0.2954	0.0	0.0000	13.2	15739.3
4	47	48	0.2954	0.2907	0.0	0.0000	13.3	15739.3
5	48	43	0.2907	0.2887	0.0	0.0000	12.8	14995.3
6	48	50	0.2907	0.2905	0.0	0.0000	8.4	744.0
7	43	51	0.2887	0.2819	0.0	0.0000	11.7	2157.4
8	43	42	0.2887	0.2837	0.0	0.0000	17.9	12837.9
9	42	38	0.2837	0.2758	0.0	0.0000	16.8	11874.9
10	42	44	0.2837	0.2821	0.0	0.0000	11.1	963.0
11	44	45	0.2821	0.2814	0.0	0.0000	11.1	963.0
12	38	35	0.2758	0.2663	0.0	0.0000	11.0	928.0
13	38	39	0.2758	0.2714	0.0	0.0000	9.8	1758.3
14	38	32	0.2758	0.2727	0.0	0.0000	13.2	9188.6
15	32	33	0.2727	0.2686	0.0	0.0000	9.1	666.0
16	32	24	0.2727	0.2688	0.0	0.0000	12.2	8425.6

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле МПа (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	МПа	МПа/м	м/с	нм3/ч
17	24	26	0.2688	0.2672	0.0	0.0000	6.8	563.8
18	24	22	0.2688	0.2657	0.0	0.0000	11.5	7861.8
19	22	23	0.2657	0.2631	0.0	0.0000	11.2	923.0
20	22	54	0.2657	0.2652	0.0	0.0000	10.2	6938.9
21	54	55	0.2652	0.2597	0.0	0.0000	10.1	3457.8
22	54	21	0.2652	0.2642	0.0	0.0000	5.1	3481.1
23	21	13	0.2642	0.2642	0.0	0.0000	2.0	1379.3
24	21	66	0.2642	0.2615	0.0	0.0000	12.1	2101.9
25	66	69	0.2615	0.248	0.0	0.0000	12.4	2101.9
26	69	75	0.248	0.2409	0.0	0.0000	12.7	2101.9
27	75	118	0.2409	0.2406	0.0	0.0000	8.6	663.0
28	75	77	0.2409	0.2343	0.0	0.0000	8.9	1438.9
29	13	132	0.2642	0.264	0.0	0.0000	8.0	1391.8
30	132	14	0.264	0.2638	0.0	0.0000	7.7	631.8
31	132	131	0.264	0.2637	0.0	0.0000	9.2	760.0
32	55	57	0.2597	0.2582	0.0	0.0000	9.9	3385.8
33	55	56	0.2597	0.2587	0.0	0.0000	2.7	72.0
34	57	58	0.2582	0.2574	0.0	0.0000	6.1	493.2
35	57	59	0.2582	0.2578	0.0	0.0000	8.5	2892.6
36	59	63	0.2578	0.2567	0.0	0.0000	6.9	2334.6
37	59	119	0.2578	0.2575	0.0	0.0000	6.9	558.0
38	63	60	0.2567	0.2553	0.0	0.0000	6.9	2334.6
39	60	71	0.2553	0.2488	0.0	0.0000	13.2	2230.0
40	60	62	0.2553	0.2552	0.0	0.0000	1.3	104.6
41	71	65	0.2488	0.2481	0.0	0.0000	10.8	852.0
42	71	73	0.2488	0.2399	0.0	0.0000	8.4	1378.0
43	73	78	0.2399	0.2224	0.0	0.0000	13.6	1022.0
44	73	79	0.2399	0.2397	0.0	0.0000	2.2	356.0
45	79	81	0.2397	0.2389	0.0	0.0000	2.2	356.0
46	81	82	0.2389	0.2374	0.0	0.0000	3.6	91.0
47	81	85	0.2389	0.2385	0.0	0.0000	1.6	265.0
48	85	86	0.2385	0.225	0.0	0.0001	10.8	265.0
49	26	27	0.2672	0.265	0.0	0.0000	9.5	256.8
50	26	29	0.2672	0.267	0.0	0.0000	3.7	307.0
51	27	28	0.265	0.2635	0.0	0.0000	7.1	190.2
52	27	143	0.265	0.2644	0.0	0.0000	2.5	66.6
53	39	41	0.2714	0.2681	0.0	0.0000	9.3	781.3
54	39	40	0.2714	0.2708	0.0	0.0000	11.6	977.0
55	35	37	0.2663	0.2631	0.0	0.0000	11.2	928.0
56	51	120	0.2819	0.2749	0.0	0.0000	8.5	1535.4
57	51	52	0.2819	0.2816	0.0	0.0000	7.2	622.0
58	120	121	0.2749	0.2744	0.0	0.0000	10.6	898.2
59	120	53	0.2749	0.2724	0.0	0.0000	7.5	637.2
60	121	142	0.2744	0.2728	0.0	0.0000	6.2	171.2
61	2	6	0.2894	0.283	0.0	0.0000	12.0	8615.5
62	2	3	0.2894	0.289	0.0	0.0000	6.5	188.0
63	6	4	0.283	0.2814	0.0	0.0000	5.0	141.0
64	6	7	0.283	0.2779	0.0	0.0000	12.0	8474.5
65	7	141	0.2779	0.275	0.0	0.0000	11.3	7917.5
66	7	8	0.2779	0.2766	0.0	0.0000	6.5	557.0
67	141	17	0.275	0.2703	0.0	0.0000	11.1	7662.1
68	141	140	0.275	0.275	0.0	0.0000	3.0	255.4
69	17	15	0.2703	0.2685	0.0	0.0000	10.8	7425.7

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле МПа (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	МПа	МПа/м	м/с	нм3/ч
70	17	18	0.2703	0.2702	0.0	0.0000	2.8	236.4
71	15	9	0.2685	0.2677	0.0	0.0000	10.7	7318.4
72	15	16	0.2685	0.268	0.0	0.0000	3.9	107.3
73	9	11	0.2677	0.2649	0.0	0.0000	9.6	6520.3
74	9	10	0.2677	0.2673	0.0	0.0000	9.6	798.0
75	11	133	0.2649	0.2642	0.0	0.0000	8.8	5955.3
76	11	12	0.2649	0.2647	0.0	0.0000	6.8	565.0
77	133	13	0.2642	0.2642	0.0	0.0000	0.0	12.8
78	133	139	0.2642	0.2611	0.0	0.0000	8.8	5942.7
79	139	88	0.2611	0.2527	0.0	0.0000	13.9	4710.9
80	139	91	0.2611	0.2528	0.0	0.0000	7.2	1231.8
81	91	92	0.2528	0.2523	0.0	0.0000	4.3	112.0
82	91	134	0.2528	0.2478	0.0	0.0000	6.7	1119.8
83	134	135	0.2478	0.2478	0.0	0.0000	0.4	11.0
84	134	136	0.2478	0.2464	0.0	0.0000	6.7	1108.8
85	136	137	0.2464	0.241	0.0	0.0000	11.6	905.0
86	136	97	0.2464	0.2444	0.0	0.0000	2.6	203.8
87	137	138	0.241	0.2409	0.0	0.0000	0.8	20.0
88	137	93	0.241	0.2395	0.0	0.0000	11.5	885.0
89	93	94	0.2395	0.2353	0.0	0.0000	11.6	885.0
90	94	99	0.2353	0.2314	0.0	0.0000	3.1	235.0
91	94	95	0.2353	0.226	0.0	0.0000	8.7	650.0
92	99	101	0.2314	0.2308	0.0	0.0000	1.4	104.0
93	99	100	0.2314	0.2312	0.0	0.0000	5.3	131.0
94	88	89	0.2527	0.2519	0.0	0.0000	7.8	627.0
95	88	90	0.2527	0.25	0.0	0.0000	12.3	4083.9
96	90	102	0.25	0.2471	0.0	0.0000	12.4	4083.9
97	102	103	0.2471	0.2469	0.0	0.0000	4.4	345.1
98	102	104	0.2471	0.2431	0.0	0.0000	11.4	3738.8
99	104	117	0.2431	0.2429	0.0	0.0000	11.5	3738.8
100	117	106	0.2429	0.2409	0.0	0.0000	8.2	2654.8
101	117	67	0.2429	0.2326	0.0	0.0000	14.1	1084.0
102	67	72	0.2326	0.2325	0.0	0.0000	5.4	409.0
103	67	74	0.2326	0.2257	0.0	0.0000	9.0	675.0
104	106	108	0.2409	0.2371	0.0	0.0000	8.3	2654.8
105	108	110	0.2371	0.2342	0.0	0.0000	9.8	1576.8
106	108	109	0.2371	0.2362	0.0	0.0000	14.1	1078.0
107	110	112	0.2342	0.232	0.0	0.0000	12.5	942.3
108	110	111	0.2342	0.2255	0.0	0.0000	8.5	634.5
109	112	114	0.232	0.2308	0.0	0.0000	2.9	217.3
110	112	113	0.232	0.2228	0.0	0.0000	9.8	725.0
111	114	116	0.2308	0.2243	0.0	0.0000	3.6	88.3
112	114	115	0.2308	0.2293	0.0	0.0000	5.3	129.0
113	4	5	0.2814	0.2812	0.0	0.0000	5.0	141.0
114	35	160	0.2663	0.2631	0.0	0.0000	11.2	96,5

Таблица 6

Протяженность газопроводов		
Условный диаметр мм	Материал	Протяженность м
63	Полиэтилен	2139
110	Полиэтилен	8147
160	Полиэтилен	7298
225	Полиэтилен	3144
315	Полиэтилен	6783
400	Полиэтилен	1041

Расчет газовой сети среднего давления (Котельная АБЗ)

Исходные данные

Количество источников	1
Количество участков	3
Количество сосредоточенных потребителей	2
Максимальное давление на выходе источников	0.3 МПа
Плотность газа, кг/м3	0.68
Кинематическая вязкость газа, м2/с	0.000015
Шероховатость новых стальных труб, см	-
Шероховатость старых стальных труб, см	-
Шероховатость полиэтиленовых труб, см	0.0007

Таблица 1

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина м	Диаметр условный мм	Материал	Путевой расход нм3/ч
	начало	конец				
1	0	1	3327	160	Полиэтилен	
2	1	3	263	63	Полиэтилен	
3	1	2	111	160	Полиэтилен	

Таблица 2

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
1	3	220	Котельная АБЗ
2	2	1231	АБЗ ООО "СУ-43"

Таблица 3

Источники питания		
Номер узла присоединения источника	Давление на выходе МПа (изб.)	Название источника
1	0.3	ГРПШ

Таблица 4

Диаметры труб				
Условный диаметр мм	Материал	Наружный диаметр мм	Толщина стенки мм	Внутренний диаметр мм
160	Полиэтилен	160	14.6	130.8
63	Полиэтилен	63	5.8	51.4

Результаты расчета

Суммарный расход газа потребителями Q = 1451 нм3/ч

Таблица 5

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле МПа (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	МПа	МПа/м	м/с	нм3/ч
1	0	1	0.3	0.2654	0.0	0.0000	7.9	1450.1
2	1	3	0.2654	0.2564	0.0	0.0000	8.2	219.9
3	1	2	0.2654	0.2645	0.0	0.0000	7.0	1230.2

Таблица 6

Протяженность газопроводов		
Условный диаметр мм	Материал	Протяженность м
63	Полиэтилен	263
160	Полиэтилен	3438

Расчет № 1
газовой сети низкого давления

Исходные данные

Количество источников	13
Количество участков	900
Количество сосредоточенных потребителей	464
Максимальное давление на выходе источников	2000 Па
Плотность газа, кг/м3	0.68
Кинематическая вязкость газа, м2/с	0.000015
Шероховатость новых стальных труб, см	-
Шероховатость старых стальных труб, см	-
Шероховатость полиэтиленовых труб, см	0.0007

Таблица 1

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
1	0	4078	14	315	Полиэтилен	0
2	4078	1741	31	160	Полиэтилен	0
3	4078	1742	27	315	Полиэтилен	0
4	1742	1740	71	315	Полиэтилен	7.8
5	1742	1743	31	63	Полиэтилен	0
6	1740	1734	74	315	Полиэтилен	0
7	1740	1744	33	63	Полиэтилен	0
8	1740	1745	194	160	Полиэтилен	41.7
9	1745	1746	63	160	Полиэтилен	0
10	1746	1747	28	160	Полиэтилен	0
11	1747	1748	93	63	Полиэтилен	0
12	1747	1749	61	160	Полиэтилен	0
13	1749	1767	28	160	Полиэтилен	0
14	1767	1750	64	110	Полиэтилен	0
15	1767	1766	81	160	Полиэтилен	0
16	1766	1768	151	160	Полиэтилен	0
17	1768	4050	33	160	Полиэтилен	0
18	4050	1769	16	110	Полиэтилен	0
19	1769	1770	55	63	Полиэтилен	0
20	1769	1772	35	160	Полиэтилен	0
21	1772	1773	138	160	Полиэтилен	0
22	1773	1774	67	63	Полиэтилен	0
23	1773	1776	193	160	Полиэтилен	29.1
24	1776	1777	30	160	Полиэтилен	0
25	1777	1778	58	110	Полиэтилен	0
26	1777	1779	46	110	Полиэтилен	0
27	1779	1781	70	110	Полиэтилен	0
28	1779	1780	43	63	Полиэтилен	0
29	1781	1782	37	63	Полиэтилен	0
30	1778	1783	34	63	Полиэтилен	0
31	1774	1775	40	63	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
32	1770	1771	23	63	Полиэтилен	0
33	1750	1751	59	110	Полиэтилен	15.7
34	1734	1733	62	315	Полиэтилен	0
35	1734	1713	147	160	Полиэтилен	27.5
36	1734	1735	104	110	Полиэтилен	20.8
37	1735	1736	204	110	Полиэтилен	42.8
38	1736	1737	35	110	Полиэтилен	0
39	1736	1751	75	110	Полиэтилен	0
40	1737	1738	71	110	Полиэтилен	10.4
41	1738	1739	32	63	Полиэтилен	0
42	1713	1712	96	110	Полиэтилен	20.8
43	1713	1715	34	110	Полиэтилен	0
44	1715	1714	170	110	Полиэтилен	20.8
45	1715	1716	60	110	Полиэтилен	10.4
46	1716	1717	85	110	Полиэтилен	0
47	1717	1718	61	110	Полиэтилен	7.8
48	1717	1724	66	63	Полиэтилен	0
49	1718	1719	71	110	Полиэтилен	0
50	1719	1720	254	110	Полиэтилен	16.1
51	1720	1725	52	110	Полиэтилен	0
52	1725	1726	43	110	Полиэтилен	0
53	1714	1721	205	110	Полиэтилен	29.5
54	1721	1722	27	110	Полиэтилен	0
55	1722	1723	64	110	Полиэтилен	0
56	1723	3509	28	110	Полиэтилен	0
57	3509	1720	22	110	Полиэтилен	0
58	3509	3510	321	110	Полиэтилен	0
59	1712	1707	64	110	Полиэтилен	0
60	1707	1714	63	110	Полиэтилен	0
61	1733	1709	51	315	Полиэтилен	0
62	1709	1708	246	110	Полиэтилен	55.8
63	1709	1711	315	110	Полиэтилен	66
64	1711	1737	78	110	Полиэтилен	0
65	1711	1760	40	110	Полиэтилен	0
66	1760	1759	56	110	Полиэтилен	12.1
67	1759	1761	18	110	Полиэтилен	0
68	1761	1762	173	160	Полиэтилен	0
69	1762	1763	57	110	Полиэтилен	0
70	1762	1764	101	160	Полиэтилен	0
71	1764	1765	227	160	Полиэтилен	0
72	1708	1706	61	110	Полиэтилен	0
73	1706	1707	113	110	Полиэтилен	15.7
74	1741	1728	69	160	Полиэтилен	0
75	1728	1727	80	110	Полиэтилен	0
76	1728	1732	249	110	Полиэтилен	45.6
77	1732	1766	45	110	Полиэтилен	0
78	1727	1726	381	110	Полиэтилен	76.2
79	0	4079	13	315	Полиэтилен	0
80	4079	1334	34	315	Полиэтилен	0
81	4079	4080	157	110	Полиэтилен	0
82	4080	4081	21	63	Полиэтилен	0
83	4080	4087	39	110	Полиэтилен	0
84	4087	4088	64	110	Полиэтилен	0
85	4088	4070	16	110	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина м	Диаметр условный мм	Материал	Путевой расход нм3/ч
	начало	конец				
86	4088	4089	33	63	Полиэтилен	0
87	4070	4069	50	110	Полиэтилен	0
88	4069	4071	38	110	Полиэтилен	0
89	4071	4094	81	110	Полиэтилен	0
90	4094	4095	38	110	Полиэтилен	0
91	4095	4096	37	110	Полиэтилен	0
92	4096	4097	30	110	Полиэтилен	0
93	4097	4098	19	110	Полиэтилен	0
94	4098	4099	19	63	Полиэтилен	0
95	4098	4100	67	110	Полиэтилен	0
96	4100	4101	14	110	Полиэтилен	0
97	4101	4102	75	110	Полиэтилен	0
98	4102	4103	34	110	Полиэтилен	0
99	4103	4104	21	63	Полиэтилен	0
100	4104	4105	18	63	Полиэтилен	0
101	4105	4106	23	63	Полиэтилен	0
102	4081	4082	14	63	Полиэтилен	0
103	4082	4083	16	63	Полиэтилен	0
104	4083	4084	8	63	Полиэтилен	0
105	4084	4086	15	63	Полиэтилен	0
106	4086	4085	13	63	Полиэтилен	0
107	1334	1335	105	110	Полиэтилен	0
108	1334	1397	39	110	Полиэтилен	0
109	1334	1338	61	315	Полиэтилен	0
110	1338	1339	43	315	Полиэтилен	0
111	1339	1340	29	110	Полиэтилен	0
112	1339	1341	34	315	Полиэтилен	0
113	1341	1399	30	315	Полиэтилен	0
114	1399	1342	38	110	Полиэтилен	0
115	1399	1400	166	315	Полиэтилен	0
116	1400	1371	109	225	Полиэтилен	0
117	1371	1370	48	225	Полиэтилен	0
118	1370	1368	26	225	Полиэтилен	0
119	1368	1369	41	225	Полиэтилен	0
120	1368	1378	41	160	Полиэтилен	0
121	1378	1379	38	160	Полиэтилен	0
122	1379	1380	23	110	Полиэтилен	0
123	1379	1383	108	160	Полиэтилен	0
124	1383	1384	29	63	Полиэтилен	0
125	1383	1385	190	160	Полиэтилен	0
126	1383	1388	31	63	Полиэтилен	0
127	1388	1389	23	63	Полиэтилен	0
128	1385	1386	72	160	Полиэтилен	24
129	1386	1387	35	160	Полиэтилен	0
130	1387	3010	176	160	Полиэтилен	0
131	3010	3011	35	160	Полиэтилен	0
132	3011	3007	102	160	Полиэтилен	0
133	3011	3012	21	63	Полиэтилен	0
134	3011	3013	30	63	Полиэтилен	0
135	3007	3014	14	63	Полиэтилен	0
136	1380	1376	37	110	Полиэтилен	0
137	1376	1375	36	110	Полиэтилен	0
138	1375	1381	28	110	Полиэтилен	0
139	1375	1377	58	63	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
140	1381	1382	24	110	Полиэтилен	0
141	1382	1373	35	110	Полиэтилен	0
142	1373	1374	48	63	Полиэтилен	0
143	1369	1367	16	225	Полиэтилен	0
144	1367	1366	68	225	Полиэтилен	14.6
145	1366	1365	17	225	Полиэтилен	0
146	1365	1354	84	225	Полиэтилен	10.4
147	1354	1363	42	160	Полиэтилен	0
148	1354	1358	20	110	Полиэтилен	0
149	1354	1353	57	110	Полиэтилен	0
150	1353	1352	42	110	Полиэтилен	0
151	1352	1351	29	63	Полиэтилен	0
152	1358	1356	44	110	Полиэтилен	0
153	1356	1357	114	110	Полиэтилен	15.6
154	1357	1359	49	110	Полиэтилен	0
155	1359	1360	62	110	Полиэтилен	0
156	1360	1361	43	110	Полиэтилен	0
157	1363	1364	23	160	Полиэтилен	7.8
158	1364	1355	31	160	Полиэтилен	0
159	1355	1362	34	110	Полиэтилен	0
160	1355	1372	24	110	Полиэтилен	0
161	1355	1391	64	110	Полиэтилен	0
162	1391	1392	52	110	Полиэтилен	0
163	1391	1395	35	63	Полиэтилен	0
164	1392	1393	22	63	Полиэтилен	0
165	1393	1396	30	63	Полиэтилен	0
166	1396	1394	50	63	Полиэтилен	0
167	1372	1373	80	110	Полиэтилен	18.2
168	1362	1361	225	110	Полиэтилен	49.6
169	1342	1343	44	110	Полиэтилен	0
170	1343	1344	68	110	Полиэтилен	0
171	1344	1345	37	110	Полиэтилен	0
172	1344	1347	66	110	Полиэтилен	0
173	1347	1348	55	110	Полиэтилен	0
174	1348	1349	38	63	Полиэтилен	7.8
175	1349	1350	44	63	Полиэтилен	0
176	1345	1346	22	63	Полиэтилен	0
177	1397	1398	43	110	Полиэтилен	0
178	1335	1336	86	110	Полиэтилен	0
179	1336	1337	61	63	Полиэтилен	0
180	0	4065	13	315	Полиэтилен	0
181	4065	1873	68	110	Полиэтилен	0
182	4065	1422	31	315	Полиэтилен	0
183	4065	4067	48	225	Полиэтилен	0
184	1422	4068	230	315	Полиэтилен	0
185	1422	4109	35	110	Полиэтилен	0
186	4109	4108	274	110	Полиэтилен	41
187	4108	4107	138	110	Полиэтилен	0
188	4107	4103	57	110	Полиэтилен	0
189	4068	1400	94	315	Полиэтилен	0
190	4068	4090	52	110	Полиэтилен	0
191	4090	4069	125	110	Полиэтилен	0
192	4090	4091	27	63	Полиэтилен	0
193	4091	4092	65	63	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
194	4092	4093	51	63	Полиэтилен	0
195	0	4054	22	315	Полиэтилен	0
196	4054	1606	25	315	Полиэтилен	0
197	4054	1607	25	315	Полиэтилен	0
198	1607	1808	130	315	Полиэтилен	0
199	1808	1807	54	225	Полиэтилен	0
200	1808	1809	49	160	Полиэтилен	0
201	1809	1810	40	63	Полиэтилен	0
202	1809	1811	54	160	Полиэтилен	0
203	1811	1812	45	110	Полиэтилен	7.4
204	1811	1814	58	160	Полиэтилен	5.9
205	1814	1815	62	63	Полиэтилен	0
206	1814	1816	112	160	Полиэтилен	17.1
207	1816	1901	197	160	Полиэтилен	0
208	1901	1902	64	160	Полиэтилен	0
209	1902	1903	60	160	Полиэтилен	7.1
210	1903	1904	215	160	Полиэтилен	0
211	1904	1905	99	160	Полиэтилен	18.2
212	1905	1906	140	160	Полиэтилен	0
213	1906	1907	42	160	Полиэтилен	0
214	1907	1910	53	160	Полиэтилен	0
215	1910	1908	97	160	Полиэтилен	0
216	1910	1914	70	63	Полиэтилен	0
217	1914	1915	24	63	Полиэтилен	0
218	1908	1909	34	63	Полиэтилен	0
219	1908	1911	50	160	Полиэтилен	0
220	1911	1912	109	160	Полиэтилен	15.6
221	1912	3006	38	160	Полиэтилен	0
222	3006	3007	322	160	Полиэтилен	0
223	3006	1913	21	63	Полиэтилен	0
224	1812	1817	42	110	Полиэтилен	0
225	1812	1813	54	63	Полиэтилен	0
226	1817	1934	153	63	Полиэтилен	0
227	1934	1935	118	63	Полиэтилен	0
228	1807	1806	62	225	Полиэтилен	0
229	1806	1805	65	225	Полиэтилен	0
230	1805	1804	121	160	Полиэтилен	0
231	1804	1803	120	160	Полиэтилен	0
232	1803	1802	40	160	Полиэтилен	0
233	1802	1801	69	160	Полиэтилен	0
234	1606	1608	114	315	Полиэтилен	8
235	1608	1605	42	315	Полиэтилен	2
236	1608	1609	33	110	Полиэтилен	0
237	1609	1610	13	110	Полиэтилен	0
238	1610	1611	97	110	Полиэтилен	13
239	1611	1612	22	110	Полиэтилен	0
240	1612	1613	32	63	Полиэтилен	5.2
241	1612	1616	18	110	Полиэтилен	0
242	1616	1617	47	63	Полиэтилен	0
243	1613	1614	43	63	Полиэтилен	0
244	1605	1604	23	315	Полиэтилен	0
245	1604	1615	105	160	Полиэтилен	16.4
246	1604	1603	45	315	Полиэтилен	6
247	1603	1481	21	315	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
248	1481	1487	23	110	Полиэтилен	0
249	1481	1491	82	315	Полиэтилен	0
250	1491	1618	187	110	Полиэтилен	25.6
251	1491	1492	30	110	Полиэтилен	0
252	1491	1495	69	315	Полиэтилен	0
253	1495	1619	198	110	Полиэтилен	34
254	1495	1496	29	110	Полиэтилен	0
255	1495	1602	80	315	Полиэтилен	0
256	1602	1625	175	160	Полиэтилен	34.5
257	1602	1624	278	160	Полиэтилен	44
258	1624	1627	98	160	Полиэтилен	23.8
259	1624	1669	72	110	Полиэтилен	0
260	1669	1668	42	110	Полиэтилен	6.4
261	1669	1670	71	63	Полиэтилен	0
262	1668	1667	87	110	Полиэтилен	0
263	1627	1626	49	160	Полиэтилен	0
264	1627	1628	58	63	Полиэтилен	0
265	1626	1629	114	160	Полиэтилен	0
266	1629	1630	121	160	Полиэтилен	13
267	1630	1631	41	160	Полиэтилен	0
268	1631	1639	63	160	Полиэтилен	0
269	1639	1638	104	160	Полиэтилен	0
270	1639	1640	49	63	Полиэтилен	0
271	1638	1637	49	160	Полиэтилен	0
272	1625	1620	27	160	Полиэтилен	0
273	1620	1655	80	160	Полиэтилен	0
274	1655	1654	72	110	Полиэтилен	7.8
275	1655	1659	106	160	Полиэтилен	31.7
276	1659	1661	17	110	Полиэтилен	0
277	1659	1676	39	160	Полиэтилен	0
278	1676	1677	39	160	Полиэтилен	0
279	1677	1699	57	110	Полиэтилен	0
280	1699	1700	46	110	Полиэтилен	0
281	1700	1701	63	110	Полиэтилен	0
282	1661	1660	42	110	Полиэтилен	7.8
283	1660	1656	21	110	Полиэтилен	0
284	1656	1657	44	110	Полиэтилен	11.8
285	1657	1658	47	63	Полиэтилен	0
286	1654	1656	100	110	Полиэтилен	15.6
287	1496	1497	77	110	Полиэтилен	18
288	1497	1498	47	110	Полиэтилен	0
289	1498	1499	115	110	Полиэтилен	12
290	1499	1600	40	63	Полиэтилен	0
291	1600	1601	34	63	Полиэтилен	0
292	1619	1623	31	160	Полиэтилен	0
293	1623	1620	50	160	Полиэтилен	0
294	1492	1493	84	110	Полиэтилен	18
295	1493	1494	69	63	Полиэтилен	0
296	1618	1622	19	160	Полиэтилен	0
297	1622	1619	46	160	Полиэтилен	0
298	1487	1488	100	110	Полиэтилен	8
299	1488	1486	30	110	Полиэтилен	0
300	1488	1489	25	110	Полиэтилен	0
301	1489	1490	37	63	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
302	1615	1616	188	110	Полиэтилен	39.3
303	1615	1621	43	160	Полиэтилен	0
304	1621	1618	34	160	Полиэтилен	0
305	0	1651	17	315	Полиэтилен	0
306	1651	3005	57	315	Полиэтилен	0
307	1651	1685	164	110	Полиэтилен	46.8
308	1651	1687	72	315	Полиэтилен	0
309	1687	1688	99	315	Полиэтилен	18.2
310	1687	1690	76	160	Полиэтилен	10.4
311	1690	1691	89	160	Полиэтилен	18.2
312	1690	1692	86	110	Полиэтилен	10.4
313	1692	1693	11	110	Полиэтилен	0
314	1693	1694	66	110	Полиэтилен	0
315	1693	1695	52	110	Полиэтилен	0
316	1695	1696	71	63	Полиэтилен	0
317	1691	1697	55	160	Полиэтилен	0
318	1691	1694	63	110	Полиэтилен	0
319	1697	1755	74	225	Полиэтилен	15.6
320	1755	1756	61	63	Полиэтилен	0
321	1755	1757	51	160	Полиэтилен	11.3
322	1757	1758	60	63	Полиэтилен	0
323	1757	1761	55	160	Полиэтилен	0
324	1688	1689	33	315	Полиэтилен	0
325	1689	1697	79	225	Полиэтилен	13
326	1689	1698	62	315	Полиэтилен	0
327	1689	1752	47	110	Полиэтилен	0
328	1752	1753	36	63	Полиэтилен	0
329	1752	1754	74	110	Полиэтилен	0
330	1698	1684	163	110	Полиэтилен	30.3
331	1698	1710	68	315	Полиэтилен	7.8
332	1710	1709	44	315	Полиэтилен	0
333	1684	1703	78	110	Полиэтилен	17.9
334	1703	1702	69	110	Полиэтилен	0
335	1702	1701	66	110	Полиэтилен	0
336	1702	1704	39	110	Полиэтилен	0
337	1704	1705	33	63	Полиэтилен	0
338	1704	1706	78	110	Полиэтилен	8.3
339	1685	1686	21	110	Полиэтилен	0
340	1686	3004	86	110	Полиэтилен	0
341	3004	1672	29	63	Полиэтилен	0
342	1672	1673	38	63	Полиэтилен	0
343	3005	1650	24	315	Полиэтилен	0
344	1650	1649	102	315	Полиэтилен	0
345	1650	1671	174	110	Полиэтилен	43.7
346	1671	3004	19	110	Полиэтилен	0
347	1649	1648	90	315	Полиэтилен	0
348	1649	1674	37	110	Полиэтилен	0
349	1649	1678	118	160	Полиэтилен	0
350	1678	1679	31	160	Полиэтилен	0
351	1678	1680	27	110	Полиэтилен	0
352	1680	1681	46	110	Полиэтилен	0
353	1681	1682	58	110	Полиэтилен	0
354	1682	1683	50	110	Полиэтилен	15.5
355	1683	1684	70	110	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
356	1679	1677	80	160	Полиэтилен	0
357	1674	1675	140	110	Полиэтилен	0
358	1648	1647	74	315	Полиэтилен	0
359	1648	1662	28	160	Полиэтилен	0
360	1662	1663	54	160	Полиэтилен	0
361	1663	1664	16	160	Полиэтилен	0
362	1664	1665	34	110	Полиэтилен	0
363	1664	1667	166	110	Полиэтилен	113.2
364	1665	1666	48	110	Полиэтилен	0
365	1647	1646	46	315	Полиэтилен	0
366	1647	1652	29	110	Полиэтилен	0
367	1652	1653	43	110	Полиэтилен	0
368	1653	1654	50	110	Полиэтилен	10.4
369	1646	1602	55	315	Полиэтилен	0
370	0	1456	12	315	Полиэтилен	0
371	1456	1450	50	315	Полиэтилен	0
372	1456	1455	67	63	Полиэтилен	0
373	1450	1449	41	315	Полиэтилен	0
374	1450	1451	44	225	Полиэтилен	0
375	1450	1457	32	110	Полиэтилен	0
376	1457	1453	37	110	Полиэтилен	0
377	1451	1452	44	225	Полиэтилен	0
378	1452	1454	77	225	Полиэтилен	0
379	1454	1796	48	225	Полиэтилен	0
380	1796	1729	140	110	Полиэтилен	0
381	1796	1797	181	160	Полиэтилен	0
382	1797	1798	95	160	Полиэтилен	0
383	1798	1799	86	160	Полиэтилен	0
384	1799	1800	34	160	Полиэтилен	0
385	1800	1801	71	160	Полиэтилен	0
386	1729	1730	42	63	Полиэтилен	0
387	1730	1731	30	63	Полиэтилен	0
388	1449	1448	46	315	Полиэтилен	0
389	1448	1447	28	315	Полиэтилен	0
390	1447	1446	36	315	Полиэтилен	0
391	1446	1445	111	315	Полиэтилен	0
392	1446	1458	56	110	Полиэтилен	0
393	1458	1459	101	110	Полиэтилен	0
394	1459	1460	58	63	Полиэтилен	0
395	1445	1444	105	315	Полиэтилен	0
396	1444	1461	45	315	Полиэтилен	0
397	1461	1443	51	315	Полиэтилен	0
398	1443	1441	79	315	Полиэтилен	0
399	1441	1440	42	315	Полиэтилен	0
400	1441	1442	90	160	Полиэтилен	0
401	1442	1632	31	110	Полиэтилен	0
402	1442	1635	95	160	Полиэтилен	0
403	1635	1636	184	160	Полиэтилен	0
404	1636	1637	131	160	Полиэтилен	0
405	1632	1633	52	110	Полиэтилен	0
406	1633	1634	126	63	Полиэтилен	0
407	1440	1439	83	315	Полиэтилен	0
408	1439	1438	102	315	Полиэтилен	0
409	1438	1088	79	315	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
410	1088	3016	160	63	Полиэтилен	0
411	1088	1171	49	225	Полиэтилен	0
412	1171	1170	61	225	Полиэтилен	0
413	1170	1087	44	225	Полиэтилен	0
414	1087	1166	76	110	Полиэтилен	0
415	1087	1091	107	160	Полиэтилен	0
416	1091	1163	20	160	Полиэтилен	0
417	1091	1153	26	110	Полиэтилен	0
418	1153	1154	35	110	Полиэтилен	0
419	1154	1155	41	110	Полиэтилен	0
420	1155	1149	32	110	Полиэтилен	0
421	1149	1150	36	110	Полиэтилен	0
422	1150	1148	116	110	Полиэтилен	0
423	1163	1162	45	160	Полиэтилен	0
424	1162	1092	36	160	Полиэтилен	0
425	1092	1156	47	110	Полиэтилен	0
426	1092	1161	30	110	Полиэтилен	2.6
427	1161	1160	42	110	Полиэтилен	0
428	1160	1159	37	63	Полиэтилен	0
429	1159	1158	34	63	Полиэтилен	0
430	1158	1094	43	63	Полиэтилен	0
431	1156	1157	22	110	Полиэтилен	0
432	1157	1093	21	110	Полиэтилен	0
433	1166	1167	51	110	Полиэтилен	0
434	1167	1168	70	110	Полиэтилен	0
435	1168	1169	59	110	Полиэтилен	0
436	1169	1066	64	110	Полиэтилен	0
437	1066	1095	76	110	Полиэтилен	0
438	1095	1148	66	110	Полиэтилен	0
439	1095	1096	83	63	Полиэтилен	0
440	0	1473	18	315	Полиэтилен	0
441	1473	1474	57	315	Полиэтилен	0
442	1473	1475	14	110	Полиэтилен	0
443	1474	1469	17	315	Полиэтилен	0
444	1474	1470	28	160	Полиэтилен	0
445	1470	1471	43	160	Полиэтилен	0
446	1471	1472	44	110	Полиэтилен	0
447	1469	1468	47	315	Полиэтилен	0
448	1468	1467	211	315	Полиэтилен	0
449	1468	1477	131	315	Полиэтилен	0
450	1477	1476	26	110	Полиэтилен	0
451	1477	1478	124	315	Полиэтилен	0
452	1478	1479	180	315	Полиэтилен	0
453	1478	1482	38	160	Полиэтилен	0
454	1482	1483	32	160	Полиэтилен	6
455	1483	1484	67	110	Полиэтилен	0
456	1483	1485	42	110	Полиэтилен	0
457	1485	1486	104	110	Полиэтилен	129
458	1479	1480	141	315	Полиэтилен	12
459	1480	1481	28	315	Полиэтилен	0
460	1467	1466	53	315	Полиэтилен	7.8
461	1466	1462	13	315	Полиэтилен	0
462	1462	1463	70	160	Полиэтилен	0
463	1462	1446	68	315	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
464	1463	1464	41	63	Полиэтилен	0
465	1464	1465	44	63	Полиэтилен	0
466	0	1313	20	315	Полиэтилен	0
467	1313	1645	38	315	Полиэтилен	0
468	1313	1314	101	110	Полиэтилен	0
469	1314	1316	33	110	Полиэтилен	0
470	1316	1318	53	110	Полиэтилен	0
471	1316	1317	27	63	Полиэтилен	0
472	1318	1319	96	110	Полиэтилен	0
473	1319	1315	53	110	Полиэтилен	27.3
474	1645	1277	38	110	Полиэтилен	0
475	1645	1304	134	225	Полиэтилен	0
476	1645	1310	53	225	Полиэтилен	0
477	1310	4048	30	225	Полиэтилен	0
478	4048	3015	35	225	Полиэтилен	0
479	3015	1644	165	160	Полиэтилен	0
480	3015	1309	113	110	Полиэтилен	0
481	1309	1308	188	110	Полиэтилен	24
482	1308	1312	98	110	Полиэтилен	12
483	1308	1307	67	110	Полиэтилен	0
484	1307	1306	30	110	Полиэтилен	0
485	1306	1275	12	110	Полиэтилен	0
486	1275	1274	21	110	Полиэтилен	0
487	1275	1297	69	110	Полиэтилен	0
488	1297	1298	31	110	Полиэтилен	0
489	1298	1299	35	110	Полиэтилен	0
490	1299	1300	32	110	Полиэтилен	0
491	1300	1301	22	110	Полиэтилен	0
492	1300	1302	34	63	Полиэтилен	0
493	1301	1296	108	110	Полиэтилен	0
494	1274	1273	82	110	Полиэтилен	23.6
495	1273	1272	16	110	Полиэтилен	0
496	1272	1270	110	110	Полиэтилен	23.6
497	1272	1294	70	110	Полиэтилен	0
498	1294	1295	82	110	Полиэтилен	23.6
499	1295	1296	21	110	Полиэтилен	0
500	1270	1269	22	110	Полиэтилен	0
501	1270	1284	68	110	Полиэтилен	0
502	1284	1283	93	110	Полиэтилен	24
503	1269	1268	170	110	Полиэтилен	40.8
504	1312	1311	33	63	Полиэтилен	0
505	1644	1643	95	160	Полиэтилен	0
506	1643	1642	103	160	Полиэтилен	0
507	1642	1641	187	160	Полиэтилен	41.8
508	1641	1631	83	160	Полиэтилен	0
509	1304	1303	147	110	Полиэтилен	34
510	1304	1305	61	225	Полиэтилен	0
511	1305	1290	51	225	Полиэтилен	0
512	1290	1293	25	110	Полиэтилен	0
513	1290	1292	72	160	Полиэтилен	0
514	1292	1291	106	160	Полиэтилен	14.2
515	1291	1265	29	160	Полиэтилен	0
516	1265	1278	75	110	Полиэтилен	0
517	1265	1324	135	160	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
518	1324	1327	19	110	Полиэтилен	0
519	1324	1323	86	160	Полиэтилен	0
520	1323	1330	59	110	Полиэтилен	0
521	1330	4061	161	110	Полиэтилен	21.2
522	4061	1332	22	63	Полиэтилен	0
523	4061	4062	82	110	Полиэтилен	0
524	4062	4063	16	63	Полиэтилен	0
525	4063	1325	26	63	Полиэтилен	0
526	1325	1326	69	63	Полиэтилен	0
527	1332	1333	87	63	Полиэтилен	0
528	1327	4062	241	110	Полиэтилен	85.4
529	1278	1266	43	110	Полиэтилен	0
530	1266	1271	57	110	Полиэтилен	0
531	1266	1285	29	110	Полиэтилен	0
532	1271	1267	60	110	Полиэтилен	0
533	1267	1268	21	110	Полиэтилен	0
534	1267	1279	55	110	Полиэтилен	0
535	1279	1280	49	110	Полиэтилен	8.6
536	1280	1281	100	110	Полиэтилен	0
537	1281	1282	56	110	Полиэтилен	9
538	1282	1283	88	110	Полиэтилен	0
539	1293	1289	69	110	Полиэтилен	0
540	1289	1287	18	110	Полиэтилен	0
541	1287	1286	21	110	Полиэтилен	0
542	1287	1288	35	110	Полиэтилен	0
543	1288	1270	82	110	Полиэтилен	0
544	1286	1285	161	110	Полиэтилен	40.4
545	1303	1272	63	110	Полиэтилен	0
546	1277	1276	162	110	Полиэтилен	40.8
547	1276	1275	65	110	Полиэтилен	0
548	0	1060	20	315	Полиэтилен	0
549	1060	1258	28	315	Полиэтилен	0
550	1258	1004	23	315	Полиэтилен	0
551	1004	1257	48	225	Полиэтилен	0
552	1004	1176	59	225	Полиэтилен	0
553	1004	1190	164	225	Полиэтилен	27.8
554	1190	1038	27	225	Полиэтилен	0
555	1038	1191	68	110	Полиэтилен	5.2
556	1038	1064	51	160	Полиэтилен	0
557	1038	1192	32	110	Полиэтилен	0
558	1192	1193	64	110	Полиэтилен	0
559	1193	1194	45	63	Полиэтилен	0
560	1064	1063	56	160	Полиэтилен	0
561	1063	1146	44	110	Полиэтилен	0
562	1063	1144	35	160	Полиэтилен	0
563	1144	1145	22	160	Полиэтилен	0
564	1145	1067	23	160	Полиэтилен	0
565	1067	1141	15	160	Полиэтилен	0
566	1141	1068	30	160	Полиэтилен	0
567	1068	1069	32	160	Полиэтилен	0
568	1069	1070	27	63	Полиэтилен	0
569	1069	1071	76	160	Полиэтилен	0
570	1071	1072	26	63	Полиэтилен	0
571	1071	1073	95	160	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
572	1073	1138	23	160	Полиэтилен	0
573	1138	1074	29	63	Полиэтилен	0
574	1138	1076	55	63	Полиэтилен	0
575	1076	1077	47	63	Полиэтилен	0
576	1077	1437	131	63	Полиэтилен	0
577	1074	1139	35	63	Полиэтилен	0
578	1074	1075	66	63	Полиэтилен	0
579	1146	1143	30	110	Полиэтилен	0
580	1143	1142	52	110	Полиэтилен	0
581	1191	1040	51	110	Полиэтилен	0
582	1040	1177	57	110	Полиэтилен	0
583	1040	1044	55	110	Полиэтилен	0
584	1044	1183	37	110	Полиэтилен	0
585	1044	1045	32	63	Полиэтилен	0
586	1183	1182	29	110	Полиэтилен	0
587	1182	1043	26	110	Полиэтилен	0
588	1043	1195	19	110	Полиэтилен	0
589	1195	1114	42	110	Полиэтилен	0
590	1114	1196	14	110	Полиэтилен	0
591	1114	1203	21	110	Полиэтилен	0
592	1203	1204	171	110	Полиэтилен	18.2
593	1196	1198	51	110	Полиэтилен	0
594	1196	1197	27	110	Полиэтилен	0
595	1198	1205	24	110	Полиэтилен	0
596	1198	1199	28	63	Полиэтилен	0
597	1205	1209	28	110	Полиэтилен	5.2
598	1209	1207	15	110	Полиэтилен	0
599	1207	1208	31	63	Полиэтилен	0
600	1177	1113	104	63	Полиэтилен	18.4
601	1177	4064	30	110	Полиэтилен	0
602	1176	1005	55	225	Полиэтилен	0
603	1005	1187	21	225	Полиэтилен	0
604	1005	1189	36	110	Полиэтилен	0
605	1005	1234	40	110	Полиэтилен	0
606	1234	1041	107	110	Полиэтилен	15.6
607	1041	1040	39	110	Полиэтилен	0
608	1041	1042	33	63	Полиэтилен	0
609	1189	1188	74	110	Полиэтилен	15.6
610	1188	1032	17	110	Полиэтилен	0
611	1032	1034	72	110	Полиэтилен	0
612	1032	1035	31	110	Полиэтилен	0
613	1035	1252	36	63	Полиэтилен	0
614	1252	1036	33	63	Полиэтилен	5.2
615	1034	1033	52	110	Полиэтилен	0
616	1034	1249	93	63	Полиэтилен	11.8
617	1187	1186	43	225	Полиэтилен	0
618	1186	1006	30	225	Полиэтилен	0
619	1006	1007	96	63	Полиэтилен	26.9
620	1006	1043	198	110	Полиэтилен	23.3
621	1257	1003	16	225	Полиэтилен	2.6
622	1003	1002	108	225	Полиэтилен	15.6
623	1003	1256	26	160	Полиэтилен	0
624	1256	1021	27	160	Полиэтилен	0
625	1021	1255	21	160	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина м	Диаметр условный мм	Материал	Путевой расход нм3/ч
	начало	конец				
626	1255	1254	25	160	Полиэтилен	0
627	1254	1019	20	160	Полиэтилен	0
628	1019	1251	16	160	Полиэтилен	0
629	1019	1253	35	110	Полиэтилен	0
630	1253	1035	56	110	Полиэтилен	13
631	1251	1250	28	160	Полиэтилен	0
632	1250	1020	35	160	Полиэтилен	0
633	1020	1022	26	160	Полиэтилен	0
634	1020	1249	53	63	Полиэтилен	0
635	1022	1175	40	160	Полиэтилен	0
636	1175	1037	63	160	Полиэтилен	0
637	1037	1056	72	160	Полиэтилен	0
638	1056	1055	28	160	Полиэтилен	2.6
639	1055	1001	99	160	Полиэтилен	13.5
640	1001	1000	52	225	Полиэтилен	26.6
641	1000	1018	28	225	Полиэтилен	0
642	1018	1016	33	225	Полиэтилен	0
643	1016	1165	43	110	Полиэтилен	0
644	1016	1065	14	225	Полиэтилен	0
645	1065	1066	15	160	Полиэтилен	0
646	1065	1147	37	160	Полиэтилен	0
647	1147	1081	60	160	Полиэтилен	0
648	1081	1152	66	160	Полиэтилен	0
649	1152	1079	22	160	Полиэтилен	0
650	1079	1151	28	160	Полиэтилен	0
651	1079	1080	41	63	Полиэтилен	0
652	1151	1078	31	160	Полиэтилен	0
653	1078	1140	61	160	Полиэтилен	0
654	1140	1073	81	160	Полиэтилен	0
655	1165	1164	43	110	Полиэтилен	0
656	1164	1017	47	110	Полиэтилен	0
657	1017	1086	46	110	Полиэтилен	0
658	1002	1001	30	225	Полиэтилен	0
659	1002	1062	45	110	Полиэтилен	0
660	1062	1142	64	110	Полиэтилен	0
661	0	4076	22	315	Полиэтилен	0
662	4076	3508	27	315	Полиэтилен	0
663	4076	4066	74	315	Полиэтилен	0
664	4066	1009	33	225	Полиэтилен	0
665	1009	1031	16	225	Полиэтилен	0
666	1009	1180	30	160	Полиэтилен	0
667	1180	1179	140	160	Полиэтилен	26.6
668	1179	1046	63	160	Полиэтилен	0
669	1046	1048	52	110	Полиэтилен	0
670	1046	1118	61	160	Полиэтилен	0
671	1118	1211	29	160	Полиэтилен	0
672	1118	1121	49	110	Полиэтилен	0
673	1121	1122	52	63	Полиэтилен	0
674	1121	1117	98	110	Полиэтилен	15.6
675	1117	1116	55	110	Полиэтилен	0
676	1117	1204	16	110	Полиэтилен	0
677	1116	1206	39	110	Полиэтилен	0
678	1116	1210	45	110	Полиэтилен	0
679	1206	1207	111	110	Полиэтилен	9.9

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
680	1211	1107	59	160	Полиэтилен	0
681	1107	1115	60	160	Полиэтилен	0
682	1115	1217	18	110	Полиэтилен	0
683	1115	1220	55	160	Полиэтилен	7.8
684	1220	1219	61	160	Полиэтилен	0
685	1219	1974	64	160	Полиэтилен	7.6
686	1974	1218	30	63	Полиэтилен	0
687	1974	1972	48	160	Полиэтилен	0
688	1218	1119	17	63	Полиэтилен	0
689	1217	1216	81	110	Полиэтилен	17.6
690	1216	1116	45	110	Полиэтилен	0
691	1048	1052	69	110	Полиэтилен	7.8
692	1052	1178	29	110	Полиэтилен	0
693	1052	1053	17	63	Полиэтилен	0
694	1178	1051	51	110	Полиэтилен	0
695	1051	1043	59	110	Полиэтилен	0
696	1031	1181	39	225	Полиэтилен	0
697	1031	1033	326	110	Полиэтилен	59.8
698	1181	1008	89	225	Полиэтилен	11.2
699	1008	1054	51	225	Полиэтилен	0
700	1008	1049	99	110	Полиэтилен	15.6
701	1049	1047	38	110	Полиэтилен	5.2
702	1049	1050	32	63	Полиэтилен	0
703	1047	1048	91	110	Полиэтилен	0
704	1047	1184	58	63	Полиэтилен	0
705	1184	1185	42	63	Полиэтилен	0
706	1185	1051	35	63	Полиэтилен	0
707	1054	1007	127	63	Полиэтилен	32.9
708	1054	1061	58	225	Полиэтилен	0
709	1061	1006	39	225	Полиэтилен	0
710	1061	1136	24	110	Полиэтилен	0
711	1136	1137	66	110	Полиэтилен	0
712	3508	1225	25	315	Полиэтилен	0
713	3508	1224	22	160	Полиэтилен	0
714	3508	1888	264	315	Полиэтилен	0
715	1888	1529	125	315	Полиэтилен	2.6
716	1888	1530	81	110	Полиэтилен	0
717	1530	1550	50	63	Полиэтилен	0
718	1529	1522	61	315	Полиэтилен	0
719	1522	1523	37	160	Полиэтилен	0
720	1522	1521	134	315	Полиэтилен	0
721	1521	1520	95	315	Полиэтилен	5.2
722	1520	1516	25	315	Полиэтилен	0
723	1516	1515	28	315	Полиэтилен	0
724	1516	1517	37	110	Полиэтилен	0
725	1517	1518	30	110	Полиэтилен	0
726	1518	1519	50	110	Полиэтилен	0
727	1515	1511	73	315	Полиэтилен	14.4
728	1511	1512	115	110	Полиэтилен	37.7
729	1512	1513	120	110	Полиэтилен	36.9
730	1513	3001	30	110	Полиэтилен	0
731	3001	1514	13	63	Полиэтилен	0
732	1523	1524	84	160	Полиэтилен	0
733	1524	1525	32	63	Полиэтилен	5.2

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
734	1524	1527	73	110	Полиэтилен	36.7
735	1527	1528	71	63	Полиэтилен	21.4
736	1525	1526	41	63	Полиэтилен	5.2
737	1224	1223	69	160	Полиэтилен	0
738	1223	1222	107	160	Полиэтилен	0
739	1222	1109	72	160	Полиэтилен	0
740	1109	1102	77	160	Полиэтилен	0
741	1109	1110	60	110	Полиэтилен	0
742	1110	1111	42	63	Полиэтилен	0
743	1102	1215	27	110	Полиэтилен	0
744	1102	1201	20	110	Полиэтилен	0
745	1201	1202	40	110	Полиэтилен	10.7
746	1202	1200	71	63	Полиэтилен	0
747	1200	1112	19	63	Полиэтилен	0
748	1215	1214	37	110	Полиэтилен	10.4
749	1214	1213	44	110	Полиэтилен	0
750	1213	1212	40	110	Полиэтилен	10.2
751	1212	1107	49	110	Полиэтилен	0
752	1225	1101	26	315	Полиэтилен	0
753	1101	1228	49	315	Полиэтилен	7.8
754	1101	1105	69	110	Полиэтилен	31.1
755	1105	1221	53	110	Полиэтилен	0
756	1221	1106	27	110	Полиэтилен	0
757	1228	1100	20	315	Полиэтилен	0
758	1100	1231	22	315	Полиэтилен	0
759	1100	1103	83	110	Полиэтилен	15.6
760	1103	1226	27	110	Полиэтилен	0
761	1226	1227	26	110	Полиэтилен	0
762	1227	3000	12	110	Полиэтилен	0
763	3000	1104	43	63	Полиэтилен	0
764	3000	1106	122	110	Полиэтилен	0
765	1231	1098	43	315	Полиэтилен	7.8
766	1098	1230	71	160	Полиэтилен	15.6
767	1230	1232	23	160	Полиэтилен	0
768	1232	1229	15	160	Полиэтилен	0
769	1229	1099	31	160	Полиэтилен	0
770	1099	1320	79	160	Полиэтилен	0
771	1320	1321	243	160	Полиэтилен	46.6
772	1321	1322	121	160	Полиэтилен	0
773	1322	1323	111	160	Полиэтилен	0
774	1322	1328	126	110	Полиэтилен	15.7
775	1328	4060	24	63	Полиэтилен	0
776	4060	1329	41	63	Полиэтилен	0
777	4060	4061	78	110	Полиэтилен	0
778	0	4059	15	315	Полиэтилен	0
779	4059	1029	54	315	Полиэтилен	0
780	4059	1237	37	315	Полиэтилен	0
781	1237	1015	255	315	Полиэтилен	97.9
782	1015	1259	151	160	Полиэтилен	0
783	1259	1261	81	63	Полиэтилен	0
784	1259	1262	272	160	Полиэтилен	47.2
785	1262	1260	97	160	Полиэтилен	18.2
786	1262	1263	18	63	Полиэтилен	0
787	1263	1264	31	63	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
788	1260	1265	39	160	Полиэтилен	0
789	1029	1026	83	315	Полиэтилен	0
790	1029	1239	17	160	Полиэтилен	0
791	1026	1028	44	160	Полиэтилен	0
792	1026	1241	18	110	Полиэтилен	0
793	1026	1135	59	315	Полиэтилен	34.2
794	1135	4058	35	315	Полиэтилен	0
795	4058	1172	84	315	Полиэтилен	0
796	4058	1057	27	160	Полиэтилен	0
797	1057	1058	101	160	Полиэтилен	0
798	1058	1134	35	160	Полиэтилен	0
799	1134	1084	31	160	Полиэтилен	0
800	1084	1132	37	160	Полиэтилен	0
801	1132	1131	47	160	Полиэтилен	0
802	1131	1059	51	160	Полиэтилен	0
803	1059	1129	61	110	Полиэтилен	0
804	1059	1124	19	160	Полиэтилен	0
805	1059	1126	38	110	Полиэтилен	0
806	1126	1127	33	110	Полиэтилен	0
807	1127	1128	49	110	Полиэтилен	0
808	1128	1085	42	63	Полиэтилен	0
809	1124	1125	48	160	Полиэтилен	0
810	1125	4112	67	160	Полиэтилен	0
811	4112	1123	29	110	Полиэтилен	0
812	4112	4111	12	160	Полиэтилен	0
813	1123	1083	43	63	Полиэтилен	0
814	1129	1130	50	63	Полиэтилен	0
815	1130	1082	43	63	Полиэтилен	0
816	1172	1090	37	315	Полиэтилен	0
817	1090	1089	21	315	Полиэтилен	0
818	1089	1173	128	160	Полиэтилен	0
819	1089	1088	40	315	Полиэтилен	0
820	1173	1174	77	160	Полиэтилен	0
821	1174	1037	44	160	Полиэтилен	0
822	1028	1025	10	160	Полиэтилен	0
823	1025	1027	35	160	Полиэтилен	0
824	1025	1243	20	110	Полиэтилен	0
825	1027	1244	28	160	Полиэтилен	0
826	1244	1024	40	160	Полиэтилен	0
827	1024	1247	33	160	Полиэтилен	0
828	1024	1246	26	110	Полиэтилен	0
829	1247	1023	29	160	Полиэтилен	0
830	1023	1022	36	160	Полиэтилен	0
831	1023	1248	18	110	Полиэтилен	0
832	1248	1033	159	110	Полиэтилен	26.5
833	0	4077	13	315	Полиэтилен	0
834	4077	1014	37	315	Полиэтилен	0
835	4077	1030	71	315	Полиэтилен	0
836	1030	1015	67	315	Полиэтилен	10.4
837	1014	1013	49	315	Полиэтилен	0
838	1014	1238	41	160	Полиэтилен	0
839	1238	4056	97	160	Полиэтилен	26
840	4056	1239	258	160	Полиэтилен	57.2
841	1013	1012	56	315	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
842	1013	1097	33	315	Полиэтилен	0
843	1097	1108	68	315	Полиэтилен	0
844	1108	1098	46	315	Полиэтилен	0
845	1108	1233	21	63	Полиэтилен	0
846	1012	1011	67	315	Полиэтилен	0
847	1012	1240	50	110	Полиэтилен	0
848	1240	1241	414	110	Полиэтилен	49.4
849	1011	1235	38	315	Полиэтилен	0
850	1011	1242	22	110	Полиэтилен	0
851	1242	1243	470	110	Полиэтилен	105.1
852	1235	1010	68	315	Полиэтилен	0
853	1235	1236	25	63	Полиэтилен	0
854	1010	4066	26	315	Полиэтилен	0
855	1010	1245	35	110	Полиэтилен	0
856	1245	1246	471	110	Полиэтилен	53.5
857	0	1538	24	315	Полиэтилен	0
858	1538	1537	28	315	Полиэтилен	0
859	1538	1539	20	110	Полиэтилен	0
860	1539	1540	27	110	Полиэтилен	0
861	1537	1536	73	315	Полиэтилен	32.9
862	1536	1535	26	315	Полиэтилен	0
863	1536	1541	37	160	Полиэтилен	0
864	1541	1542	25	160	Полиэтилен	0
865	1542	1544	18	160	Полиэтилен	0
866	1542	1543	49	110	Полиэтилен	17.3
867	1543	1551	41	63	Полиэтилен	0
868	1544	1966	28	160	Полиэтилен	5.2
869	1966	1545	40	110	Полиэтилен	0
870	1966	1967	61	160	Полиэтилен	0
871	1967	1968	40	63	Полиэтилен	0
872	1967	1969	141	160	Полиэтилен	0
873	1969	1971	230	160	Полиэтилен	69.6
874	1969	1970	81	63	Полиэтилен	0
875	1971	1972	114	160	Полиэтилен	0
876	1971	1973	49	63	Полиэтилен	0
877	1545	1546	78	110	Полиэтилен	13
878	1546	1547	45	63	Полиэтилен	0
879	1547	1548	13	63	Полиэтилен	0
880	1535	1531	47	315	Полиэтилен	0
881	1531	1500	33	315	Полиэтилен	0
882	1531	1532	150	110	Полиэтилен	28.6
883	1532	1533	116	110	Полиэтилен	26
884	1533	1534	24	63	Полиэтилен	0
885	1500	1501	34	315	Полиэтилен	0
886	1501	1506	65	315	Полиэтилен	0
887	1501	1502	76	160	Полиэтилен	15.6
888	1502	1503	118	110	Полиэтилен	23.4
889	1503	1504	73	110	Полиэтилен	15.6
890	1504	1505	73	110	Полиэтилен	15.6
891	1505	3003	16	110	Полиэтилен	0
892	3003	1549	8	63	Полиэтилен	0
893	3003	3002	80	110	Полиэтилен	0
894	3002	3001	101	110	Полиэтилен	0
895	3002	1509	8	110	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
896	1509	1510	15	63	Полиэтилен	0
897	1506	1511	73	315	Полиэтилен	0
898	1506	1507	151	110	Полиэтилен	28.5
899	1507	1508	115	110	Полиэтилен	26
900	1508	1509	55	110	Полиэтилен	7.8

Таблица 2

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
1	1781	7.8	
2	1782	2.6	
3	1768	5.2	
4	1770	2.6	
5	1771	2.6	
6	1772	7.8	
7	1773	2.6	
8	1774	2.6	
9	1775	2.6	
10	1777	5.2	
11	1778	5.2	
12	1779	7.8	
13	1780	2.6	
14	1783	2.6	
15	4050	5.2	
16	1739	2.6	
17	1745	6.4	
18	1746	6.9	
19	1747	8.5	
20	1748	1.6	
21	1749	11.1	
22	1756	10.4	
23	1758	5.2	
24	1675	17.5	
25	1689	2.6	
26	1699	11.7	
27	1700	21.6	
28	1701	33.4	
29	1702	2.6	
30	1704	2.8	
31	1705	2	
32	1707	2.6	
33	1722	0.5	
34	1723	3.7	
35	1724	16.2	

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
36	1725	2.6	
37	1733	7.8	
38	1741	19	
39	1743	5.2	
40	1744	5.2	
41	1752	2.6	
42	1753	2.6	
43	1754	19.3	
44	3510	9	
45	1655	3.9	
46	1676	7.7	
47	1679	5.2	
48	1681	14.4	
49	1691	5.2	
50	1757	6.1	
51	1397	34.2	
52	1359	2.6	
53	1360	2.6	
54	1335	37.6	
55	1336	9.6	
56	1337	2.6	
57	1345	37.1	
58	1346	19.7	
59	1350	5.2	
60	1351	2.7	
61	1338	39.9	
62	1340	31.9	
63	1341	17	
64	1342	17	
65	1343	38.2	
66	1352	32.4	
67	1353	6.4	
68	1358	2.6	
69	1365	34.2	
70	1373	2.6	
71	1374	4.7	
72	1382	2.6	
73	1391	1.1	
74	1392	17.4	
75	1393	2.6	
76	1394	2.6	
77	1395	3.1	
78	1396	2.6	
79	1398	34.2	
80	4069	10.4	
81	4071	7.6	
82	4070	2.6	
83	4081	3	
84	4082	3	
85	4083	3	
86	4084	3	
87	4086	3	
88	4085	6	
89	4087	4	

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
90	4089	6	
91	4093	12	
92	1367	31.9	
93	1368	4.8	
94	1369	2.6	
95	1370	6.6	
96	1371	6.4	
97	1375	7.8	
98	1376	5.2	
99	1377	2.6	
100	1378	6.4	
101	1380	2.6	
102	1381	5.2	
103	1383	2.6	
104	1384	5.2	
105	1387	3.9	
106	1388	4.3	
107	1389	2.6	
108	1873	41	
109	3010	13.1	
110	3014	8.7	
111	3012	7.2	
112	3013	11.1	
113	4067	448	
114	4091	10	
115	4092	5	
116	4094	3	
117	4095	6.5	
118	4096	2.1	
119	4097	6.4	
120	4098	4	
121	4099	4	
122	4100	4	
123	4101	3	
124	4102	3	
125	4104	7	
126	4105	3	
127	4106	7	
128	4107	12.9	
129	1422	1	
130	1901	5.2	
131	1907	11.5	
132	1909	5.2	
133	1913	2.6	
134	1914	2.6	
135	1915	2.6	
136	1815	2.6	
137	1817	39.9	
138	1934	5.9	
139	1935	2.6	
140	1489	2	
141	1490	2	
142	1607	94	
143	1608	4.6	

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
144	1609	2.6	
145	1614	9.3	
146	1617	12.8	
147	1620	4.1	
148	1621	7.8	
149	1622	2.6	
150	1623	7.3	
151	1805	38.2	
152	1806	41.9	
153	1807	37.6	
154	1809	5.2	
155	1810	12.8	
156	1813	6	
157	1484	45.6	
158	1646	4	
159	1647	18.7	
160	1652	15.3	
161	1658	5.2	
162	1662	28.9	
163	1663	28.7	
164	1665	31.6	
165	1666	37.4	
166	1669	2.1	
167	1670	10.4	
168	1672	14.3	
169	1673	1.1	
170	1674	22.9	
171	1678	5.2	
172	1680	18.1	
173	1686	4.5	
174	1694	5.2	
175	1695	2.6	
176	1696	6.6	
177	1762	50.7	
178	1763	45.6	
179	1764	51.3	
180	1765	51.3	
181	1798	47.9	
182	1799	40	
183	1800	38.8	
184	1801	39.3	
185	1802	39.3	
186	1803	39.9	
187	1804	72.4	
188	3005	6.4	
189	1444	31.9	
190	1445	45.6	
191	1447	2.1	
192	1448	11	
193	1449	44.4	
194	1451	13	
195	1453	37.6	
196	1454	2.6	
197	1455	2.1	

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
198	1457	10.4	
199	1458	27.4	
200	1459	39.9	
201	1460	5.2	
202	1463	2.6	
203	1464	3.2	
204	1465	2.1	
205	1469	62.7	
206	1470	59	
207	1471	65	
208	1472	64	
209	1475	15.5	
210	1476	88	
211	1494	3	
212	1600	3	
213	1601	3	
214	1626	3	
215	1627	3	
216	1628	5.2	
217	1640	8.1	
218	1729	2.6	
219	1730	1.1	
220	1731	7.2	
221	1797	31.9	
222	1440	51.3	
223	1443	39.3	
224	1632	13	
225	1633	5.2	
226	1635	26.6	
227	1636	71	
228	1637	47.9	
229	1638	12.2	
230	1643	14.1	
231	1634	2.6	
232	1644	10.1	
233	1298	6	
234	1299	3	
235	1300	3	
236	1301	3	
237	1302	3	
238	1311	3	
239	1083	6.4	
240	1123	4.3	
241	1125	2.6	
242	1271	3	
243	1278	2.6	
244	1288	5.6	
245	1289	5.6	
246	1293	6.9	
247	1296	6	
248	1297	6	
249	1305	5.6	
250	1306	6	
251	1307	5.6	

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
252	1310	3	
253	1314	13.1	
254	1315	3.6	
255	1316	6.5	
256	1317	10.2	
257	1318	10.4	
258	4048	3	
259	1058	36.8	
260	1059	2.6	
261	1084	5.2	
262	1124	2.6	
263	1126	2.6	
264	1131	5.2	
265	1132	5.2	
266	1134	17.2	
267	1438	45.6	
268	1439	16.4	
269	3016	1	
270	1094	2.6	
271	1158	5.2	
272	1159	5.2	
273	1172	2.6	
274	1017	31.9	
275	1018	36.5	
276	1022	2.6	
277	1037	9	
278	1056	44.5	
279	1062	24.1	
280	1078	17	
281	1080	9.8	
282	1081	22.2	
283	1086	23.3	
284	1087	2.8	
285	1090	3.1	
286	1091	2.6	
287	1093	13.4	
288	1095	9.8	
289	1096	5.6	
290	1142	42.5	
291	1143	9.7	
292	1147	2.6	
293	1148	65.6	
294	1149	5.2	
295	1150	2.6	
296	1151	2.6	
297	1152	8.9	
298	1153	8.6	
299	1154	20.7	
300	1155	29.2	
301	1156	5.2	
302	1157	4.5	
303	1160	2.6	
304	1161	2.6	
305	1162	7.8	

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
306	1163	2.6	
307	1164	2.6	
308	1165	12.1	
309	1166	6.8	
310	1167	10	
311	1168	2.6	
312	1169	19	
313	1170	2.6	
314	1171	2.6	
315	1173	5.2	
316	1174	5.2	
317	1175	39.1	
318	1247	2.6	
319	1250	5.2	
320	1251	5.2	
321	1063	7.8	
322	1064	4.3	
323	1067	9.7	
324	1068	17.1	
325	1070	3.2	
326	1071	8.6	
327	1072	14.2	
328	1073	12.5	
329	1074	2.6	
330	1075	3.2	
331	1139	7.6	
332	1140	10.7	
333	1141	2.6	
334	1144	11.6	
335	1145	2.6	
336	1146	7.2	
337	1194	6.9	
338	1076	4.3	
339	1077	4.3	
340	1437	8.5	
341	1082	5.2	
342	1127	2.6	
343	1128	4.9	
344	1129	2.6	
345	1130	2.6	
346	1263	5.2	
347	1264	2.6	
348	1004	5.2	
349	1019	2.6	
350	1021	5.2	
351	1038	8.9	
352	1042	2.6	
353	1060	8.6	
354	1113	7.8	
355	1176	5.2	
356	1190	39.9	
357	1192	34.2	
358	1193	7.6	
359	1254	2.6	

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
360	1255	2.6	
361	1256	5.2	
362	1257	5.2	
363	4064	6.4	
364	1210	18.3	
365	1005	5.2	
366	1011	7.7	
367	1012	7.7	
368	1024	2.6	
369	1027	39.9	
370	1028	37.6	
371	1032	9.5	
372	1034	2.6	
373	1036	2.6	
374	1043	2.6	
375	1044	11.5	
376	1045	2.6	
377	1046	2.6	
378	1048	10.4	
379	1050	0.5	
380	1051	4.4	
381	1053	2.6	
382	1054	5.2	
383	1057	25.1	
384	1085	2.6	
385	1097	7.7	
386	1098	2.6	
387	1107	2.6	
388	1108	5.2	
389	1116	2	
390	1117	2.6	
391	1121	2.6	
392	1122	5.2	
393	1136	14.7	
394	1178	7.8	
395	1182	2.6	
396	1183	2.6	
397	1184	2.6	
398	1185	2.6	
399	1186	16.2	
400	1187	5.2	
401	1040	17.6	
402	1195	2.6	
403	1197	7.8	
404	1199	12.9	
405	1208	17.1	
406	1211	4.6	
407	1224	1.1	
408	1225	5.2	
409	1233	5.2	
410	1137	15.1	
411	1236	5.2	
412	1244	7.8	
413	1261	5.2	

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
414	1099	5.2	
415	1103	2.6	
416	1226	2.6	
417	1229	2.6	
418	1230	5.2	
419	1232	2.6	
420	1325	5.2	
421	1326	5.2	
422	4063	2.6	
423	1222	11.1	
424	1223	22.4	
425	1972	15.9	
426	1102	2.6	
427	1104	2.6	
428	1106	8.6	
429	1110	29.9	
430	1111	2.1	
431	1112	10.5	
432	1119	2.6	
433	1200	2.6	
434	1218	2.6	
435	1227	5.2	
436	1329	5.2	
437	1332	5.2	
438	1333	5.2	
439	1526	2.6	
440	1529	5.2	
441	1550	2.6	
442	1969	4.5	
443	1973	16.3	
444	1523	2.6	
445	1528	12.9	
446	1539	17.2	
447	1540	34.8	
448	1541	13.5	
449	1544	8.2	
450	1548	5.2	
451	1551	17.3	
452	1968	2.6	
453	1970	7.7	
454	1510	2.6	
455	1514	2.6	
456	1517	14.4	
457	1518	14.4	
458	1519	21.7	
459	1520	2.6	
460	1534	2.6	
461	1535	15.3	
462	1538	17.3	
463	1549	2.6	
464	4111	62	ООО "Газэнергосеть Киров", ул. Зевахина, 22

Таблица 3

Источники питания		
Номер узла присоединения источника	Давление на выходе Па (изб.)	Название источника
4078	2000	ШРП-27
4079	2000	ШРП-12
4065	2000	ШРП 13
4054	2000	ШРП-16
1651	2000	ШРП-22
1456	2000	ШРП-15
1473	2000	ШРП-19
1313	2000	ШРП-21
1060	2000	ШРП-11
4076	2000	ШРП-10
4059	2000	ШРП-20
4077	2000	ШРП-14
1538	2000	ШРП-9

Таблица 4

Диаметры труб				
Условный диаметр мм	Материал	Наружный диаметр мм	Толщина стенки мм	Внутренний диаметр мм
110	Полиэтилен	110	10	90
160	Полиэтилен	160	14.6	130.8
225	Полиэтилен	225	20.5	184
315	Полиэтилен	315	28.7	257.6
63	Полиэтилен	63	5.8	51.4

Результаты расчета

Суммарный расход газа потребителями Q = 9799.6 нм3/ч

Таблица 5

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
1	0	4078	2000.0	1993.9	6.1	0.4326	3.8	725.4
2	4078	1741	1993.9	1969.3	24.6	0.7945	3.3	163.2
3	4078	1742	1993.9	1986.5	7.5	0.2766	2.9	562.2
4	1742	1740	1986.5	1967.4	19.1	0.2688	2.9	553.1
5	1742	1743	1986.5	1981.5	5.0	0.1606	0.7	5.2
6	1740	1734	1967.4	1956.8	10.6	0.1428	2.0	385.7
7	1740	1744	1967.4	1962.1	5.3	0.1606	0.7	5.2
8	1740	1745	1967.4	1853.3	114.1	0.5881	2.8	137.5
9	1745	1746	1853.3	1828.2	25.1	0.3992	2.2	110.2
10	1746	1747	1828.2	1818.2	10.0	0.3564	2.1	103.3
11	1747	1748	1818.2	1816.3	1.9	0.0204	0.2	1.6
12	1747	1749	1818.2	1800.0	18.2	0.2976	1.9	93.2
13	1749	1767	1800.0	1793.3	6.7	0.2383	1.7	82.1
14	1767	1750	1793.3	1789.6	3.8	0.0589	0.6	13.4
15	1767	1766	1793.3	1779.2	14.1	0.1743	1.4	68.7
16	1766	1768	1779.2	1733.6	45.7	0.3025	1.9	94.1
17	1768	4050	1733.6	1724.5	9.0	0.2738	1.8	88.9
18	4050	1769	1724.5	1701.2	23.3	1.4592	3.6	83.7
19	1769	1770	1701.2	1692.3	8.8	0.1606	0.7	5.2
20	1769	1772	1701.2	1693.5	7.7	0.2201	1.6	78.5
21	1772	1773	1693.5	1668.2	25.3	0.1832	1.4	70.7
22	1773	1774	1668.2	1657.4	10.8	0.1606	0.7	5.2
23	1773	1776	1668.2	1650.0	18.2	0.0942	1.0	48.3
24	1776	1777	1650.0	1648.5	1.5	0.0503	0.7	33.8
25	1777	1778	1648.5	1647.2	1.3	0.0228	0.3	7.8
26	1777	1779	1648.5	1642.7	5.8	0.127	0.9	20.8
27	1779	1781	1642.7	1640.0	2.6	0.0377	0.4	10.4
28	1779	1780	1642.7	1640.6	2.1	0.0477	0.3	2.6
29	1781	1782	1640.0	1638.3	1.8	0.0477	0.3	2.6
30	1778	1783	1647.2	1645.6	1.6	0.0477	0.3	2.6
31	1774	1775	1657.4	1655.5	1.9	0.0477	0.3	2.6
32	1770	1771	1692.3	1691.2	1.1	0.0477	0.3	2.6
33	1750	1751	1789.6	1788.8	0.7	0.0126	0.2	5.6
34	1734	1733	1956.8	1955.3	1.6	0.0253	0.8	143.6
35	1734	1713	1956.8	1855.0	101.8	0.6926	3.1	150.9
36	1734	1735	1956.8	1854.2	102.7	0.9872	2.9	67.0
37	1735	1736	1854.2	1789.0	65.1	0.3192	1.5	35.2
38	1736	1737	1789.0	1787.5	1.6	0.0451	0.5	11.5
39	1736	1751	1789.0	1788.8	0.2	0.0027	0.1	2.3
40	1737	1738	1787.5	1785.8	1.6	0.0228	0.3	7.8
41	1738	1739	1785.8	1784.3	1.5	0.0477	0.3	2.6
42	1713	1712	1855.0	1814.1	41.0	0.4266	1.8	41.5
43	1713	1715	1855.0	1803.8	51.2	1.5066	3.7	85.2
44	1715	1714	1803.8	1778.3	25.5	0.1499	1.0	22.9
45	1715	1716	1803.8	1772.2	31.5	0.5256	2.0	46.8
46	1716	1717	1772.2	1735.9	36.3	0.4275	1.8	41.6

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
47	1717	1718	1735.9	1727.7	8.2	0.1343	0.9	21.5
48	1717	1724	1735.9	1658.3	77.6	1.1763	2.1	16.2
49	1718	1719	1727.7	1721.0	6.7	0.0946	0.8	17.6
50	1719	1720	1721.0	1712.8	8.2	0.0324	0.4	9.5
51	1720	1725	1712.8	1712.1	0.7	0.0128	0.2	5.6
52	1725	1726	1712.1	1711.9	0.2	0.0043	0.1	3.0
53	1714	1721	1778.3	1722.6	55.6	0.2715	1.4	32.1
54	1721	1722	1722.6	1720.2	2.5	0.0923	0.7	17.3
55	1722	1723	1720.2	1714.5	5.6	0.0877	0.7	16.8
56	1723	3509	1714.5	1712.9	1.6	0.0568	0.6	13.1
57	3509	1720	1712.9	1712.8	0.2	0.0075	0.2	4.1
58	3509	3510	1712.9	1703.5	9.4	0.0293	0.4	9.0
59	1712	1707	1814.1	1797.6	16.5	0.2574	1.3	31.1
60	1707	1714	1797.6	1778.3	19.3	0.3062	1.5	34.4
61	1733	1709	1955.3	1954.1	1.2	0.0229	0.7	135.8
62	1709	1708	1954.1	1812.6	141.5	0.5752	2.1	49.2
63	1709	1711	1954.1	1787.6	166.5	0.5287	2.0	46.9
64	1711	1737	1787.6	1787.5	0.1	0.0012	0.1	1.5
65	1711	1760	1787.6	1785.5	2.1	0.0516	0.5	12.4
66	1760	1759	1785.5	1784.6	0.9	0.0161	0.3	6.4
67	1759	1761	1784.6	1784.6	0.0	0.0001	0.0	0.3
68	1761	1762	1784.6	1590.0	194.6	1.1248	4.0	198.9
69	1762	1763	1590.0	1561.3	28.7	0.5027	2.0	45.6
70	1762	1764	1590.0	1554.5	35.5	0.352	2.1	102.6
71	1764	1765	1554.5	1530.7	23.7	0.1045	1.0	51.3
72	1708	1706	1812.6	1804.5	8.1	0.1329	0.9	21.3
73	1706	1707	1804.5	1797.6	6.9	0.0611	0.6	13.7
74	1741	1728	1969.3	1925.2	44.1	0.6393	2.9	144.2
75	1728	1727	1925.2	1833.0	92.2	1.1531	3.1	73.2
76	1728	1732	1925.2	1787.3	137.9	0.5537	2.1	48.2
77	1732	1766	1787.3	1779.2	8.1	0.1801	1.1	25.4
78	1727	1726	1833.0	1711.9	121.0	0.3177	1.5	35.1
79	0	4079	2000.0	1996.5	3.5	0.2729	2.9	557.9
80	4079	1334	1996.5	1988.6	7.8	0.2301	2.6	506.2
81	4079	4080	1996.5	1898.0	98.4	0.6269	2.2	51.7
82	4080	4081	1898.0	1859.1	38.9	1.8544	2.8	21.0
83	4080	4087	1898.0	1888.2	9.8	0.2515	1.3	30.7
84	4087	4088	1888.2	1875.6	12.6	0.197	1.1	26.7
85	4088	4070	1875.6	1873.6	2.0	0.1262	0.9	20.7
86	4088	4089	1875.6	1868.8	6.8	0.2064	0.8	6.0
87	4070	4069	1873.6	1868.6	5.0	0.0998	0.8	18.1
88	4069	4071	1868.6	1848.3	20.3	0.5338	2.0	47.2
89	4071	4094	1848.3	1816.5	31.8	0.3923	1.7	39.6
90	4094	4095	1816.5	1803.6	13.0	0.3417	1.6	36.6
91	4095	4096	1803.6	1794.6	9.0	0.2425	1.3	30.1
92	4096	4097	1794.6	1788.2	6.4	0.2137	1.2	28.0
93	4097	4098	1788.2	1785.6	2.6	0.1355	0.9	21.6
94	4098	4099	1785.6	1783.7	1.9	0.1015	0.5	4.0
95	4098	4100	1785.6	1781.6	4.0	0.0603	0.6	13.6
96	4100	4101	1781.6	1781.1	0.5	0.0327	0.4	9.6
97	4101	4102	1781.1	1779.8	1.3	0.017	0.3	6.6
98	4102	4103	1779.8	1779.6	0.2	0.0059	0.2	3.6

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
99	4103	4104	1779.6	1752.7	26.9	1.28	2.2	17.0
100	4104	4105	1752.7	1743.7	9.1	0.5049	1.3	10.0
101	4105	4106	1743.7	1737.4	6.2	0.2703	0.9	7.0
102	4081	4082	1859.1	1839.3	19.8	1.415	2.4	18.0
103	4082	4083	1839.3	1822.8	16.4	1.0277	2.0	15.0
104	4083	4084	1822.8	1817.3	5.6	0.695	1.6	12.0
105	4084	4086	1817.3	1811.0	6.3	0.4199	1.2	9.0
106	4086	4085	1811.0	1808.3	2.7	0.2063	0.8	6.0
107	1334	1335	1988.6	1927.0	61.6	0.5867	2.1	49.8
108	1334	1397	1988.6	1948.7	39.9	1.0238	2.9	68.4
109	1334	1338	1988.6	1979.8	8.8	0.1443	2.0	388.0
110	1338	1339	1979.8	1974.7	5.1	0.1193	1.8	348.1
111	1339	1340	1974.7	1966.9	7.8	0.2687	1.4	31.9
112	1339	1341	1974.7	1971.3	3.4	0.1008	1.7	316.2
113	1341	1399	1971.3	1968.5	2.7	0.0915	1.6	299.2
114	1399	1342	1968.5	1856.3	112.2	2.9529	5.4	125.0
115	1399	1400	1968.5	1962.6	5.9	0.0355	0.9	174.2
116	1400	1371	1962.6	1879.3	83.3	0.7645	4.1	402.8
117	1371	1370	1879.3	1843.6	35.7	0.7432	4.1	396.4
118	1370	1368	1843.6	1824.9	18.8	0.7217	4.0	389.8
119	1368	1369	1824.9	1810.6	14.2	0.3471	2.6	256.9
120	1368	1378	1824.9	1803.6	21.3	0.5193	2.6	128.1
121	1378	1379	1803.6	1785.5	18.0	0.4746	2.5	121.7
122	1379	1380	1785.5	1776.4	9.2	0.3997	1.7	40.0
123	1379	1383	1785.5	1760.1	25.5	0.2359	1.7	81.7
124	1383	1384	1760.1	1755.4	4.7	0.1606	0.7	5.2
125	1383	1385	1760.1	1728.4	31.7	0.1666	1.4	67.0
126	1383	1388	1760.1	1751.9	8.2	0.2636	0.9	6.9
127	1388	1389	1751.9	1750.8	1.1	0.0477	0.3	2.6
128	1385	1386	1728.4	1719.9	8.5	0.1179	1.1	55.0
129	1386	1387	1719.9	1717.3	2.7	0.0765	0.9	43.0
130	1387	3010	1717.3	1705.8	11.4	0.0648	0.8	39.1
131	3010	3011	1705.8	1704.7	1.1	0.0317	0.5	26.0
132	3011	3007	1704.7	1704.4	0.4	0.0037	0.2	7.7
133	3011	3012	1704.7	1698.8	6.0	0.284	0.9	7.2
134	3011	3013	1704.7	1686.5	18.2	0.6062	1.5	11.1
135	3007	3014	1704.4	1698.8	5.5	0.3956	1.1	8.7
136	1380	1376	1776.4	1763.2	13.1	0.3553	1.6	37.4
137	1376	1375	1763.2	1753.4	9.8	0.2733	1.4	32.2
138	1375	1381	1753.4	1749.5	3.9	0.138	0.9	21.8
139	1375	1377	1753.4	1750.6	2.8	0.0477	0.3	2.6
140	1381	1382	1749.5	1747.4	2.1	0.0857	0.7	16.6
141	1382	1373	1747.4	1745.2	2.2	0.0636	0.6	14.0
142	1373	1374	1745.2	1738.8	6.5	0.1346	0.6	4.7
143	1369	1367	1810.6	1805.2	5.5	0.341	2.6	254.3
144	1367	1366	1805.2	1787.9	17.3	0.2542	2.2	215.1
145	1366	1365	1787.9	1783.8	4.1	0.2393	2.1	207.8
146	1365	1354	1783.8	1769.9	13.9	0.1655	1.7	168.4
147	1354	1363	1769.9	1758.9	11.0	0.2615	1.8	86.6
148	1354	1358	1769.9	1763.6	6.4	0.3176	1.5	35.1
149	1354	1353	1769.9	1745.6	24.3	0.4262	1.8	41.5
150	1353	1352	1745.6	1732.3	13.3	0.3178	1.5	35.1

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
151	1352	1351	1732.3	1730.8	1.5	0.051	0.4	2.7
152	1358	1356	1763.6	1751.4	12.2	0.2775	1.4	32.5
153	1356	1357	1751.4	1731.8	19.6	0.1715	1.1	24.7
154	1357	1359	1731.8	1727.5	4.3	0.0882	0.7	16.9
155	1359	1360	1727.5	1723.4	4.1	0.0658	0.6	14.3
156	1360	1361	1723.4	1721.4	2.0	0.0463	0.5	11.7
157	1363	1364	1758.9	1753.4	5.5	0.2412	1.7	82.7
158	1364	1355	1753.4	1746.5	6.9	0.2216	1.6	78.8
159	1355	1362	1746.5	1734.2	12.4	0.3637	1.6	37.9
160	1355	1372	1746.5	1745.5	1.1	0.045	0.5	11.5
161	1355	1391	1746.5	1731.6	14.9	0.2329	1.3	29.4
162	1391	1392	1731.6	1722.4	9.2	0.1778	1.1	25.2
163	1391	1395	1731.6	1729.4	2.3	0.0649	0.4	3.1
164	1392	1393	1722.4	1715.2	7.2	0.3267	1.0	7.8
165	1393	1396	1715.2	1710.4	4.8	0.1606	0.7	5.2
166	1396	1394	1710.4	1708.0	2.4	0.0477	0.3	2.6
167	1372	1373	1745.5	1745.2	0.2	0.0029	0.1	2.4
168	1362	1361	1734.2	1721.4	12.7	0.0566	0.6	13.1
169	1342	1343	1856.3	1755.8	100.5	2.2836	4.6	108.0
170	1343	1344	1755.8	1683.7	72.1	1.0609	3.0	69.8
171	1344	1345	1683.7	1656.4	27.3	0.7389	2.4	56.8
172	1344	1347	1683.7	1680.0	3.7	0.0558	0.6	13.0
173	1347	1348	1680.0	1676.9	3.1	0.0558	0.6	13.0
174	1348	1349	1676.9	1660.7	16.3	0.428	1.2	9.1
175	1349	1350	1660.7	1653.6	7.1	0.1606	0.7	5.2
176	1345	1346	1656.4	1619.9	36.5	1.6577	2.6	19.7
177	1397	1398	1948.7	1935.6	13.1	0.3036	1.5	34.2
178	1335	1336	1927.0	1922.7	4.3	0.0499	0.5	12.2
179	1336	1337	1922.7	1919.8	2.9	0.0477	0.3	2.6
180	0	4065	2000.0	1992.5	7.5	0.5745	4.5	852.3
181	4065	1873	1992.5	1964.2	28.4	0.4172	1.8	41.0
182	4065	1422	1992.5	1988.5	4.0	0.1286	1.9	363.4
183	4065	4067	1992.5	1948.3	44.2	0.9217	4.6	448.0
184	1422	4068	1988.5	1968.0	20.5	0.0893	1.5	295.0
185	1422	4109	1988.5	1953.7	34.8	0.9955	2.9	67.3
186	4109	4108	1953.7	1809.5	144.2	0.5264	2.0	46.8
187	4108	4107	1809.5	1783.0	26.5	0.1918	1.1	26.3
188	4107	4103	1783.0	1779.6	3.4	0.0589	0.6	13.4
189	4068	1400	1968.0	1962.6	5.4	0.0571	1.2	228.6
190	4068	4090	1968.0	1917.4	50.6	0.9736	2.8	66.5
191	4090	4069	1917.4	1868.6	48.8	0.3903	1.7	39.5
192	4090	4091	1917.4	1839.5	77.8	2.8827	3.6	27.0
193	4091	4092	1839.5	1756.3	83.2	1.28	2.2	17.0
194	4092	4093	1756.3	1720.9	35.4	0.695	1.6	12.0
195	0	4054	2000.0	1982.6	17.4	0.7903	5.3	1021.9
196	4054	1606	1982.6	1977.9	4.7	0.1874	2.4	450.3
197	4054	1607	1982.6	1975.5	7.1	0.2848	3.0	571.7
198	1607	1808	1975.5	1948.5	27.0	0.2078	2.5	477.7
199	1808	1807	1948.5	1923.8	24.7	0.4574	3.1	300.6
200	1808	1809	1948.5	1903.6	44.9	0.9168	3.6	177.0
201	1809	1810	1903.6	1872.4	31.1	0.7783	1.7	12.8
202	1809	1811	1903.6	1862.5	41.0	0.7594	3.2	159.0

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
203	1811	1812	1862.5	1827.9	34.6	0.7689	2.5	58.1
204	1811	1814	1862.5	1844.9	17.6	0.3035	1.9	94.3
205	1814	1815	1844.9	1842.0	3.0	0.0477	0.3	2.6
206	1814	1816	1844.9	1819.4	25.6	0.2285	1.6	80.2
207	1816	1901	1819.4	1782.4	36.9	0.1875	1.5	71.6
208	1901	1902	1782.4	1771.9	10.5	0.1643	1.4	66.4
209	1902	1903	1771.9	1762.9	9.0	0.1492	1.3	62.9
210	1903	1904	1762.9	1734.0	29.0	0.1348	1.2	59.3
211	1904	1905	1734.0	1724.0	10.0	0.1007	1.0	50.2
212	1905	1906	1724.0	1714.1	9.9	0.071	0.8	41.1
213	1906	1907	1714.1	1711.1	3.0	0.071	0.8	41.1
214	1907	1910	1711.1	1709.0	2.1	0.04	0.6	29.6
215	1910	1908	1709.0	1706.2	2.8	0.0285	0.5	24.4
216	1910	1914	1709.0	1697.7	11.2	0.1606	0.7	5.2
217	1914	1915	1697.7	1696.6	1.1	0.0477	0.3	2.6
218	1908	1909	1706.2	1700.7	5.5	0.1606	0.7	5.2
219	1908	1911	1706.2	1705.3	0.9	0.0187	0.4	19.2
220	1911	1912	1705.3	1704.4	0.8	0.0076	0.2	11.4
221	1912	3006	1704.4	1704.4	0.0	0.001	0.1	3.6
222	3006	3007	1704.4	1704.4	0.0	0.0001	0.0	1.0
223	3006	1913	1704.4	1703.4	1.0	0.0477	0.3	2.6
224	1812	1817	1827.9	1804.5	23.4	0.5581	2.1	48.4
225	1812	1813	1827.9	1816.8	11.1	0.2064	0.8	6.0
226	1817	1934	1804.5	1746.4	58.1	0.3798	1.1	8.5
227	1934	1935	1746.4	1740.8	5.6	0.0477	0.3	2.6
228	1807	1806	1923.8	1901.3	22.4	0.3618	2.7	263.0
229	1806	1805	1901.3	1884.0	17.3	0.2669	2.3	221.1
230	1805	1804	1884.0	1766.5	117.5	0.9711	3.7	182.9
231	1804	1803	1766.5	1718.4	48.1	0.4011	2.2	110.5
232	1803	1802	1718.4	1711.0	7.3	0.1829	1.4	70.6
233	1802	1801	1711.0	1708.0	3.0	0.0441	0.6	31.3
234	1606	1608	1977.9	1956.9	21.0	0.1844	2.3	446.3
235	1608	1605	1956.9	1950.7	6.2	0.1473	2.1	392.5
236	1608	1609	1956.9	1941.2	15.7	0.476	1.9	44.2
237	1609	1610	1941.2	1935.6	5.6	0.4279	1.8	41.6
238	1610	1611	1935.6	1904.8	30.8	0.3178	1.5	35.1
239	1611	1612	1904.8	1899.9	4.9	0.2219	1.2	28.6
240	1612	1613	1899.9	1878.0	21.9	0.6849	1.6	11.9
241	1612	1616	1899.9	1898.8	1.2	0.0643	0.6	14.1
242	1616	1617	1898.8	1862.2	36.6	0.7783	1.7	12.8
243	1613	1614	1878.0	1858.9	19.1	0.4446	1.2	9.3
244	1605	1604	1950.7	1947.3	3.4	0.1466	2.0	391.5
245	1604	1615	1947.3	1917.9	29.4	0.28	1.8	90.0
246	1604	1603	1947.3	1943.4	3.9	0.0867	1.5	290.2
247	1603	1481	1943.4	1941.7	1.8	0.0852	1.5	287.2
248	1481	1487	1941.7	1923.4	18.3	0.7937	2.5	59.2
249	1481	1491	1941.7	1934.6	7.0	0.0858	1.5	288.4
250	1491	1618	1934.6	1912.6	22.0	0.1176	0.9	19.9
251	1491	1492	1934.6	1930.7	3.9	0.1292	0.9	21.0
252	1491	1495	1934.6	1930.5	4.1	0.0598	1.2	234.7
253	1495	1619	1930.5	1908.0	22.5	0.1137	0.8	19.5
254	1495	1496	1930.5	1920.9	9.6	0.3322	1.5	36.0

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
255	1495	1602	1930.5	1928.0	2.5	0.0313	0.8	162.2
256	1602	1625	1928.0	1904.8	23.2	0.1327	1.2	58.8
257	1602	1624	1928.0	1807.0	121.0	0.4352	2.4	115.8
258	1624	1627	1807.0	1799.3	7.7	0.0785	0.9	43.6
259	1624	1669	1807.0	1780.3	26.7	0.3705	1.6	38.3
260	1669	1668	1780.3	1774.1	6.2	0.1471	1.0	22.6
261	1669	1670	1780.3	1741.9	38.4	0.5409	1.4	10.4
262	1668	1667	1774.1	1764.3	9.8	0.1126	0.8	19.4
263	1627	1626	1799.3	1798.0	1.3	0.0266	0.5	23.5
264	1627	1628	1799.3	1790.0	9.3	0.1606	0.7	5.2
265	1626	1629	1798.0	1795.6	2.4	0.0209	0.4	20.5
266	1629	1630	1795.6	1794.3	1.3	0.0107	0.3	14.0
267	1630	1631	1794.3	1794.2	0.1	0.0036	0.2	7.5
268	1631	1639	1794.2	1787.0	7.1	0.1133	1.1	53.7
269	1639	1638	1787.0	1778.2	8.8	0.0851	0.9	45.6
270	1639	1640	1787.0	1769.9	17.1	0.3491	1.1	8.1
271	1638	1637	1778.2	1775.8	2.4	0.0493	0.7	33.4
272	1625	1620	1904.8	1902.8	2.0	0.0723	0.8	41.6
273	1620	1655	1902.8	1887.2	15.6	0.1949	1.5	73.2
274	1655	1654	1887.2	1886.2	1.0	0.0139	0.3	5.9
275	1655	1659	1887.2	1878.8	8.4	0.0789	0.9	43.7
276	1659	1661	1878.8	1877.8	1.1	0.0645	0.6	14.1
277	1659	1676	1878.8	1878.4	0.4	0.0104	0.3	13.7
278	1676	1677	1878.4	1878.3	0.1	0.0025	0.1	6.0
279	1677	1699	1878.3	1836.8	41.5	0.7288	2.4	56.4
280	1699	1700	1836.8	1814.5	22.3	0.4846	1.9	44.7
281	1700	1701	1814.5	1804.9	9.6	0.1521	1.0	23.1
282	1661	1660	1877.8	1876.2	1.5	0.0366	0.4	10.2
283	1660	1656	1876.2	1875.9	0.3	0.0158	0.3	6.3
284	1656	1657	1875.9	1874.0	1.9	0.0423	0.5	11.1
285	1657	1658	1874.0	1866.5	7.5	0.1606	0.7	5.2
286	1654	1656	1886.2	1875.9	10.3	0.1033	0.8	18.5
287	1496	1497	1920.9	1905.4	15.5	0.2006	1.2	27.0
288	1497	1498	1905.4	1900.8	4.6	0.0986	0.8	18.0
289	1498	1499	1900.8	1895.2	5.6	0.0485	0.5	12.0
290	1499	1600	1895.2	1886.9	8.3	0.2063	0.8	6.0
291	1600	1601	1886.9	1884.9	2.1	0.0613	0.4	3.0
292	1619	1623	1908.0	1905.6	2.4	0.0769	0.9	43.1
293	1623	1620	1905.6	1902.8	2.8	0.0556	0.7	35.8
294	1492	1493	1930.7	1926.7	4.1	0.0485	0.5	12.0
295	1493	1494	1926.7	1922.4	4.2	0.0613	0.4	3.0
296	1618	1622	1912.6	1911.2	1.5	0.0771	0.9	43.2
297	1622	1619	1911.2	1908.0	3.2	0.0692	0.8	40.6
298	1487	1488	1923.4	1853.2	70.2	0.7019	2.4	55.2
299	1488	1486	1853.2	1837.2	16.0	0.5333	2.0	47.2
300	1488	1489	1853.2	1853.0	0.2	0.0071	0.2	4.0
301	1489	1490	1853.0	1851.9	1.1	0.0302	0.3	2.0
302	1615	1616	1917.9	1898.8	19.2	0.102	0.8	18.3
303	1615	1621	1917.9	1914.5	3.4	0.0793	0.9	43.8
304	1621	1618	1914.5	1912.6	1.9	0.0563	0.7	36.0
305	0	1651	2000.0	1985.2	14.8	0.8685	5.6	1078.2
306	1651	3005	1985.2	1969.8	15.5	0.2714	2.9	556.2

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
307	1651	1685	1985.2	1928.7	56.6	0.3449	1.6	36.8
308	1651	1687	1985.2	1971.1	14.1	0.1959	2.4	461.8
309	1687	1688	1971.1	1958.9	12.2	0.1235	1.9	355.1
310	1687	1690	1971.1	1948.8	22.3	0.2934	1.9	92.5
311	1690	1691	1948.8	1938.6	10.3	0.1152	1.1	54.3
312	1690	1692	1948.8	1939.7	9.1	0.1057	0.8	18.7
313	1692	1693	1939.7	1939.1	0.7	0.0598	0.6	13.5
314	1693	1694	1939.1	1938.5	0.5	0.0081	0.2	4.3
315	1693	1695	1939.1	1937.5	1.6	0.0304	0.4	9.2
316	1695	1696	1937.5	1920.2	17.3	0.2438	0.9	6.6
317	1691	1697	1938.6	1935.0	3.6	0.0649	0.8	39.1
318	1691	1694	1938.6	1938.5	0.0	0.0005	0.0	0.9
319	1697	1755	1935.0	1912.3	22.7	0.3066	2.5	239.4
320	1755	1756	1912.3	1879.3	33.0	0.5409	1.4	10.4
321	1755	1757	1912.3	1846.3	66.0	1.2951	4.4	215.5
322	1757	1758	1846.3	1836.6	9.6	0.1606	0.7	5.2
323	1757	1761	1846.3	1784.6	61.7	1.1215	4.0	198.6
324	1688	1689	1958.9	1955.0	3.9	0.118	1.8	346.0
325	1689	1697	1955.0	1935.0	20.0	0.2532	2.2	214.6
326	1689	1698	1955.0	1954.2	0.8	0.0129	0.5	97.8
327	1689	1752	1955.0	1947.1	8.0	0.1692	1.1	24.5
328	1752	1753	1947.1	1945.3	1.7	0.0477	0.3	2.6
329	1752	1754	1947.1	1938.8	8.2	0.1114	0.8	19.3
330	1698	1684	1954.2	1845.5	108.7	0.6669	2.3	53.6
331	1698	1710	1954.2	1954.1	0.1	0.0012	0.1	25.2
332	1710	1709	1954.1	1954.1	0.0	0.0009	0.1	21.3
333	1684	1703	1845.5	1820.6	24.9	0.3194	1.5	35.2
334	1703	1702	1820.6	1807.4	13.2	0.191	1.1	26.3
335	1702	1701	1807.4	1804.9	2.5	0.0374	0.4	10.3
336	1702	1704	1807.4	1805.1	2.3	0.0581	0.6	13.3
337	1704	1705	1805.1	1804.1	1.0	0.0302	0.3	2.0
338	1704	1706	1805.1	1804.5	0.6	0.0082	0.2	4.4
339	1685	1686	1928.7	1927.4	1.2	0.0587	0.6	13.4
340	1686	3004	1927.4	1925.0	2.5	0.0286	0.4	8.9
341	3004	1672	1925.0	1893.8	31.2	1.0763	2.0	15.4
342	1672	1673	1893.8	1893.4	0.4	0.0106	0.1	1.1
343	3005	1650	1969.8	1963.4	6.4	0.266	2.9	549.8
344	1650	1649	1963.4	1940.4	22.9	0.2248	2.6	499.6
345	1650	1671	1963.4	1925.3	38.1	0.2188	1.2	28.4
346	1671	3004	1925.3	1925.0	0.3	0.0167	0.3	6.5
347	1649	1648	1940.4	1929.9	10.6	0.1173	1.8	344.7
348	1649	1674	1940.4	1925.4	15.0	0.4066	1.7	40.4
349	1649	1678	1940.4	1890.1	50.3	0.4263	2.3	114.4
350	1678	1679	1890.1	1886.4	3.7	0.1199	1.1	55.5
351	1678	1680	1890.1	1872.0	18.1	0.6703	2.3	53.7
352	1680	1681	1872.0	1857.0	15.0	0.3262	1.5	35.6
353	1681	1682	1857.0	1849.4	7.6	0.1317	0.9	21.2
354	1682	1683	1849.4	1846.4	3.0	0.0594	0.6	13.5
355	1683	1684	1846.4	1845.5	0.9	0.0133	0.2	5.7
356	1679	1677	1886.4	1878.3	8.1	0.101	1.0	50.3
357	1674	1675	1925.4	1912.3	13.1	0.0939	0.8	17.5
358	1648	1647	1929.9	1928.4	1.5	0.0197	0.7	124.3

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
359	1648	1662	1929.9	1892.2	37.7	1.3469	4.5	220.4
360	1662	1663	1892.2	1835.4	56.8	1.0522	3.9	191.5
361	1663	1664	1835.4	1822.7	12.7	0.7911	3.3	162.8
362	1664	1665	1822.7	1787.4	35.3	1.0396	3.0	69.0
363	1664	1667	1822.7	1764.3	58.4	0.3516	1.6	37.2
364	1665	1666	1787.4	1770.3	17.0	0.3551	1.6	37.4
365	1647	1646	1928.4	1928.2	0.2	0.0048	0.3	55.6
366	1647	1652	1928.4	1911.3	17.1	0.5907	2.1	50.0
367	1652	1653	1911.3	1897.9	13.4	0.3113	1.5	34.7
368	1653	1654	1897.9	1886.2	11.7	0.2342	1.3	29.5
369	1646	1602	1928.2	1928.0	0.2	0.0042	0.3	51.6
370	0	1456	2000.0	1995.6	4.4	0.3676	3.5	661.1
371	1456	1450	1995.6	1977.3	18.3	0.3656	3.4	659.0
372	1456	1455	1995.6	1993.4	2.2	0.0328	0.3	2.1
373	1450	1449	1977.3	1970.6	6.7	0.1644	2.2	417.9
374	1450	1451	1977.3	1968.1	9.3	0.2103	2.0	193.1
375	1450	1457	1977.3	1959.7	17.6	0.5501	2.1	48.0
376	1457	1453	1959.7	1946.4	13.3	0.3585	1.6	37.6
377	1451	1452	1968.1	1959.9	8.2	0.1861	1.8	180.1
378	1452	1454	1959.9	1945.5	14.3	0.1861	1.8	180.1
379	1454	1796	1945.5	1936.8	8.7	0.1815	1.8	177.5
380	1796	1729	1936.8	1931.1	5.7	0.041	0.5	10.9
381	1796	1797	1936.8	1787.7	149.1	0.8236	3.4	166.6
382	1797	1798	1787.7	1733.9	53.9	0.5671	2.7	134.7
383	1798	1799	1733.9	1711.3	22.6	0.2623	1.8	86.8
384	1799	1800	1711.3	1708.3	3.0	0.0888	1.0	46.8
385	1800	1801	1708.3	1708.0	0.3	0.004	0.2	8.0
386	1729	1730	1931.1	1915.8	15.3	0.3643	1.1	8.3
387	1730	1731	1915.8	1907.3	8.5	0.284	0.9	7.2
388	1449	1448	1970.6	1964.4	6.2	0.135	2.0	373.5
389	1448	1447	1964.4	1960.8	3.6	0.1281	1.9	362.5
390	1447	1446	1960.8	1956.2	4.6	0.1268	1.9	360.4
391	1446	1445	1956.2	1940.4	15.8	0.1426	2.0	385.3
392	1446	1458	1956.2	1892.7	63.5	1.1339	3.1	72.5
393	1458	1459	1892.7	1842.9	49.8	0.4931	1.9	45.1
394	1459	1460	1842.9	1833.6	9.3	0.1606	0.7	5.2
395	1445	1444	1940.4	1928.4	12.0	0.1143	1.8	339.7
396	1444	1461	1928.4	1924.1	4.3	0.0962	1.6	307.8
397	1461	1443	1924.1	1919.1	4.9	0.0962	1.6	307.8
398	1443	1441	1919.1	1913.2	6.0	0.0757	1.4	268.5
399	1441	1440	1913.2	1912.2	1.0	0.0229	0.7	135.6
400	1441	1442	1913.2	1863.3	49.9	0.5539	2.7	132.9
401	1442	1632	1863.3	1859.4	3.9	0.127	0.9	20.8
402	1442	1635	1863.3	1824.3	39.0	0.4109	2.3	112.1
403	1635	1636	1824.3	1777.3	47.0	0.2555	1.7	85.5
404	1636	1637	1777.3	1775.8	1.5	0.0114	0.3	14.5
405	1632	1633	1859.4	1858.2	1.2	0.0228	0.3	7.8
406	1633	1634	1858.2	1852.2	6.0	0.0477	0.3	2.6
407	1440	1439	1912.2	1911.4	0.8	0.01	0.4	84.3
408	1439	1438	1911.4	1910.7	0.7	0.0068	0.4	67.9
409	1438	1088	1910.7	1910.6	0.1	0.001	0.1	22.3
410	1088	3016	1910.6	1909.2	1.4	0.009	0.1	1.0

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
411	1088	1171	1910.6	1900.4	10.3	0.2093	2.0	192.5
412	1171	1170	1900.4	1887.9	12.5	0.2044	1.9	189.9
413	1170	1087	1887.9	1879.1	8.8	0.1995	1.9	187.3
414	1087	1166	1879.1	1842.1	37.0	0.4868	1.9	44.8
415	1087	1091	1879.1	1814.3	64.8	0.6053	2.8	139.8
416	1091	1163	1814.3	1812.0	2.3	0.1154	1.1	54.3
417	1091	1153	1814.3	1777.1	37.3	1.4335	3.6	82.9
418	1153	1154	1777.1	1735.7	41.4	1.1826	3.2	74.3
419	1154	1155	1735.7	1708.4	27.3	0.6665	2.3	53.6
420	1155	1149	1708.4	1703.0	5.4	0.1675	1.0	24.4
421	1149	1150	1703.0	1699.0	4.0	0.11	0.8	19.2
422	1150	1148	1699.0	1689.1	9.9	0.0852	0.7	16.6
423	1163	1162	1812.0	1807.3	4.8	0.1059	1.1	51.7
424	1162	1092	1807.3	1804.4	2.9	0.0795	0.9	43.9
425	1092	1156	1804.4	1797.2	7.2	0.1527	1.0	23.1
426	1092	1161	1804.4	1801.0	3.4	0.1135	0.8	19.5
427	1161	1160	1801.0	1797.8	3.2	0.0768	0.7	15.6
428	1160	1159	1797.8	1768.2	29.6	0.7997	1.7	13.0
429	1159	1158	1768.2	1757.1	11.1	0.3267	1.0	7.8
430	1158	1094	1757.1	1755.0	2.1	0.0477	0.3	2.6
431	1156	1157	1797.2	1795.1	2.1	0.0976	0.8	17.9
432	1157	1093	1795.1	1793.8	1.2	0.0589	0.6	13.4
433	1166	1167	1842.1	1823.5	18.6	0.3647	1.6	38.0
434	1167	1168	1823.5	1808.6	14.9	0.2134	1.2	28.0
435	1168	1169	1808.6	1798.0	10.6	0.1799	1.1	25.4
436	1169	1066	1798.0	1796.9	1.0	0.016	0.3	6.4
437	1066	1095	1796.9	1726.8	70.1	0.9222	2.8	64.4
438	1095	1148	1726.8	1689.1	37.7	0.5712	2.1	49.0
439	1095	1096	1726.8	1711.7	15.2	0.1829	0.7	5.6
440	0	1473	2000.0	1993.2	6.8	0.3794	3.5	673.1
441	1473	1474	1993.2	1972.4	20.8	0.3642	3.4	657.6
442	1473	1475	1993.2	1992.1	1.1	0.0759	0.7	15.5
443	1474	1469	1972.4	1969.0	3.4	0.2017	2.5	469.6
444	1474	1470	1972.4	1943.9	28.5	1.0188	3.8	188.0
445	1470	1471	1943.9	1921.3	22.6	0.5259	2.6	129.0
446	1471	1472	1921.3	1881.2	40.1	0.9111	2.7	64.0
447	1469	1468	1969.0	1961.6	7.4	0.1569	2.1	406.9
448	1468	1467	1961.6	1958.1	3.5	0.0166	0.6	113.1
449	1468	1477	1961.6	1950.0	11.6	0.0886	1.5	293.8
450	1477	1476	1950.0	1908.6	41.4	1.5935	3.8	88.0
451	1477	1478	1950.0	1944.1	5.9	0.0475	1.1	205.8
452	1478	1479	1944.1	1942.7	1.4	0.0076	0.4	72.4
453	1478	1482	1944.1	1922.9	21.2	0.5581	2.7	133.4
454	1482	1483	1922.9	1905.7	17.2	0.5363	2.6	130.4
455	1483	1484	1905.7	1872.1	33.7	0.5027	2.0	45.6
456	1483	1485	1905.7	1846.8	58.9	1.4028	3.5	81.8
457	1485	1486	1846.8	1837.2	9.6	0.0924	0.7	17.3
458	1479	1480	1942.7	1941.8	0.9	0.0066	0.3	66.4
459	1480	1481	1941.8	1941.7	0.2	0.0055	0.3	60.4
460	1467	1466	1958.1	1957.3	0.8	0.0157	0.6	109.2
461	1466	1462	1957.3	1957.1	0.2	0.0147	0.6	105.3
462	1462	1463	1957.1	1956.8	0.3	0.0039	0.2	7.9

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
463	1462	1446	1957.1	1956.2	0.9	0.0128	0.5	97.4
464	1463	1464	1956.8	1950.0	6.8	0.166	0.7	5.3
465	1464	1465	1950.0	1948.5	1.4	0.0328	0.3	2.1
466	0	1313	2000.0	1993.3	6.7	0.3329	3.3	624.8
467	1313	1645	1993.3	1983.1	10.2	0.2693	2.9	553.7
468	1313	1314	1993.3	1882.7	110.7	1.0958	3.0	71.1
469	1314	1316	1882.7	1857.4	25.3	0.7666	2.5	58.0
470	1316	1318	1857.4	1835.0	22.4	0.4226	1.8	41.3
471	1316	1317	1857.4	1843.3	14.1	0.5227	1.3	10.2
472	1318	1319	1835.0	1810.6	24.4	0.2542	1.3	30.9
473	1319	1315	1810.6	1805.7	4.9	0.0915	0.7	17.2
474	1645	1277	1983.1	1924.9	58.2	1.5324	3.7	86.1
475	1645	1304	1983.1	1926.5	56.6	0.4222	2.9	287.2
476	1645	1310	1983.1	1973.2	9.9	0.1868	1.8	180.4
477	1310	4048	1973.2	1967.8	5.4	0.1814	1.8	177.4
478	4048	3015	1967.8	1961.6	6.2	0.176	1.8	174.4
479	3015	1644	1961.6	1893.6	68.0	0.4121	2.3	112.2
480	3015	1309	1961.6	1863.7	97.9	0.8662	2.7	62.2
481	1309	1308	1863.7	1751.9	111.8	0.5947	2.2	50.2
482	1308	1312	1751.9	1749.0	2.9	0.0293	0.4	9.0
483	1308	1307	1751.9	1741.6	10.3	0.1536	1.0	23.2
484	1307	1306	1741.6	1738.8	2.8	0.0947	0.8	17.6
485	1306	1275	1738.8	1738.2	0.5	0.0456	0.5	11.6
486	1275	1274	1738.2	1733.8	4.4	0.2108	1.2	27.8
487	1275	1297	1738.2	1722.5	15.8	0.2285	1.2	29.1
488	1297	1298	1722.5	1717.7	4.7	0.1524	1.0	23.1
489	1298	1299	1717.7	1714.6	3.1	0.0899	0.7	17.1
490	1299	1300	1714.6	1712.5	2.1	0.0642	0.6	14.1
491	1300	1301	1712.5	1712.0	0.5	0.0242	0.3	8.1
492	1300	1302	1712.5	1710.5	2.1	0.0613	0.4	3.0
493	1301	1296	1712.0	1710.9	1.2	0.0108	0.2	5.1
494	1274	1273	1733.8	1727.3	6.6	0.08	0.7	16.0
495	1273	1272	1727.3	1727.1	0.1	0.0076	0.2	4.2
496	1272	1270	1727.1	1712.8	14.4	0.1305	0.9	21.1
497	1272	1294	1727.1	1715.3	11.9	0.1695	1.1	24.5
498	1294	1295	1715.3	1710.9	4.4	0.0537	0.5	12.7
499	1295	1296	1710.9	1710.9	0.0	0.0005	0.0	0.9
500	1270	1269	1712.8	1709.3	3.5	0.1575	1.0	23.5
501	1270	1284	1712.8	1702.1	10.6	0.1565	1.0	23.4
502	1284	1283	1702.1	1698.0	4.1	0.0445	0.5	11.4
503	1269	1268	1709.3	1708.5	0.8	0.0046	0.1	3.1
504	1312	1311	1749.0	1747.0	2.0	0.0613	0.4	3.0
505	1644	1643	1893.6	1860.4	33.2	0.3493	2.1	102.1
506	1643	1642	1860.4	1832.7	27.7	0.2692	1.8	88.0
507	1642	1641	1832.7	1801.4	31.3	0.1674	1.4	67.1
508	1641	1631	1801.4	1794.2	7.2	0.0871	0.9	46.2
509	1304	1303	1926.5	1768.7	157.8	1.0735	3.0	70.3
510	1304	1305	1926.5	1912.9	13.6	0.2236	2.1	199.9
511	1305	1290	1912.9	1902.0	10.9	0.2128	2.0	194.3
512	1290	1293	1902.0	1865.3	36.7	1.4687	3.6	84.0
513	1290	1292	1902.0	1873.2	28.8	0.3998	2.2	110.3
514	1292	1291	1873.2	1835.5	37.7	0.3558	2.1	103.2

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
515	1291	1265	1835.5	1826.4	9.1	0.314	2.0	96.1
516	1265	1278	1826.4	1777.1	49.4	0.6581	2.3	53.2
517	1265	1324	1826.4	1791.3	35.1	0.2602	1.8	86.4
518	1324	1327	1791.3	1769.3	22.0	1.1599	3.2	73.4
519	1324	1323	1791.3	1790.5	0.8	0.0093	0.3	12.9
520	1323	1330	1790.5	1764.9	25.6	0.4343	1.8	42.0
521	1330	4061	1764.9	1722.9	42.0	0.2607	1.3	31.4
522	4061	1332	1722.9	1711.0	11.9	0.5409	1.4	10.4
523	4061	4062	1722.9	1708.6	14.3	0.1748	1.1	25.0
524	4062	4063	1708.6	1695.8	12.8	0.7998	1.7	13.0
525	4063	1325	1695.8	1681.7	14.1	0.5408	1.4	10.4
526	1325	1326	1681.7	1670.6	11.1	0.1606	0.7	5.2
527	1332	1333	1711.0	1697.0	14.0	0.1606	0.7	5.2
528	1327	4062	1769.3	1708.6	60.7	0.2519	1.3	30.7
529	1278	1266	1777.1	1751.1	25.9	0.6027	2.2	50.6
530	1266	1271	1751.1	1729.9	21.3	0.3731	1.7	38.5
531	1266	1285	1751.1	1749.7	1.4	0.0492	0.5	12.1
532	1271	1267	1729.9	1710.5	19.4	0.3236	1.5	35.5
533	1267	1268	1710.5	1708.5	1.9	0.0919	0.7	17.3
534	1267	1279	1710.5	1705.0	5.5	0.1003	0.8	18.2
535	1279	1280	1705.0	1701.9	3.1	0.0625	0.6	13.9
536	1280	1281	1701.9	1698.6	3.3	0.0326	0.4	9.6
537	1281	1282	1698.6	1698.0	0.6	0.0108	0.2	5.1
538	1282	1283	1698.0	1698.0	0.0	0.0002	0.0	0.6
539	1293	1289	1865.3	1778.1	87.2	1.2636	3.3	77.1
540	1289	1287	1778.1	1758.2	19.9	1.1069	3.1	71.5
541	1287	1286	1758.2	1753.6	4.6	0.2178	1.2	28.3
542	1287	1288	1758.2	1742.2	16.0	0.4576	1.9	43.2
543	1288	1270	1742.2	1712.8	29.4	0.3587	1.6	37.6
544	1286	1285	1753.6	1749.7	3.9	0.0243	0.3	8.1
545	1303	1272	1768.7	1727.1	41.6	0.6603	2.3	53.3
546	1277	1276	1924.9	1770.5	154.4	0.953	2.8	65.7
547	1276	1275	1770.5	1738.2	32.3	0.4962	1.9	45.3
548	0	1060	2000.0	1986.6	13.4	0.6721	4.9	931.9
549	1060	1258	1986.6	1968.0	18.5	0.6612	4.8	923.3
550	1258	1004	1968.0	1952.8	15.2	0.6612	4.8	923.3
551	1004	1257	1952.8	1913.9	39.0	0.8116	4.3	416.7
552	1004	1176	1952.8	1940.5	12.4	0.2098	2.0	192.8
553	1004	1190	1952.8	1880.4	72.5	0.4419	3.0	294.8
554	1190	1038	1880.4	1872.0	8.4	0.3103	2.5	241.0
555	1038	1191	1872.0	1844.0	28.0	0.4121	1.7	40.7
556	1038	1064	1872.0	1841.0	31.0	0.6076	2.8	140.1
557	1038	1192	1872.0	1853.9	18.1	0.5642	2.1	48.7
558	1192	1193	1853.9	1849.6	4.3	0.0675	0.6	14.5
559	1193	1194	1849.6	1837.8	11.9	0.2636	0.9	6.9
560	1064	1063	1841.0	1808.8	32.2	0.5752	2.8	135.8
561	1063	1146	1808.8	1800.3	8.5	0.1936	1.1	26.5
562	1063	1144	1808.8	1796.7	12.1	0.3454	2.1	101.5
563	1144	1145	1796.7	1790.6	6.1	0.2792	1.8	89.9
564	1145	1067	1790.6	1784.5	6.1	0.2652	1.8	87.3
565	1067	1141	1784.5	1781.2	3.2	0.2157	1.6	77.6
566	1141	1068	1781.2	1775.1	6.1	0.2032	1.5	75.0

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
567	1068	1069	1775.1	1771.0	4.1	0.1291	1.2	57.9
568	1069	1070	1771.0	1769.1	1.9	0.0686	0.4	3.2
569	1069	1071	1771.0	1762.1	8.9	0.1169	1.1	54.7
570	1071	1072	1762.1	1737.8	24.3	0.9336	1.9	14.2
571	1071	1073	1762.1	1757.8	4.3	0.0455	0.6	31.9
572	1073	1138	1757.8	1756.8	1.0	0.042	0.6	30.5
573	1138	1074	1756.8	1732.4	24.5	0.8434	1.8	13.4
574	1138	1076	1756.8	1685.7	71.1	1.2933	2.3	17.1
575	1076	1077	1685.7	1649.1	36.6	0.7783	1.7	12.8
576	1077	1437	1649.1	1599.4	49.8	0.3798	1.1	8.5
577	1074	1139	1732.4	1721.5	10.9	0.3122	1.0	7.6
578	1074	1075	1732.4	1727.8	4.5	0.0686	0.4	3.2
579	1146	1143	1800.3	1796.9	3.3	0.111	0.8	19.3
580	1143	1142	1796.9	1795.3	1.7	0.0326	0.4	9.6
581	1191	1040	1844.0	1825.2	18.7	0.3671	1.6	38.1
582	1040	1177	1825.2	1809.3	15.9	0.2792	1.4	32.6
583	1040	1044	1825.2	1814.7	10.5	0.1909	1.1	26.2
584	1044	1183	1814.7	1812.9	1.8	0.0495	0.5	12.1
585	1044	1045	1814.7	1813.2	1.5	0.0477	0.3	2.6
586	1183	1182	1812.9	1812.0	0.9	0.0325	0.4	9.5
587	1182	1043	1812.0	1811.5	0.5	0.0186	0.3	6.9
588	1043	1195	1811.5	1798.6	12.9	0.678	2.3	54.1
589	1195	1114	1798.6	1772.5	26.1	0.6219	2.2	51.5
590	1114	1196	1772.5	1767.9	4.5	0.325	1.5	35.6
591	1114	1203	1772.5	1770.8	1.7	0.0796	0.7	15.9
592	1203	1204	1770.8	1767.7	3.1	0.0181	0.3	6.8
593	1196	1198	1767.9	1757.2	10.7	0.2105	1.2	27.8
594	1196	1197	1767.9	1767.3	0.6	0.0228	0.3	7.8
595	1198	1205	1757.2	1755.5	1.7	0.0705	0.6	14.9
596	1198	1199	1757.2	1735.1	22.1	0.789	1.7	12.9
597	1205	1209	1755.5	1754.1	1.4	0.0503	0.5	12.3
598	1209	1207	1754.1	1753.6	0.5	0.0331	0.4	9.7
599	1207	1208	1753.6	1713.5	40.1	1.2933	2.3	17.1
600	1177	1113	1809.3	1676.2	133.1	1.28	2.2	17.0
601	1177	4064	1809.3	1808.9	0.5	0.0161	0.3	6.4
602	1176	1005	1940.5	1929.5	11.0	0.1999	1.9	187.6
603	1005	1187	1929.5	1928.6	0.9	0.0422	0.8	77.2
604	1005	1189	1929.5	1909.2	20.3	0.5628	2.1	48.6
605	1005	1234	1929.5	1900.2	29.3	0.7328	2.4	56.5
606	1234	1041	1900.2	1839.7	60.4	0.5649	2.1	48.7
607	1041	1040	1839.7	1825.2	14.5	0.3708	1.6	38.3
608	1041	1042	1839.7	1838.1	1.6	0.0477	0.3	2.6
609	1189	1188	1909.2	1878.6	30.7	0.4142	1.8	40.8
610	1188	1032	1878.6	1873.7	4.9	0.2857	1.4	33.0
611	1032	1034	1873.7	1867.3	6.4	0.0885	0.7	16.9
612	1032	1035	1873.7	1873.2	0.5	0.017	0.3	6.6
613	1035	1252	1873.2	1861.4	11.8	0.3267	1.0	7.8
614	1252	1036	1861.4	1856.1	5.3	0.1606	0.7	5.2
615	1034	1033	1867.3	1866.5	0.9	0.0167	0.3	6.5
616	1034	1249	1867.3	1864.7	2.6	0.0278	0.3	1.9
617	1187	1186	1928.6	1927.0	1.6	0.0374	0.7	72.0
618	1186	1006	1927.0	1926.3	0.7	0.0239	0.6	55.8

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
619	1006	1007	1926.3	1815.1	111.2	1.1582	2.1	16.1
620	1006	1043	1926.3	1811.5	114.8	0.5796	2.1	49.5
621	1257	1003	1913.9	1901.2	12.6	0.7896	4.2	410.2
622	1003	1002	1901.2	1847.0	54.3	0.5027	3.3	317.2
623	1003	1256	1901.2	1894.8	6.4	0.2472	1.7	83.9
624	1256	1021	1894.8	1888.9	6.0	0.221	1.6	78.7
625	1021	1255	1888.9	1884.7	4.1	0.196	1.5	73.5
626	1255	1254	1884.7	1880.1	4.6	0.184	1.4	70.9
627	1254	1019	1880.1	1876.7	3.4	0.1723	1.4	68.3
628	1019	1251	1876.7	1875.0	1.7	0.1051	1.0	51.5
629	1019	1253	1876.7	1874.4	2.3	0.0651	0.6	14.2
630	1253	1035	1874.4	1873.2	1.2	0.0223	0.3	7.7
631	1251	1250	1875.0	1872.6	2.4	0.0872	0.9	46.3
632	1250	1020	1872.6	1870.1	2.5	0.0708	0.8	41.1
633	1020	1022	1870.1	1868.6	1.5	0.0592	0.8	37.1
634	1020	1249	1870.1	1864.7	5.4	0.1011	0.5	4.0
635	1022	1175	1868.6	1862.5	6.1	0.1525	1.3	63.7
636	1175	1037	1862.5	1860.6	1.8	0.0288	0.5	24.6
637	1037	1056	1860.6	1842.7	17.9	0.2487	1.7	84.2
638	1056	1055	1842.7	1841.0	1.8	0.0628	0.8	38.4
639	1055	1001	1841.0	1836.9	4.1	0.0416	0.6	30.3
640	1001	1000	1836.9	1818.1	18.8	0.361	2.7	262.7
641	1000	1018	1818.1	1808.9	9.2	0.3295	2.6	249.4
642	1018	1016	1808.9	1800.6	8.2	0.2496	2.2	212.9
643	1016	1165	1800.6	1754.9	45.7	1.0636	3.0	69.9
644	1016	1065	1800.6	1798.9	1.7	0.1243	1.5	143.0
645	1065	1066	1798.9	1796.9	1.9	0.1298	1.2	58.1
646	1065	1147	1798.9	1789.5	9.3	0.2525	1.7	84.9
647	1147	1081	1789.5	1775.2	14.3	0.2391	1.7	82.3
648	1081	1152	1775.2	1766.1	9.1	0.1378	1.2	60.1
649	1152	1079	1766.1	1763.8	2.3	0.1041	1.0	51.2
650	1079	1151	1763.8	1761.8	2.0	0.0718	0.8	41.4
651	1079	1080	1763.8	1743.8	20.0	0.4874	1.3	9.8
652	1151	1078	1761.8	1759.8	2.0	0.064	0.8	38.8
653	1078	1140	1759.8	1758.4	1.4	0.0233	0.4	21.8
654	1140	1073	1758.4	1757.8	0.6	0.0072	0.2	11.1
655	1165	1164	1754.9	1722.1	32.8	0.7619	2.5	57.8
656	1164	1017	1722.1	1689.1	33.0	0.7028	2.4	55.2
657	1017	1086	1689.1	1682.0	7.1	0.155	1.0	23.3
658	1002	1001	1847.0	1836.9	10.1	0.3366	2.6	252.4
659	1002	1062	1847.0	1813.4	33.5	0.7445	2.4	57.0
660	1062	1142	1813.4	1795.3	18.2	0.2843	1.4	32.9
661	0	4076	2000.0	1988.8	11.2	0.5105	4.2	795.7
662	4076	3508	1988.8	1983.9	4.9	0.1815	2.3	442.2
663	4076	4066	1988.8	1979.6	9.1	0.1234	1.9	354.8
664	4066	1009	1979.6	1957.3	22.3	0.6755	3.8	375.3
665	1009	1031	1957.3	1952.7	4.7	0.2908	2.4	232.3
666	1009	1180	1957.3	1938.4	18.9	0.6309	2.9	143.1
667	1180	1179	1938.4	1864.0	74.4	0.5316	2.6	129.8
668	1179	1046	1864.0	1836.3	27.7	0.4398	2.4	116.5
669	1046	1048	1836.3	1833.8	2.5	0.0484	0.5	12.0
670	1046	1118	1836.3	1815.1	21.2	0.3478	2.1	101.9

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
671	1118	1211	1815.1	1811.5	3.6	0.1246	1.2	56.7
672	1118	1121	1815.1	1790.8	24.2	0.4946	1.9	45.2
673	1121	1122	1790.8	1782.5	8.4	0.1606	0.7	5.2
674	1121	1117	1790.8	1767.8	23.1	0.2354	1.3	29.6
675	1117	1116	1767.8	1762.9	4.9	0.0884	0.7	16.9
676	1117	1204	1767.8	1767.7	0.0	0.0026	0.1	2.3
677	1116	1206	1762.9	1759.3	3.6	0.0924	0.7	17.3
678	1116	1210	1762.9	1758.3	4.6	0.1015	0.8	18.3
679	1206	1207	1759.3	1753.6	5.7	0.0513	0.5	12.4
680	1211	1107	1811.5	1805.1	6.3	0.1074	1.1	52.1
681	1107	1115	1805.1	1794.3	10.8	0.1803	1.4	70.0
682	1115	1217	1794.3	1787.6	6.7	0.371	1.6	38.3
683	1115	1220	1794.3	1792.3	2.0	0.0357	0.6	27.8
684	1220	1219	1792.3	1790.7	1.7	0.0274	0.5	23.9
685	1219	1974	1790.7	1789.4	1.3	0.0203	0.4	20.1
686	1974	1218	1789.4	1784.6	4.8	0.1606	0.7	5.2
687	1974	1972	1789.4	1789.0	0.3	0.0072	0.2	11.1
688	1218	1119	1784.6	1783.7	0.8	0.0478	0.3	2.6
689	1217	1216	1787.6	1768.6	19.0	0.2349	1.3	29.5
690	1216	1116	1768.6	1762.9	5.7	0.1264	0.9	20.7
691	1048	1052	1833.8	1820.3	13.4	0.1947	1.1	26.5
692	1052	1178	1820.3	1816.9	3.5	0.119	0.9	20.0
693	1052	1053	1820.3	1819.5	0.8	0.0477	0.3	2.6
694	1178	1051	1816.9	1814.3	2.6	0.0502	0.5	12.2
695	1051	1043	1814.3	1811.5	2.8	0.048	0.5	11.9
696	1031	1181	1952.7	1946.1	6.6	0.1696	1.8	170.7
697	1031	1033	1952.7	1866.5	86.2	0.2646	1.4	31.6
698	1181	1008	1946.1	1931.8	14.2	0.1599	1.7	165.1
699	1008	1054	1931.8	1928.5	3.4	0.0665	1.0	100.1
700	1008	1049	1931.8	1869.9	61.9	0.6252	2.2	51.6
701	1049	1047	1869.9	1854.3	15.7	0.4126	1.7	40.7
702	1049	1050	1869.9	1869.9	0.1	0.0027	0.1	0.5
703	1047	1048	1854.3	1833.8	20.5	0.2253	1.2	28.8
704	1047	1184	1854.3	1828.5	25.8	0.4441	1.2	9.3
705	1184	1185	1828.5	1818.0	10.5	0.2499	0.9	6.7
706	1185	1051	1818.0	1814.3	3.7	0.1056	0.5	4.1
707	1054	1007	1928.5	1815.1	113.4	0.8928	1.8	13.8
708	1054	1061	1928.5	1926.7	1.8	0.0309	0.7	64.6
709	1061	1006	1926.7	1926.3	0.4	0.0105	0.4	34.8
710	1061	1136	1926.7	1920.9	5.7	0.2385	1.3	29.8
711	1136	1137	1920.9	1916.2	4.8	0.0725	0.6	15.1
712	3508	1225	1983.9	1983.4	0.5	0.0184	0.6	119.7
713	3508	1224	1983.9	1971.5	12.4	0.5631	2.7	134.1
714	3508	1888	1983.9	1973.1	10.7	0.0407	1.0	188.4
715	1888	1529	1973.1	1968.2	4.9	0.0392	1.0	184.5
716	1888	1530	1973.1	1972.9	0.3	0.0033	0.1	2.6
717	1530	1550	1972.9	1970.5	2.4	0.0477	0.3	2.6
718	1529	1522	1968.2	1966.0	2.2	0.0368	0.9	178.0
719	1522	1523	1966.0	1956.3	9.7	0.2615	1.8	86.6
720	1522	1521	1966.0	1964.4	1.5	0.0115	0.5	91.4
721	1521	1520	1964.4	1963.4	1.0	0.0109	0.5	88.8
722	1520	1516	1963.4	1963.2	0.2	0.0098	0.4	83.6

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
723	1516	1515	1963.2	1963.1	0.1	0.0019	0.2	33.1
724	1516	1517	1963.2	1940.9	22.2	0.6012	2.2	50.5
725	1517	1518	1940.9	1930.9	10.0	0.3338	1.5	36.1
726	1518	1519	1930.9	1924.1	6.8	0.1368	0.9	21.7
727	1515	1511	1963.1	1963.0	0.1	0.0013	0.1	25.9
728	1511	1512	1963.0	1877.0	86.0	0.748	2.5	57.2
729	1512	1513	1877.0	1862.9	14.1	0.1175	0.9	19.9
730	1513	3001	1862.9	1862.9	0.0	0.0012	0.1	1.4
731	3001	1514	1862.9	1862.2	0.6	0.0478	0.3	2.6
732	1523	1524	1956.3	1935.5	20.8	0.2479	1.7	84.0
733	1524	1525	1935.5	1918.2	17.3	0.5409	1.4	10.4
734	1524	1527	1935.5	1888.3	47.2	0.6469	2.3	52.6
735	1527	1528	1888.3	1726.7	161.6	2.276	3.1	23.6
736	1525	1526	1918.2	1911.6	6.6	0.1606	0.7	5.2
737	1224	1223	1971.5	1933.2	38.3	0.5551	2.7	133.0
738	1223	1222	1933.2	1890.2	43.0	0.4017	2.2	110.6
739	1222	1109	1890.2	1866.2	24.0	0.3337	2.0	99.5
740	1109	1102	1866.2	1853.2	13.0	0.169	1.4	67.5
741	1109	1110	1866.2	1850.0	16.2	0.2702	1.4	32.0
742	1110	1111	1850.0	1848.6	1.4	0.0328	0.3	2.1
743	1102	1215	1853.2	1841.8	11.3	0.4194	1.8	41.1
744	1102	1201	1853.2	1849.9	3.2	0.1609	1.0	23.8
745	1201	1202	1849.9	1845.8	4.1	0.103	0.8	18.4
746	1202	1200	1845.8	1788.3	57.5	0.8105	1.7	13.1
747	1200	1112	1788.3	1777.8	10.5	0.55	1.4	10.5
748	1215	1214	1841.8	1829.6	12.2	0.3309	1.5	35.9
749	1214	1213	1829.6	1818.5	11.1	0.2516	1.3	30.7
750	1213	1212	1818.5	1811.2	7.3	0.183	1.1	25.6
751	1212	1107	1811.2	1805.1	6.1	0.1241	0.9	20.5
752	1225	1101	1983.4	1983.0	0.4	0.017	0.6	114.5
753	1101	1228	1983.0	1982.6	0.4	0.0074	0.4	71.3
754	1101	1105	1983.0	1971.9	11.1	0.161	1.0	23.8
755	1105	1221	1971.9	1970.5	1.3	0.0252	0.4	8.3
756	1221	1106	1970.5	1969.8	0.7	0.0252	0.4	8.3
757	1228	1100	1982.6	1982.5	0.1	0.0067	0.4	67.4
758	1100	1231	1982.5	1982.4	0.1	0.0025	0.2	38.4
759	1100	1103	1982.5	1971.6	10.8	0.1307	0.9	21.1
760	1103	1226	1971.6	1970.5	1.1	0.0399	0.5	10.7
761	1226	1227	1970.5	1969.9	0.6	0.0246	0.3	8.1
762	1227	3000	1969.9	1969.9	0.0	0.0041	0.1	2.9
763	3000	1104	1969.9	1967.8	2.1	0.0477	0.3	2.6
764	3000	1106	1969.9	1969.8	0.0	0.0001	0.0	0.3
765	1231	1098	1982.4	1982.3	0.1	0.0021	0.2	34.5
766	1098	1230	1982.3	1942.1	40.2	0.5662	2.7	134.5
767	1230	1232	1942.1	1931.2	10.9	0.4737	2.5	121.5
768	1232	1229	1931.2	1924.4	6.8	0.4561	2.4	118.9
769	1229	1099	1924.4	1910.8	13.6	0.4387	2.4	116.3
770	1099	1320	1910.8	1878.8	32.0	0.4049	2.3	111.1
771	1320	1321	1878.8	1813.7	65.1	0.268	1.8	87.8
772	1321	1322	1813.7	1794.8	18.9	0.1562	1.3	64.5
773	1322	1323	1794.8	1790.5	4.3	0.0385	0.6	29.0
774	1322	1328	1794.8	1768.4	26.4	0.2093	1.2	27.7

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
775	1328	4060	1768.4	1728.2	40.2	1.6737	2.6	19.8
776	4060	1329	1728.2	1721.6	6.6	0.1606	0.7	5.2
777	4060	4061	1728.2	1722.9	5.3	0.0684	0.6	14.6
778	0	4059	2000.0	1993.0	7.0	0.4696	4.0	760.0
779	4059	1029	1993.0	1971.7	21.3	0.3941	3.6	687.8
780	4059	1237	1993.0	1992.7	0.3	0.0076	0.4	72.2
781	1237	1015	1992.7	1992.4	0.3	0.001	0.1	23.3
782	1015	1259	1992.4	1920.6	71.8	0.4755	2.5	121.8
783	1259	1261	1920.6	1907.6	13.0	0.1606	0.7	5.2
784	1259	1262	1920.6	1840.0	80.6	0.2963	1.9	93.0
785	1262	1260	1840.0	1829.5	10.6	0.1088	1.1	52.5
786	1262	1263	1840.0	1834.1	5.9	0.3267	1.0	7.8
787	1263	1264	1834.1	1832.7	1.5	0.0477	0.3	2.6
788	1260	1265	1829.5	1826.4	3.0	0.0779	0.9	43.4
789	1029	1026	1971.7	1940.4	31.3	0.3769	3.5	670.5
790	1029	1239	1971.7	1971.4	0.3	0.0155	0.3	17.2
791	1026	1028	1940.4	1902.5	37.9	0.862	3.5	170.9
792	1026	1241	1940.4	1939.6	0.8	0.0433	0.5	11.2
793	1026	1135	1940.4	1928.4	12.0	0.203	2.5	471.3
794	1135	4058	1928.4	1921.8	6.7	0.1902	2.4	454.2
795	4058	1172	1921.8	1915.9	5.8	0.0696	1.3	255.9
796	4058	1057	1921.8	1891.6	30.2	1.1189	4.0	198.3
797	1057	1058	1891.6	1802.5	89.1	0.8821	3.5	173.2
798	1058	1134	1802.5	1782.2	20.3	0.58	2.8	136.4
799	1134	1084	1782.2	1768.0	14.2	0.4579	2.4	119.2
800	1084	1132	1768.0	1752.3	15.7	0.4234	2.3	114.0
801	1132	1131	1752.3	1734.0	18.3	0.3901	2.2	108.8
802	1131	1059	1734.0	1715.7	18.3	0.358	2.1	103.6
803	1059	1129	1715.7	1713.4	2.3	0.0378	0.4	10.4
804	1059	1124	1715.7	1711.6	4.1	0.2172	1.6	77.9
805	1059	1126	1715.7	1713.7	2.0	0.0536	0.5	12.7
806	1126	1127	1713.7	1712.5	1.2	0.0358	0.4	10.1
807	1127	1128	1712.5	1711.4	1.0	0.0213	0.3	7.5
808	1128	1085	1711.4	1709.4	2.0	0.0477	0.3	2.6
809	1124	1125	1711.6	1701.8	9.8	0.2046	1.5	75.3
810	1125	4112	1701.8	1688.9	12.9	0.1924	1.5	72.7
811	4112	1123	1688.9	1687.7	1.1	0.0397	0.5	10.7
812	4112	4111	1688.9	1687.1	1.7	0.1456	1.3	62.0
813	1123	1083	1687.7	1677.8	9.9	0.231	0.8	6.4
814	1129	1130	1713.4	1697.1	16.3	0.3267	1.0	7.8
815	1130	1082	1697.1	1690.2	6.9	0.1606	0.7	5.2
816	1172	1090	1915.9	1913.4	2.5	0.0683	1.3	253.3
817	1090	1089	1913.4	1912.0	1.4	0.0669	1.3	250.2
818	1089	1173	1912.0	1883.5	28.5	0.2226	1.6	79.0
819	1089	1088	1912.0	1910.6	1.4	0.0344	0.9	171.2
820	1173	1174	1883.5	1868.3	15.2	0.1975	1.5	73.8
821	1174	1037	1868.3	1860.6	7.6	0.1738	1.4	68.6
822	1028	1025	1902.5	1896.9	5.6	0.5573	2.7	133.3
823	1025	1027	1896.9	1884.7	12.2	0.3497	2.1	102.2
824	1025	1243	1896.9	1891.7	5.1	0.2574	1.3	31.1
825	1027	1244	1884.7	1880.5	4.1	0.1469	1.3	62.3
826	1244	1024	1880.5	1875.9	4.6	0.1162	1.1	54.5

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
827	1024	1247	1875.9	1872.6	3.3	0.1	1.0	50.0
828	1024	1246	1875.9	1875.8	0.0	0.0018	0.1	1.9
829	1247	1023	1872.6	1870.0	2.6	0.0911	1.0	47.4
830	1023	1022	1870.0	1868.6	1.4	0.0389	0.6	29.2
831	1023	1248	1870.0	1868.1	1.8	0.1012	0.8	18.3
832	1248	1033	1868.1	1866.5	1.7	0.0105	0.2	5.0
833	0	4077	2000.0	1996.4	3.6	0.2757	2.9	561.2
834	4077	1014	1996.4	1990.7	5.7	0.1544	2.1	403.3
835	4077	1030	1996.4	1994.3	2.1	0.0299	0.8	157.9
836	1030	1015	1994.3	1992.4	1.9	0.0282	0.8	152.7
837	1014	1013	1990.7	1985.2	5.5	0.1129	1.8	337.3
838	1014	1238	1990.7	1984.0	6.7	0.1623	1.3	66.0
839	1238	4056	1984.0	1973.3	10.7	0.1104	1.1	53.0
840	4056	1239	1973.3	1971.4	1.9	0.0075	0.2	11.4
841	1013	1012	1985.2	1982.5	2.6	0.0471	1.1	204.9
842	1013	1097	1985.2	1984.4	0.7	0.0219	0.7	132.4
843	1097	1108	1984.4	1983.1	1.3	0.0197	0.7	124.7
844	1108	1098	1983.1	1982.3	0.8	0.017	0.6	114.3
845	1108	1233	1983.1	1979.7	3.4	0.1606	0.7	5.2
846	1012	1011	1982.5	1980.5	2.0	0.0303	0.8	159.1
847	1012	1240	1982.5	1964.1	18.4	0.3678	1.6	38.2
848	1240	1241	1964.1	1939.6	24.5	0.0592	0.6	13.5
849	1011	1235	1980.5	1980.2	0.3	0.0086	0.4	77.4
850	1011	1242	1980.5	1954.7	25.8	1.1749	3.2	74.0
851	1242	1243	1954.7	1891.7	62.9	0.1339	0.9	21.4
852	1235	1010	1980.2	1979.7	0.5	0.0076	0.4	72.2
853	1235	1236	1980.2	1976.2	4.0	0.1606	0.7	5.2
854	1010	4066	1979.7	1979.6	0.0	0.0008	0.1	20.6
855	1010	1245	1979.7	1957.8	21.9	0.6252	2.2	51.6
856	1245	1246	1957.8	1875.8	81.9	0.174	1.1	24.9
857	0	1538	2000.0	1993.5	6.5	0.2714	2.9	556.1
858	1538	1537	1993.5	1987.5	6.0	0.2149	2.5	486.8
859	1538	1539	1993.5	1980.8	12.7	0.6329	2.2	52.0
860	1539	1540	1980.8	1972.4	8.5	0.313	1.5	34.8
861	1537	1536	1987.5	1972.7	14.8	0.2023	2.5	470.4
862	1536	1535	1972.7	1970.7	2.0	0.0758	1.4	268.7
863	1536	1541	1972.7	1936.0	36.7	0.9922	3.8	185.2
864	1541	1542	1936.0	1914.3	21.7	0.8687	3.5	171.7
865	1542	1544	1914.3	1903.7	10.5	0.5852	2.8	137.1
866	1542	1543	1914.3	1905.1	9.2	0.1872	1.1	25.9
867	1543	1551	1905.1	1851.0	54.1	1.3199	2.3	17.3
868	1544	1966	1903.7	1889.6	14.2	0.5067	2.6	126.3
869	1966	1545	1889.6	1885.5	4.0	0.1006	0.8	18.2
870	1966	1967	1889.6	1867.0	22.5	0.3696	2.1	105.5
871	1967	1968	1867.0	1865.1	1.9	0.0477	0.3	2.6
872	1967	1969	1867.0	1817.1	49.9	0.3537	2.1	102.9
873	1969	1971	1817.1	1789.2	27.9	0.1214	1.1	55.9
874	1969	1970	1817.1	1791.3	25.9	0.3194	1.0	7.7
875	1971	1972	1789.2	1789.0	0.2	0.0016	0.1	4.8
876	1971	1973	1789.2	1731.0	58.3	1.189	2.1	16.3
877	1545	1546	1885.5	1881.9	3.6	0.0464	0.5	11.7
878	1546	1547	1881.9	1874.7	7.2	0.1606	0.7	5.2

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке Па	Удельные потери давления по длине Па/м	Скорость м/с	Расчетный расход нм3/ч
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)				
879	1547	1548	1874.7	1872.6	2.1	0.1605	0.7	5.2
880	1535	1531	1970.7	1967.5	3.2	0.0684	1.3	253.4
881	1531	1500	1967.5	1966.1	1.4	0.0437	1.0	196.2
882	1531	1532	1967.5	1899.8	67.8	0.4517	1.8	42.9
883	1532	1533	1899.8	1890.9	8.9	0.0768	0.7	15.6
884	1533	1534	1890.9	1889.7	1.1	0.0477	0.3	2.6
885	1500	1501	1966.1	1964.6	1.5	0.0437	1.0	196.2
886	1501	1506	1964.6	1963.4	1.2	0.0185	0.6	120.2
887	1501	1502	1964.6	1951.5	13.1	0.1722	1.4	68.2
888	1502	1503	1951.5	1884.8	66.7	0.5651	2.1	48.7
889	1503	1504	1884.8	1868.0	16.8	0.2308	1.3	29.2
890	1504	1505	1868.0	1863.6	4.4	0.0607	0.6	13.6
891	1505	3003	1863.6	1863.3	0.2	0.0138	0.3	5.8
892	3003	1549	1863.3	1862.9	0.4	0.0477	0.3	2.6
893	3003	3002	1863.3	1862.9	0.4	0.0049	0.1	3.2
894	3002	3001	1862.9	1862.9	0.1	0.0008	0.0	1.2
895	3002	1509	1862.9	1862.9	0.0	0.0022	0.1	2.1
896	1509	1510	1862.9	1862.2	0.7	0.0477	0.3	2.6
897	1506	1511	1963.4	1963.0	0.4	0.0051	0.3	57.4
898	1506	1507	1963.4	1878.6	84.8	0.5613	2.1	48.6
899	1507	1508	1878.6	1863.4	15.2	0.1326	0.9	21.3
900	1508	1509	1863.4	1862.9	0.5	0.0084	0.2	4.4

Таблица 6

Протяженность газопроводов		
Условный диаметр мм	Материал	Протяженность м
63	Полиэтилен	6561
110	Полиэтилен	25477
160	Полиэтилен	15494
225	Полиэтилен	2575
315	Полиэтилен	7571

Расчет № 2
газовой сети низкого давления

Исходные данные

Количество источников	9
Количество участков	516
Количество сосредоточенных потребителей	266
Максимальное давление на выходе источников	2000 Па
Плотность газа, кг/м3	0.68
Кинематическая вязкость газа, м2/с	0.000015
Шероховатость новых стальных труб, см	-
Шероховатость старых стальных труб, см	-
Шероховатость полиэтиленовых труб, см	0.0007

Таблица 1

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
1	0	4062	23	315	Полиэтилен	0
2	4062	364	266	160	Полиэтилен	41.6
3	4062	393	37	315	Полиэтилен	0
4	393	396	65	225	Полиэтилен	0
5	393	358	67	315	Полиэтилен	10.4
6	358	359	144	110	Полиэтилен	30
7	358	360	30	315	Полиэтилен	0
8	360	357	118	315	Полиэтилен	18.2
9	357	356	69	160	Полиэтилен	0
10	356	355	43	160	Полиэтилен	11.2
11	355	354	100	160	Полиэтилен	0
12	354	321	25	160	Полиэтилен	0
13	321	322	74	160	Полиэтилен	0
14	321	320	18	160	Полиэтилен	0
15	320	319	178	160	Полиэтилен	39.9
16	319	315	30	160	Полиэтилен	0
17	315	4045	44	110	Полиэтилен	0
18	315	314	14	160	Полиэтилен	0
19	314	313	77	160	Полиэтилен	26.7
20	313	312	36	160	Полиэтилен	0
21	312	308	12	160	Полиэтилен	0
22	308	309	15	110	Полиэтилен	0
23	309	310	98	110	Полиэтилен	47.5
24	310	304	43	110	Полиэтилен	0
25	304	306	50	110	Полиэтилен	0
26	306	305	52	110	Полиэтилен	0
27	305	307	21	110	Полиэтилен	0
28	307	302	186	110	Полиэтилен	0
29	4045	4046	53	110	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
30	322	323	81	160	Полиэтилен	0
31	323	324	164	160	Полиэтилен	0
32	323	328	20	110	Полиэтилен	0
33	328	329	34	110	Полиэтилен	0
34	329	330	49	110	Полиэтилен	0
35	330	325	37	110	Полиэтилен	0
36	325	331	119	63	Полиэтилен	0
37	325	327	32	63	Полиэтилен	0
38	327	326	56	63	Полиэтилен	0
39	324	4065	55	160	Полиэтилен	0
40	359	350	166	110	Полиэтилен	21
41	350	364	73	110	Полиэтилен	0
42	350	351	85	110	Полиэтилен	10.4
43	351	352	67	110	Полиэтилен	7.8
44	352	353	31	110	Полиэтилен	0
45	364	365	41	160	Полиэтилен	0
46	365	367	23	63	Полиэтилен	0
47	365	366	108	160	Полиэтилен	26.1
48	366	370	13	160	Полиэтилен	0
49	366	369	18	63	Полиэтилен	0
50	370	371	90	160	Полиэтилен	0
51	371	372	56	160	Полиэтилен	0
52	372	373	40	160	Полиэтилен	0
53	373	375	152	160	Полиэтилен	15
54	373	374	41	63	Полиэтилен	0
55	375	376	183	160	Полиэтилен	24
56	375	377	64	63	Полиэтилен	0
57	376	377	279	63	Полиэтилен	30
58	367	368	53	63	Полиэтилен	0
59	396	392	38	225	Полиэтилен	0
60	392	397	53	110	Полиэтилен	0
61	392	395	59	63	Полиэтилен	0
62	392	390	50	225	Полиэтилен	13.3
63	390	391	44	63	Полиэтилен	0
64	390	387	81	225	Полиэтилен	30
65	387	386	34	225	Полиэтилен	0
66	387	388	32	110	Полиэтилен	0
67	388	394	31	63	Полиэтилен	0
68	388	389	32	63	Полиэтилен	0
69	386	385	11	225	Полиэтилен	0
70	385	411	23	110	Полиэтилен	0
71	385	384	220	225	Полиэтилен	42.7
72	384	383	59	225	Полиэтилен	0
73	383	417	89	160	Полиэтилен	7.8
74	383	378	57	160	Полиэтилен	0
75	378	379	27	63	Полиэтилен	0
76	378	376	161	160	Полиэтилен	0
77	379	380	35	63	Полиэтилен	0
78	380	381	30	63	Полиэтилен	0
79	381	382	33	63	Полиэтилен	0
80	417	418	22	160	Полиэтилен	0
81	418	419	13	63	Полиэтилен	0
82	419	420	48	63	Полиэтилен	0
83	411	412	16	63	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
84	411	410	63	110	Полиэтилен	0
85	410	416	224	110	Полиэтилен	20.8
86	410	415	29	110	Полиэтилен	0
87	415	402	21	110	Полиэтилен	0
88	402	403	23	110	Полиэтилен	0
89	403	404	15	63	Полиэтилен	0
90	403	406	83	110	Полиэтилен	11.8
91	406	407	81	110	Полиэтилен	0
92	407	408	64	110	Полиэтилен	0
93	408	409	62	63	Полиэтилен	0
94	404	405	35	63	Полиэтилен	0
95	416	417	57	110	Полиэтилен	0
96	412	413	38	63	Полиэтилен	0
97	413	414	25	63	Полиэтилен	0
98	397	398	53	110	Полиэтилен	0
99	398	402	145	110	Полиэтилен	13
100	398	399	48	63	Полиэтилен	7.8
101	399	400	44	63	Полиэтилен	0
102	400	401	42	63	Полиэтилен	0
103	0	4059	21	225	Полиэтилен	0
104	4059	36	41	110	Полиэтилен	12.2
105	4059	35	44	110	Полиэтилен	11.6
106	35	34	171	110	Полиэтилен	26.3
107	35	37	53	63	Полиэтилен	0
108	34	39	59	160	Полиэтилен	0
109	34	33	46	110	Полиэтилен	0
110	33	31	32	110	Полиэтилен	0
111	31	32	110	110	Полиэтилен	23.4
112	32	54	33	110	Полиэтилен	0
113	39	44	64	110	Полиэтилен	0
114	39	40	121	110	Полиэтилен	20.8
115	40	43	58	110	Полиэтилен	14.6
116	43	41	24	63	Полиэтилен	0
117	41	42	26	63	Полиэтилен	0
118	44	49	76	110	Полиэтилен	15.6
119	44	45	19	110	Полиэтилен	0
120	45	46	68	110	Полиэтилен	14.9
121	46	47	23	63	Полиэтилен	0
122	47	48	20	63	Полиэтилен	0
123	36	38	17	110	Полиэтилен	0
124	38	97	216	110	Полиэтилен	0
125	97	96	96	110	Полиэтилен	0
126	96	95	27	110	Полиэтилен	0
127	95	94	42	110	Полиэтилен	0
128	94	93	49	110	Полиэтилен	0
129	93	92	41	110	Полиэтилен	0
130	92	91	290	110	Полиэтилен	0
131	91	90	19	110	Полиэтилен	0
132	90	123	40	110	Полиэтилен	0
133	123	89	29	110	Полиэтилен	0
134	89	88	183	110	Полиэтилен	0
135	88	87	28	110	Полиэтилен	0
136	87	81	99	110	Полиэтилен	0
137	81	4051	22	160	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
138	4051	112	62	160	Полиэтилен	0
139	112	117	17	110	Полиэтилен	0
140	112	113	43	63	Полиэтилен	0
141	112	111	48	110	Полиэтилен	0
142	111	110	37	110	Полиэтилен	0
143	110	106	61	110	Полиэтилен	0
144	117	114	17	110	Полиэтилен	0
145	114	115	110	110	Полиэтилен	31.8
146	115	116	37	110	Полиэтилен	0
147	116	122	76	110	Полиэтилен	0
148	122	121	16	63	Полиэтилен	0
149	122	120	41	110	Полиэтилен	0
150	0	4049	19	315	Полиэтилен	0
151	4049	4063	29	315	Полиэтилен	0
152	4049	239	21	315	Полиэтилен	0
153	239	252	26	315	Полиэтилен	0
154	239	240	70	160	Полиэтилен	0
155	240	425	25	160	Полиэтилен	0
156	240	244	122	63	Полиэтилен	20.8
157	425	426	190	160	Полиэтилен	0
158	425	241	30	63	Полиэтилен	0
159	241	242	13	63	Полиэтилен	0
160	426	427	58	63	Полиэтилен	0
161	426	428	32	160	Полиэтилен	0
162	428	429	47	160	Полиэтилен	0
163	429	430	59	160	Полиэтилен	0
164	430	431	54	110	Полиэтилен	0
165	431	432	47	110	Полиэтилен	0
166	432	433	49	110	Полиэтилен	0
167	433	434	245	110	Полиэтилен	36.4
168	434	435	30	110	Полиэтилен	0
169	435	436	26	63	Полиэтилен	0
170	436	437	15	63	Полиэтилен	0
171	252	251	90	315	Полиэтилен	29.7
172	251	250	40	315	Полиэтилен	0
173	250	253	56	160	Полиэтилен	0
174	250	249	24	110	Полиэтилен	0
175	249	248	31	110	Полиэтилен	0
176	248	247	17	110	Полиэтилен	0
177	247	246	15	110	Полиэтилен	0
178	247	244	37	63	Полиэтилен	0
179	246	245	38	110	Полиэтилен	0
180	245	243	43	63	Полиэтилен	0
181	243	242	121	63	Полиэтилен	30.4
182	253	256	105	160	Полиэтилен	23.6
183	253	254	63	110	Полиэтилен	0
184	254	255	46	63	Полиэтилен	0
185	256	265	19	160	Полиэтилен	0
186	256	257	44	63	Полиэтилен	0
187	257	258	27	63	Полиэтилен	0
188	258	259	74	63	Полиэтилен	0
189	265	266	49	160	Полиэтилен	0
190	266	267	12	160	Полиэтилен	0
191	267	346	93	110	Полиэтилен	18.2

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
192	267	268	52	110	Полиэтилен	0
193	268	272	16	110	Полиэтилен	0
194	272	269	31	110	Полиэтилен	0
195	269	270	33	110	Полиэтилен	0
196	270	271	51	110	Полиэтилен	0
197	271	442	62	110	Полиэтилен	0
198	442	353	64	110	Полиэтилен	0
199	442	349	36	110	Полиэтилен	0
200	349	348	31	110	Полиэтилен	0
201	346	350	41	110	Полиэтилен	0
202	346	347	85	110	Полиэтилен	15.6
203	347	348	31	110	Полиэтилен	0
204	4063	226	14	315	Полиэтилен	0
205	226	227	47	160	Полиэтилен	0
206	226	224	236	315	Полиэтилен	67.5
207	224	225	54	160	Полиэтилен	0
208	224	211	172	110	Полиэтилен	52.6
209	211	209	62	110	Полиэтилен	0
210	209	210	48	110	Полиэтилен	0
211	210	212	75	110	Полиэтилен	18.4
212	212	213	65	110	Полиэтилен	0
213	213	214	112	110	Полиэтилен	26.7
214	225	222	57	160	Полиэтилен	0
215	222	223	48	110	Полиэтилен	0
216	222	210	169	110	Полиэтилен	53
217	222	219	193	110	Полиэтилен	49.9
218	219	220	16	63	Полиэтилен	0
219	219	218	71	110	Полиэтилен	0
220	218	217	39	110	Полиэтилен	0
221	220	221	28	63	Полиэтилен	0
222	223	215	48	110	Полиэтилен	0
223	215	216	18	110	Полиэтилен	0
224	215	214	16	110	Полиэтилен	0
225	216	217	159	110	Полиэтилен	55.5
227	227	237	35	160	Полиэтилен	0
228	237	260	44	110	Полиэтилен	0
229	237	238	55	160	Полиэтилен	14.4
230	238	233	30	160	Полиэтилен	0
231	233	318	52	110	Полиэтилен	0
232	318	317	30	110	Полиэтилен	0
233	317	316	25	110	Полиэтилен	0
234	316	315	43	110	Полиэтилен	0
235	260	261	22	110	Полиэтилен	0
236	261	262	48	110	Полиэтилен	0
237	262	263	20	63	Полиэтилен	0
238	263	264	25	63	Полиэтилен	0
239	228	230	39	110	Полиэтилен	9.2
240	0	4060	24	315	Полиэтилен	0
241	4060	342	157	315	Полиэтилен	40
242	4060	338	80	315	Полиэтилен	10.4
243	338	339	47	315	Полиэтилен	0
244	338	4052	112	110	Полиэтилен	16.7
245	338	332	96	160	Полиэтилен	13
246	332	333	15	110	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
247	332	321	62	160	Полиэтилен	0
248	333	334	34	110	Полиэтилен	0
249	334	335	22	110	Полиэтилен	0
250	335	336	21	110	Полиэтилен	0
251	336	337	48	63	Полиэтилен	0
252	4052	233	117	110	Полиэтилен	17
253	339	340	27	315	Полиэтилен	0
254	340	341	240	110	Полиэтилен	54.3
255	340	250	88	315	Полиэтилен	17
256	341	345	24	160	Полиэтилен	0
257	345	267	61	160	Полиэтилен	0
258	342	361	97	160	Полиэтилен	29.7
259	342	344	58	160	Полиэтилен	0
260	342	343	39	315	Полиэтилен	0
261	343	357	122	315	Полиэтилен	43.3
262	344	341	21	160	Полиэтилен	0
263	361	362	68	110	Полиэтилен	13
264	361	359	42	160	Полиэтилен	0
265	362	363	37	63	Полиэтилен	0
266	362	346	98	110	Полиэтилен	15.6
267	0	1	104	315	Полиэтилен	0
268	1	7	73	315	Полиэтилен	0
269	1	2	30	110	Полиэтилен	0
270	2	3	103	110	Полиэтилен	33
271	3	4	44	63	Полиэтилен	7.4
272	4	5	40	63	Полиэтилен	0
273	5	6	36	63	Полиэтилен	0
274	7	12	62	315	Полиэтилен	0
275	7	8	22	110	Полиэтилен	0
276	8	9	91	110	Полиэтилен	22.2
277	9	10	74	110	Полиэтилен	0
278	10	4058	14	110	Полиэтилен	0
279	10	11	31	63	Полиэтилен	0
280	12	17	39	315	Полиэтилен	0
281	12	13	17	110	Полиэтилен	0
282	13	14	97	110	Полиэтилен	32.1
283	14	15	31	110	Полиэтилен	0
284	15	16	55	110	Полиэтилен	0
285	17	18	45	315	Полиэтилен	0
286	18	23	66	110	Полиэтилен	0
287	18	19	18	315	Полиэтилен	0
288	19	20	93	315	Полиэтилен	29.9
289	20	21	33	315	Полиэтилен	0
290	23	24	79	110	Полиэтилен	7.8
291	23	26	109	110	Полиэтилен	26.7
292	26	31	75	110	Полиэтилен	0
293	26	27	77	110	Полиэтилен	7.8
294	27	28	46	110	Полиэтилен	7.8
295	28	30	32	63	Полиэтилен	0
296	28	29	10	110	Полиэтилен	0
297	24	27	109	63	Полиэтилен	13
298	24	25	61	110	Полиэтилен	7.8
299	25	56	123	110	Полиэтилен	20.8
300	25	29	81	63	Полиэтилен	10.4

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
301	56	59	42	110	Полиэтилен	0
302	59	55	40	110	Полиэтилен	0
303	55	58	33	110	Полиэтилен	0
304	55	29	126	110	Полиэтилен	21.2
305	58	53	53	110	Полиэтилен	0
306	53	187	39	110	Полиэтилен	0
307	53	57	13	110	Полиэтилен	0
308	57	54	93	110	Полиэтилен	20.8
309	187	50	39	110	Полиэтилен	0
310	50	51	26	63	Полиэтилен	0
311	50	49	47	110	Полиэтилен	0
312	51	52	71	63	Полиэтилен	0
313	0	206	27	315	Полиэтилен	0
314	206	207	21	225	Полиэтилен	0
315	206	205	14	315	Полиэтилен	0
316	205	204	42	315	Полиэтилен	0
317	204	236	55	315	Полиэтилен	0
318	204	233	237	110	Полиэтилен	69.3
319	204	203	17	315	Полиэтилен	0
320	203	202	104	315	Полиэтилен	27.5
321	202	201	31	315	Полиэтилен	0
322	201	200	19	315	Полиэтилен	0
323	200	275	50	110	Полиэтилен	0
324	200	199	16	315	Полиэтилен	0
325	199	198	33	315	Полиэтилен	0
326	198	190	70	315	Полиэтилен	0
327	190	273	20	110	Полиэтилен	0
328	190	191	142	110	Полиэтилен	71.5
329	191	192	14	110	Полиэтилен	0
330	192	196	21	110	Полиэтилен	0
331	192	193	10	63	Полиэтилен	0
332	193	194	30	63	Полиэтилен	0
333	194	195	19	63	Полиэтилен	0
334	196	197	66	110	Полиэтилен	11.8
335	273	274	142	110	Полиэтилен	34.6
336	274	280	77	110	Полиэтилен	0
337	274	277	15	63	Полиэтилен	0
338	277	278	23	63	Полиэтилен	0
339	278	279	48	63	Полиэтилен	0
340	280	281	15	110	Полиэтилен	0
341	281	282	120	110	Полиэтилен	41.9
342	282	283	23	110	Полиэтилен	0
343	283	284	14	110	Полиэтилен	0
344	284	285	51	110	Полиэтилен	0
345	285	286	63	110	Полиэтилен	0
346	275	276	88	110	Полиэтилен	27.1
347	276	280	15	110	Полиэтилен	0
348	236	235	40	315	Полиэтилен	11.7
349	235	234	22	315	Полиэтилен	0
350	234	232	13	110	Полиэтилен	0
351	234	224	43	315	Полиэтилен	0
352	232	231	35	110	Полиэтилен	0
353	231	229	36	110	Полиэтилен	0
354	229	230	37	110	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
355	207	208	27	225	Полиэтилен	0
356	208	291	49	225	Полиэтилен	0
357	291	311	30	160	Полиэтилен	0
358	291	294	57	160	Полиэтилен	0
359	291	292	138	225	Полиэтилен	51
360	292	289	18	225	Полиэтилен	0
361	289	303	49	110	Полиэтилен	0
362	289	295	26	160	Полиэтилен	0
363	289	444	55	110	Полиэтилен	0
364	444	287	22	110	Полиэтилен	0
365	287	290	98	63	Полиэтилен	0
366	287	283	92	110	Полиэтилен	0
367	295	296	48	160	Полиэтилен	0
368	296	297	61	160	Полиэтилен	0
369	297	302	166	110	Полиэтилен	81.1
370	297	298	18	110	Полиэтилен	0
371	298	299	27	63	Полиэтилен	0
372	299	300	45	63	Полиэтилен	0
373	300	301	31	63	Полиэтилен	0
374	303	304	49	110	Полиэтилен	0
375	294	293	46	160	Полиэтилен	15
376	293	280	66	160	Полиэтилен	0
377	311	308	72	160	Полиэтилен	18.9
378	0	189	16	315	Полиэтилен	0
379	189	149	140	225	Полиэтилен	0
380	189	129	17	225	Полиэтилен	0
381	129	128	53	160	Полиэтилен	0
382	129	132	43	160	Полиэтилен	0
383	132	133	55	160	Полиэтилен	52.6
384	133	136	25	160	Полиэтилен	0
385	136	135	26	160	Полиэтилен	0
386	135	137	35	63	Полиэтилен	0
387	135	134	61	160	Полиэтилен	0
388	134	139	48	160	Полиэтилен	0
389	139	186	13	160	Полиэтилен	0
390	186	4057	96	110	Полиэтилен	0
391	4057	119	60	110	Полиэтилен	0
392	4057	4064	14	110	Полиэтилен	0
393	119	120	33	110	Полиэтилен	0
394	119	118	59	110	Полиэтилен	0
395	118	106	174	110	Полиэтилен	66.9
396	137	138	34	63	Полиэтилен	0
397	128	127	80	160	Полиэтилен	41
398	127	126	37	160	Полиэтилен	0
399	126	130	20	110	Полиэтилен	0
400	126	125	87	160	Полиэтилен	0
401	125	140	22	160	Полиэтилен	0
402	140	141	74	160	Полиэтилен	41.2
403	141	142	58	160	Полиэтилен	0
404	142	443	54	63	Полиэтилен	0
405	142	143	59	110	Полиэтилен	0
406	143	145	66	110	Полиэтилен	0
407	143	144	69	63	Полиэтилен	0
409	130	131	36	110	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
410	149	150	36	110	Полиэтилен	0
411	149	155	90	225	Полиэтилен	0
412	149	148	41	160	Полиэтилен	0
413	148	146	45	160	Полиэтилен	0
414	146	147	64	63	Полиэтилен	0
415	146	145	46	160	Полиэтилен	0
416	155	156	39	225	Полиэтилен	0
417	156	159	21	160	Полиэтилен	0
418	156	157	15	63	Полиэтилен	0
419	157	158	41	63	Полиэтилен	0
420	159	160	43	160	Полиэтилен	0
421	160	161	47	160	Полиэтилен	22
422	161	162	25	160	Полиэтилен	0
423	162	164	19	160	Полиэтилен	0
424	162	163	64	63	Полиэтилен	0
425	164	166	20	110	Полиэтилен	0
426	164	169	17	63	Полиэтилен	0
427	164	175	211	110	Полиэтилен	0
428	175	176	49	110	Полиэтилен	0
429	176	177	19	63	Полиэтилен	0
430	176	179	13	110	Полиэтилен	0
431	179	180	33	110	Полиэтилен	0
432	180	181	58	110	Полиэтилен	0
433	181	185	46	63	Полиэтилен	0
434	181	182	39	63	Полиэтилен	0
435	182	183	30	63	Полиэтилен	0
436	183	184	52	63	Полиэтилен	0
437	177	178	45	63	Полиэтилен	0
438	169	168	24	63	Полиэтилен	0
439	166	167	114	110	Полиэтилен	51.2
440	167	170	22	110	Полиэтилен	0
441	170	171	47	110	Полиэтилен	0
442	171	172	25	110	Полиэтилен	0
443	172	173	69	110	Полиэтилен	18.2
444	173	174	25	63	Полиэтилен	0
445	150	151	67	110	Полиэтилен	0
446	151	152	39	110	Полиэтилен	0
447	152	153	34	110	Полиэтилен	0
448	153	154	65	110	Полиэтилен	0
449	154	186	196	110	Полиэтилен	0
450	0	75	10	315	Полиэтилен	0
451	75	76	60	160	Полиэтилен	0
452	75	74	12	315	Полиэтилен	0
453	74	82	22	315	Полиэтилен	0
454	74	69	98	315	Полиэтилен	0
455	69	70	24	63	Полиэтилен	0
456	69	188	57	315	Полиэтилен	0
457	188	73	36	315	Полиэтилен	0
458	73	67	14	160	Полиэтилен	0
459	73	22	23	315	Полиэтилен	0
460	22	21	383	315	Полиэтилен	91.5
461	67	66	93	160	Полиэтилен	18.2
462	66	62	135	160	Полиэтилен	20.8
463	66	68	31	110	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
464	68	60	167	110	Полиэтилен	39
465	60	61	80	110	Полиэтилен	11.9
466	60	56	43	110	Полиэтилен	0
467	61	55	104	110	Полиэтилен	18.2
468	62	64	75	110	Полиэтилен	0
469	62	61	73	110	Полиэтилен	5.2
470	62	53	167	110	Полиэтилен	31.2
471	64	65	44	63	Полиэтилен	0
472	64	63	13	110	Полиэтилен	0
473	63	50	208	110	Полиэтилен	55.3
474	70	71	68	63	Полиэтилен	0
475	70	72	98	63	Полиэтилен	0
476	82	83	53	315	Полиэтилен	0
477	83	98	38	315	Полиэтилен	0
478	83	84	24	110	Полиэтилен	0
479	84	85	20	63	Полиэтилен	0
480	85	86	39	63	Полиэтилен	0
481	98	99	33	315	Полиэтилен	15.3
482	99	100	23	315	Полиэтилен	0
483	100	101	29	315	Полиэтилен	0
484	101	102	45	315	Полиэтилен	0
485	102	103	21	315	Полиэтилен	0
486	103	190	141	315	Полиэтилен	0
487	103	124	63	160	Полиэтилен	0
488	103	104	55	110	Полиэтилен	0
489	104	105	89	110	Полиэтилен	50.6
490	105	108	37	110	Полиэтилен	0
491	105	107	28	110	Полиэтилен	0
492	107	106	79	110	Полиэтилен	53.5
493	108	109	31	110	Полиэтилен	0
494	124	125	93	160	Полиэтилен	0
495	76	77	37	160	Полиэтилен	0
496	77	80	86	160	Полиэтилен	0
497	77	78	34	63	Полиэтилен	0
498	78	79	31	63	Полиэтилен	0
499	80	81	67	160	Полиэтилен	0
500	0	3915	25	160	Полиэтилен	0
501	3915	3906	93	160	Полиэтилен	0
502	3915	3905	51	110	Полиэтилен	0
503	3905	3913	60	63	Полиэтилен	0
504	3905	3904	60	110	Полиэтилен	0
505	3904	3903	94	110	Полиэтилен	0
506	3903	3900	105	63	Полиэтилен	0
507	3900	3901	43	63	Полиэтилен	0
508	3901	3902	36	63	Полиэтилен	0
509	3906	3907	18	160	Полиэтилен	0
510	3907	3908	19	160	Полиэтилен	0
511	3907	3910	21	110	Полиэтилен	0
512	3910	3911	34	110	Полиэтилен	0
513	3911	3912	67	63	Полиэтилен	0
514	3908	3909	86	160	Полиэтилен	0
515	3909	4061	22	160	Полиэтилен	0
516	4061	3914	32	63	Полиэтилен	0
517	4061	418	1450	160	Полиэтилен	235.4

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч

Таблица 2

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
1	4063	10.4	
2	3914	2.6	
3	3913	1.1	
4	3912	14.4	
5	3911	4.3	
6	3910	4.3	
7	3909	6.9	
8	3908	1.4	
9	3906	4.3	
10	3905	3.7	
11	3904	16	
12	3903	10.7	
13	3902	2.6	
14	3901	2.6	
15	4058	13.6	Кот.№10 МУП "КК и ТС"
16	4051	2.6	
17	4046	25.6	
18	4045	2.6	
19	4052	31	
20	4049	5.1	
21	444	17.9	
22	443	4.3	
23	437	5.2	
24	436	2.6	
25	435	2.6	
26	420	3.8	
27	419	2.6	
28	415	6.6	
29	414	5.2	
30	413	2.6	
31	412	2.4	
32	409	11.2	
33	408	12.8	
34	407	22.8	
35	405	2.6	
36	404	4	
37	401	2.6	
38	400	2.6	
39	397	12.8	
40	396	10.7	

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
41	395	12.7	
42	394	8.4	
43	393	2.6	
44	391	7.8	
45	389	14.5	
46	387	2.6	
47	386	13.5	
48	382	2.6	
49	381	5.2	
50	380	2.6	
51	379	2.6	
52	378	2.6	
53	374	5.2	
54	372	5.2	
55	371	17.5	
56	370	2.6	
57	369	5.2	
58	368	4.3	
59	367	3.7	
60	364	2.6	
61	363	5.2	
62	354	7.8	
63	353	6.5	
64	349	6.1	
65	348	10.4	
66	347	5.2	
67	345	2.6	
68	344	7.8	
69	337	5.2	
70	336	15.8	
71	335	2.6	
72	334	5.2	
73	333	5.2	
74	331	1.6	
75	330	16.6	
76	329	4	
77	328	8.6	
78	327	8.6	
79	326	10.3	
80	324	15.7	
81	322	5.2	
82	272	6	
83	266	5.2	
84	268	5.2	
85	270	5.2	
86	269	13.8	
87	271	7.8	
88	265	5.2	
89	258	2.6	
90	257	6	
91	432	7.8	
92	431	5.2	
93	430	5.2	
94	429	5.2	

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
95	428	2.6	
96	427	5.2	
97	339	6.6	
98	318	2.6	
99	317	34.5	
100	264	7.8	
101	263	7.8	
102	262	5.2	
103	261	9.2	
104	260	2.6	
105	259	7.8	
106	255	7.8	
107	254	7	
108	253	2.6	
109	249	7.8	
110	248	6.6	
111	246	8	
112	245	8.9	
113	242	2.6	
114	241	2.6	
115	239	4	
116	227	12.3	
117	237	4	
118	232	7.8	
119	231	12.7	
120	229	8.1	
121	225	6.6	
122	223	5.2	
123	221	10.4	
124	220	5.2	
125	218	4.5	
126	209	10.4	
127	197	27.6	
128	12	2.6	
129	23	2.6	
130	18	2.6	
131	17	5.2	
132	16	33.7	
133	15	12.2	
134	11	7.8	
135	10	8.5	
136	5	5.2	
137	6	2.6	
138	4	2.6	
139	316	2.6	
140	312	5.2	
141	306	20.1	
142	305	38.9	
143	304	9.5	
144	303	22.1	
145	301	4	
146	300	6	
147	299	8	
148	298	8.9	

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
149	296	14	
150	295	22.3	
151	290	2.1	
152	286	25.6	
153	285	34.2	
154	284	15.1	
155	279	8.2	
156	278	5.2	
157	277	4.6	
158	208	1.1	
159	207	18.1	
160	205	9.6	
161	201	36.8	
162	199	5.6	
163	198	8.1	
164	196	2.6	
165	194	5.2	
166	100	2.6	
167	195	16.8	
168	193	1.9	
169	101	71	
170	102	2.6	
171	188	2.6	
172	185	5.2	
173	184	2.6	
174	183	2.6	
175	182	2.6	
176	180	2.6	
177	179	5.2	
178	178	2.6	
179	177	5.2	
180	175	5.2	
181	169	5.5	
182	159	2.6	
183	158	17	
184	157	2.6	
185	155	21.3	
186	151	7.5	
187	150	17	
188	148	9.6	
189	147	2.1	
190	145	4.3	
191	144	8.5	
192	131	42.6	
193	130	16.5	
194	126	7.9	
195	124	51.3	
196	113	2.6	
197	111	51.7	
198	110	10.6	
199	109	38.8	
200	108	10	
201	86	2.6	
202	85	2.6	

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
203	84	5.2	
204	82	5.2	
205	80	51.3	
206	74	2.6	
207	79	4.6	
208	78	2.6	
209	76	10.7	
210	73	2.6	
211	72	2.6	
212	71	2.6	
213	68	2.6	
214	65	2.6	
215	64	5.2	
216	174	5.2	
217	171	5.2	
218	170	23.5	
219	168	14	
220	163	5.2	
221	154	16.5	
222	153	4.7	
223	152	2.6	
224	139	31.4	
225	138	1.1	
226	137	17	
227	136	38.5	
228	135	4.3	
229	134	28.2	
230	133	15.3	
231	117	5.2	
232	116	2.1	
233	114	6.6	
234	121	17	
235	120	6.9	
236	87	2.6	
237	123	2.6	
238	91	2.6	
239	90	3.9	
240	89	2.6	
241	187	2.6	
242	59	5.2	
243	30	5.2	
244	58	7.8	
245	56	5.2	
246	52	2.6	
247	51	2.6	
248	50	2.6	
249	94	6.1	
250	93	5.2	
251	92	6.4	
252	33	2.6	
253	31	2.6	
254	26	2.6	
255	48	2.6	
256	47	2.6	

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
257	42	2.6	
258	41	2.6	
259	36	3.7	
260	38	2.6	
261	37	8.1	
262	96	5.2	
263	97	2.6	
264	4064	34	МП "ГК "Вятка", ул. Кирова, 17
265	4065	40.8	МБОУ ДО "Котельническая детская школа искусств", ул. Советская, 46

Таблица 3

Источники питания		
Номер узла присоединения источника	Давление на выходе Па (изб.)	Название источника
4062	2000	ШРП-7
4059	2000	ШРП-1
4049	2000	ШРП-4
4060	2000	ШРП-6
1	2000	ШРП-30
206	2000	ШРП-5
189	2000	ШРП-8
75	2000	ШРП-3
3915	2000	ШРП-31

Таблица 4

Диаметры труб				
Условный диаметр мм	Материал	Наружный диаметр мм	Толщина стенки мм	Внутренний диаметр мм
110	Полиэтилен	110	10	90
160	Полиэтилен	160	14.6	130.8
225	Полиэтилен	225	20.5	184
315	Полиэтилен	315	28.7	257.6
63	Полиэтилен	63	5.8	51.4

Результаты расчета

Суммарный расход газа потребителями Q = 5495,1 нм3/ч

Таблица 5

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
1	0	4062	2000.0	1989.8	10.2	0.4434	3.8	735.5
2	4062	364	1989.8	1866.9	122.9	0.4619	2.4	119.8
3	4062	393	1989.8	1978.5	11.3	0.3055	3.1	594.9
4	393	396	1978.5	1917.4	61.1	0.9404	4.6	453.1
5	393	358	1978.5	1977.0	1.5	0.0224	0.7	134.0
6	358	359	1977.0	1942.6	34.4	0.2386	1.3	29.8
7	358	360	1977.0	1976.7	0.3	0.0099	0.4	84.0
8	360	357	1976.7	1975.7	1.0	0.0081	0.4	74.9
9	357	356	1975.7	1949.2	26.5	0.384	2.2	107.8
10	356	355	1949.2	1934.2	15.0	0.3497	2.1	102.2
11	355	354	1934.2	1902.5	31.7	0.3168	2.0	96.6
12	354	321	1902.5	1895.7	6.8	0.2734	1.8	88.8
13	321	322	1895.7	1865.6	30.1	0.4066	2.3	111.4
14	321	320	1895.7	1891.0	4.7	0.2591	1.7	86.1
15	320	319	1891.0	1862.0	29.1	0.1633	1.3	66.2
16	319	315	1862.0	1859.4	2.6	0.0871	0.9	46.2
17	315	4045	1859.4	1849.8	9.5	0.2165	1.2	28.2
18	315	314	1859.4	1858.6	0.7	0.0503	0.7	33.8
19	314	313	1858.6	1857.0	1.6	0.0209	0.4	20.5
20	313	312	1857.0	1856.9	0.1	0.0033	0.1	7.1
21	312	308	1856.9	1856.9	0.0	0.0003	0.0	1.9
22	308	309	1856.9	1837.5	19.4	1.2944	3.4	78.2
23	309	310	1837.5	1770.3	67.2	0.6857	2.3	54.4
24	310	304	1770.3	1759.5	10.8	0.251	1.3	30.7
25	304	306	1759.5	1717.9	41.6	0.8313	2.6	60.7
26	306	305	1717.9	1696.6	21.4	0.4109	1.7	40.6
27	305	307	1696.6	1696.5	0.0	0.0017	0.1	1.7
28	307	302	1696.5	1696.2	0.3	0.0017	0.1	1.7
29	4045	4046	1849.8	1840.1	9.7	0.1828	1.1	25.6
30	322	323	1865.6	1835.3	30.3	0.3739	2.2	106.2
31	323	324	1835.3	1815.0	20.3	0.1237	1.1	56.5
32	323	328	1835.3	1823.6	11.7	0.5846	2.1	49.7
33	328	329	1823.6	1809.4	14.2	0.419	1.8	41.1
34	329	330	1809.4	1792.2	17.2	0.3501	1.6	37.1
35	330	325	1792.2	1787.6	4.6	0.1238	0.9	20.5
36	325	331	1787.6	1785.2	2.4	0.0204	0.2	1.6
37	325	327	1787.6	1738.3	49.3	1.5413	2.5	18.9
38	327	326	1738.3	1708.5	29.8	0.5317	1.4	10.3
39	324	4065	1815.0	1811.2	3.8	0.0699	0.8	40.8
40	359	350	1942.6	1885.2	57.4	0.3458	1.6	36.8

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
41	350	364	1885.2	1866.9	18.3	0.2508	1.3	30.7
42	350	351	1885.2	1879.2	6.1	0.0716	0.6	15.0
43	351	352	1879.2	1878.2	0.9	0.014	0.3	5.9
44	352	353	1878.2	1878.2	0.1	0.0021	0.1	2.0
45	364	365	1866.9	1845.9	21.0	0.5122	2.6	127.1
46	365	367	1845.9	1838.1	7.9	0.3415	1.1	8.0
47	365	366	1845.9	1805.7	40.3	0.3728	2.2	106.0
48	366	370	1805.7	1802.2	3.5	0.2678	1.8	87.8
49	366	369	1805.7	1802.8	2.9	0.1606	0.7	5.2
50	370	371	1802.2	1779.3	22.9	0.254	1.7	85.2
51	371	372	1779.3	1769.8	9.5	0.1697	1.4	67.7
52	372	373	1769.8	1763.9	5.9	0.1475	1.3	62.5
53	373	375	1763.9	1748.8	15.1	0.0991	1.0	49.8
54	373	374	1763.9	1757.3	6.6	0.1606	0.7	5.2
55	375	376	1748.8	1745.3	3.6	0.0194	0.4	19.6
56	375	377	1748.8	1712.7	36.2	0.565	1.4	10.7
57	376	377	1745.3	1712.7	32.6	0.1169	0.6	4.3
58	367	368	1838.1	1832.0	6.1	0.1151	0.6	4.3
59	396	392	1917.4	1883.1	34.3	0.9017	4.5	442.4
60	392	397	1883.1	1818.8	64.3	1.2126	3.2	75.3
61	392	395	1883.1	1837.8	45.3	0.7676	1.7	12.7
62	392	390	1883.1	1853.6	29.5	0.5907	3.6	347.7
63	390	391	1853.6	1839.2	14.4	0.3267	1.0	7.8
64	390	387	1853.6	1812.6	41.0	0.5057	3.3	318.3
65	387	386	1812.6	1799.1	13.5	0.3982	2.9	277.8
66	387	388	1812.6	1807.8	4.8	0.1503	1.0	22.9
67	388	394	1807.8	1796.3	11.5	0.372	1.1	8.4
68	388	389	1807.8	1776.8	31.0	0.9684	1.9	14.5
69	386	385	1799.1	1795.1	4.0	0.3649	2.7	264.3
70	385	411	1795.1	1770.8	24.2	1.053	3.0	69.5
71	385	384	1795.1	1756.7	38.4	0.1743	1.8	173.4
72	384	383	1756.7	1748.5	8.2	0.1385	1.6	152.1
73	383	417	1748.5	1706.8	41.8	0.4693	2.5	120.9
74	383	378	1748.5	1746.6	2.0	0.0346	0.6	27.3
75	378	379	1746.6	1725.0	21.6	0.7996	1.7	13.0
76	378	376	1746.6	1745.3	1.3	0.0079	0.2	11.7
77	379	380	1725.0	1706.0	18.9	0.5408	1.4	10.4
78	380	381	1706.0	1696.2	9.8	0.3267	1.0	7.8
79	381	382	1696.2	1694.7	1.6	0.0477	0.3	2.6
80	417	418	1706.8	1696.5	10.2	0.4648	2.4	120.2
81	418	419	1696.5	1693.5	3.0	0.231	0.8	6.4
82	419	420	1693.5	1689.1	4.5	0.0927	0.5	3.8
83	411	412	1770.8	1762.5	8.4	0.5227	1.3	10.2
84	411	410	1770.8	1720.6	50.2	0.797	2.5	59.3
85	410	416	1720.6	1707.1	13.6	0.0606	0.6	13.6
86	410	415	1720.6	1711.3	9.3	0.3204	1.5	35.3
87	415	402	1711.3	1706.7	4.7	0.2229	1.2	28.7
88	402	403	1706.7	1685.0	21.6	0.9412	2.8	65.2
89	403	404	1685.0	1681.4	3.7	0.2438	0.9	6.6
90	403	406	1685.0	1631.2	53.8	0.6479	2.3	52.7
91	406	407	1631.2	1588.6	42.6	0.5261	2.0	46.8
92	407	408	1588.6	1578.2	10.4	0.1632	1.0	24.0

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
93	408	409	1578.2	1540.0	38.2	0.6158	1.5	11.2
94	404	405	1681.4	1679.7	1.7	0.0477	0.3	2.6
95	416	417	1707.1	1706.8	0.3	0.0049	0.1	3.2
96	412	413	1762.5	1750.1	12.4	0.3267	1.0	7.8
97	413	414	1750.1	1746.1	4.0	0.1606	0.7	5.2
98	397	398	1818.8	1772.5	46.3	0.8745	2.7	62.5
99	398	402	1772.5	1706.7	65.8	0.454	1.8	43.0
100	398	399	1772.5	1751.9	20.5	0.428	1.2	9.1
101	399	400	1751.9	1744.9	7.1	0.1606	0.7	5.2
102	400	401	1744.9	1742.9	2.0	0.0477	0.3	2.6
103	0	4059	2000.0	1995.8	4.2	0.201	1.9	188.1
104	4059	36	1995.8	1963.8	32.0	0.78	2.5	58.6
105	4059	35	1995.8	1879.0	116.8	2.6539	5.0	117.6
106	35	34	1879.0	1592.3	286.7	1.6767	3.9	90.6
107	35	37	1879.0	1860.5	18.5	0.349	1.1	8.1
108	34	39	1592.3	1582.0	10.3	0.1751	1.4	68.9
109	34	33	1592.3	1591.1	1.2	0.0268	0.4	8.6
110	33	31	1591.1	1590.6	0.5	0.0142	0.3	6.0
111	31	32	1590.6	1580.9	9.7	0.0882	0.7	16.9
112	32	54	1580.9	1580.5	0.4	0.0112	0.2	5.2
113	39	44	1582.0	1568.0	13.9	0.2177	1.2	28.3
114	39	40	1582.0	1552.4	29.5	0.2441	1.3	30.2
115	40	43	1552.4	1549.4	3.0	0.0521	0.5	12.5
116	43	41	1549.4	1545.6	3.9	0.1606	0.7	5.2
117	41	42	1545.6	1544.3	1.2	0.0477	0.3	2.6
118	44	49	1568.0	1568.0	0.0	0.0001	0.0	0.4
119	44	45	1568.0	1565.8	2.3	0.1196	0.9	20.1
120	45	46	1565.8	1562.1	3.6	0.0532	0.5	12.6
121	46	47	1562.1	1558.5	3.7	0.1606	0.7	5.2
122	47	48	1558.5	1557.5	1.0	0.0477	0.3	2.6
123	36	38	1963.8	1954.2	9.6	0.5658	2.1	48.8
124	38	97	1954.2	1843.2	111.0	0.514	2.0	46.2
125	97	96	1843.2	1798.6	44.6	0.4643	1.9	43.6
126	96	95	1798.6	1788.6	10.0	0.3716	1.6	38.4
127	95	94	1788.6	1773.0	15.6	0.3716	1.6	38.4
128	94	93	1773.0	1759.5	13.4	0.2744	1.4	32.3
129	93	92	1759.5	1751.2	8.3	0.2017	1.2	27.1
130	92	91	1751.2	1714.8	36.5	0.1258	0.9	20.7
131	91	90	1714.8	1712.9	1.9	0.0994	0.8	18.1
132	90	123	1712.9	1710.3	2.6	0.0649	0.6	14.2
133	123	89	1710.3	1709.0	1.3	0.0456	0.5	11.6
134	89	88	1709.0	1703.6	5.3	0.0292	0.4	9.0
135	88	87	1703.6	1702.8	0.8	0.0292	0.4	9.0
136	87	81	1702.8	1701.2	1.6	0.0161	0.3	6.4
137	81	4051	1701.2	1683.4	17.8	0.8111	3.4	165.1
138	4051	112	1683.4	1634.5	48.9	0.7888	3.3	162.5
139	112	117	1634.5	1618.7	15.8	0.9295	2.8	64.7
140	112	113	1634.5	1632.4	2.1	0.0477	0.3	2.6
141	112	111	1634.5	1546.7	87.8	1.8289	4.1	95.2
142	111	110	1546.7	1529.6	17.1	0.4625	1.9	43.5
143	110	106	1529.6	1512.3	17.3	0.2834	1.4	32.9
144	117	114	1618.7	1605.0	13.6	0.8025	2.6	59.5

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
145	114	115	1605.0	1566.6	38.4	0.3491	1.6	37.0
146	115	116	1566.6	1561.8	4.8	0.1307	0.9	21.1
147	116	122	1561.8	1553.5	8.3	0.1088	0.8	19.0
148	122	121	1553.5	1533.0	20.5	1.2799	2.2	17.0
149	122	120	1553.5	1553.4	0.1	0.0022	0.1	2.0
150	0	4049	2000.0	1991.4	8.6	0.4529	3.9	744.5
151	4049	4063	1991.4	1986.1	5.2	0.181	2.3	441.5
152	4049	239	1991.4	1989.5	1.9	0.0908	1.6	297.9
153	239	252	1989.5	1988.5	1.0	0.0379	0.9	180.8
154	239	240	1989.5	1960.3	29.2	0.4174	2.3	113.1
155	240	425	1960.3	1952.2	8.1	0.3223	2.0	97.6
156	240	244	1960.3	1941.4	18.9	0.1547	0.7	5.1
157	425	426	1952.2	1910.9	41.4	0.2176	1.6	78.0
158	425	241	1952.2	1903.0	49.2	1.6409	2.6	19.6
159	241	242	1903.0	1886.4	16.6	1.2782	2.2	17.0
160	426	427	1910.9	1901.5	9.3	0.1606	0.7	5.2
161	426	428	1910.9	1904.7	6.2	0.1928	1.5	72.8
162	428	429	1904.7	1896.2	8.5	0.181	1.4	70.2
163	429	430	1896.2	1886.9	9.3	0.1581	1.3	65.0
164	430	431	1886.9	1843.2	43.7	0.8087	2.6	59.8
165	431	432	1843.2	1810.8	32.4	0.6894	2.3	54.6
166	432	433	1810.8	1785.0	25.8	0.5261	2.0	46.8
167	433	434	1785.0	1730.6	54.4	0.2219	1.2	28.6
168	434	435	1730.6	1729.5	1.1	0.0377	0.4	10.4
169	435	436	1729.5	1721.0	8.5	0.3267	1.0	7.8
170	436	437	1721.0	1718.6	2.4	0.1606	0.7	5.2
171	252	251	1988.5	1985.6	2.9	0.0326	0.9	166.0
172	251	250	1985.6	1984.5	1.1	0.0276	0.8	151.2
173	250	253	1984.5	1965.2	19.2	0.3431	2.1	101.1
174	250	249	1984.5	1969.0	15.5	0.6462	2.3	52.6
175	249	248	1969.0	1953.8	15.1	0.4877	1.9	44.8
176	248	247	1953.8	1947.6	6.3	0.3689	1.6	38.2
177	247	246	1947.6	1943.3	4.3	0.2839	1.4	32.9
178	247	244	1947.6	1941.4	6.2	0.1666	0.7	5.3
179	246	245	1943.3	1936.7	6.6	0.1742	1.1	24.9
180	245	243	1936.7	1887.1	49.6	1.1525	2.1	16.0
181	243	242	1887.1	1886.4	0.8	0.0062	0.1	0.8
182	253	256	1965.2	1945.4	19.8	0.1888	1.5	71.9
183	253	254	1965.2	1960.8	4.4	0.07	0.6	14.8
184	254	255	1960.8	1945.8	15.0	0.3267	1.0	7.8
185	256	265	1945.4	1943.9	1.5	0.0789	0.9	43.7
186	256	257	1945.4	1892.5	52.9	1.2018	2.2	16.4
187	257	258	1892.5	1877.9	14.6	0.5408	1.4	10.4
188	258	259	1877.9	1853.8	24.2	0.3267	1.0	7.8
189	265	266	1943.9	1940.8	3.1	0.0632	0.8	38.5
190	266	267	1940.8	1940.2	0.6	0.0491	0.7	33.3
191	267	346	1940.2	1892.2	48.0	0.5166	2.0	46.3
192	267	268	1940.2	1910.7	29.6	0.5687	2.1	48.9
193	268	272	1910.7	1903.2	7.5	0.4671	1.9	43.7
194	272	269	1903.2	1892.0	11.2	0.3606	1.6	37.7
195	269	270	1892.0	1886.7	5.4	0.1623	1.0	23.9
196	270	271	1886.7	1881.3	5.4	0.1057	0.8	18.7

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
197	271	442	1881.3	1878.7	2.6	0.0411	0.5	10.9
198	442	353	1878.7	1878.2	0.6	0.0087	0.2	4.5
199	442	349	1878.7	1878.1	0.6	0.0162	0.3	6.4
200	349	348	1878.1	1878.1	0.0	0.0001	0.0	0.3
201	346	350	1892.2	1885.2	7.0	0.1695	1.1	24.5
202	346	347	1892.2	1879.2	13.0	0.1524	1.0	23.1
203	347	348	1879.2	1878.1	1.1	0.0357	0.4	10.1
204	4063	226	1986.1	1983.7	2.4	0.1736	2.3	431.1
205	226	227	1983.7	1955.7	28.0	0.5963	2.8	138.6
206	226	224	1983.7	1967.0	16.7	0.071	1.4	258.8
207	224	225	1967.0	1901.2	65.8	1.2181	4.2	208.1
208	224	211	1967.0	1810.4	156.5	0.91	2.7	64.0
209	211	209	1810.4	1788.2	22.3	0.3595	1.6	37.7
210	209	210	1788.2	1778.4	9.8	0.204	1.2	27.3
211	210	212	1778.4	1762.4	16.0	0.2133	1.2	28.0
212	212	213	1762.4	1755.5	6.9	0.106	0.8	18.8
213	213	214	1755.5	1754.1	1.3	0.012	0.2	5.4
214	225	222	1901.2	1835.6	65.6	1.1511	4.1	201.5
215	222	223	1835.6	1792.0	43.5	0.9073	2.7	63.8
216	222	210	1835.6	1778.4	57.2	0.3386	1.6	36.4
217	222	219	1835.6	1722.2	113.4	0.5875	2.1	49.8
218	219	220	1722.2	1704.6	17.6	1.1009	2.1	15.6
219	219	218	1722.2	1720.0	2.2	0.031	0.4	9.3
220	218	217	1720.0	1719.6	0.4	0.0097	0.2	4.8
221	220	221	1704.6	1689.4	15.1	0.5408	1.4	10.4
222	223	215	1792.0	1754.5	37.5	0.7816	2.5	58.6
223	215	216	1754.5	1743.6	10.9	0.6056	2.2	50.7
224	215	214	1754.5	1754.1	0.4	0.0236	0.3	7.9
225	216	217	1743.6	1719.6	24.0	0.151	1.0	23.0
226	227	228	1955.7	1955.0	0.7	0.0091	0.2	4.6
227	227	237	1955.7	1939.1	16.6	0.4746	2.5	121.7
228	237	260	1939.1	1926.8	12.3	0.2791	1.4	32.6
229	237	238	1939.1	1927.1	11.9	0.217	1.6	77.9
230	238	233	1927.1	1921.6	5.5	0.1831	1.4	70.7
231	233	318	1921.6	1884.8	36.8	0.7085	2.4	55.5
232	318	317	1884.8	1865.3	19.5	0.6513	2.3	52.9
233	317	316	1865.3	1862.7	2.6	0.1021	0.8	18.4
234	316	315	1862.7	1859.4	3.4	0.0781	0.7	15.8
235	260	261	1926.8	1921.5	5.3	0.2413	1.3	30.0
236	261	262	1921.5	1915.4	6.1	0.127	0.9	20.8
237	262	263	1915.4	1893.4	22.0	1.1008	2.1	15.6
238	263	264	1893.4	1885.2	8.2	0.3267	1.0	7.8
239	228	230	1955.0	1955.0	0.0	0.0000	0.0	0.0
240	0	4060	2000.0	1992.0	8.0	0.3328	3.3	624.6
241	4060	342	1992.0	1976.9	15.1	0.0964	1.6	308.2
242	4060	338	1992.0	1985.0	7.0	0.0873	1.5	291.3
243	338	339	1985.0	1984.7	0.4	0.0078	0.4	73.2
244	338	4052	1985.0	1921.7	63.3	0.5653	2.1	48.8
245	338	332	1985.0	1919.8	65.2	0.679	3.0	149.2
246	332	333	1919.8	1915.3	4.5	0.3005	1.5	34.0
247	332	321	1919.8	1895.7	24.2	0.3896	2.2	108.7
248	333	334	1915.3	1907.7	7.6	0.2246	1.2	28.8

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
249	334	335	1907.7	1904.2	3.5	0.1585	1.0	23.6
250	335	336	1904.2	1901.5	2.7	0.1292	0.9	21.0
251	336	337	1901.5	1893.8	7.7	0.1606	0.7	5.2
252	4052	233	1921.7	1921.6	0.1	0.0005	0.0	0.9
253	339	340	1984.7	1984.5	0.2	0.0066	0.3	66.6
254	340	341	1984.5	1956.2	28.3	0.1178	0.9	19.9
255	340	250	1984.5	1984.5	0.0	0.0003	0.1	11.1
256	341	345	1956.2	1951.5	4.7	0.1967	1.5	73.6
257	345	267	1951.5	1940.2	11.3	0.1847	1.4	71.0
258	342	361	1976.9	1944.6	32.3	0.3327	2.0	99.4
259	342	344	1976.9	1961.1	15.8	0.2724	1.8	88.6
260	342	343	1976.9	1976.5	0.4	0.0102	0.4	85.3
261	343	357	1976.5	1975.7	0.7	0.0061	0.3	63.7
262	344	341	1961.1	1956.2	4.9	0.2318	1.6	80.8
263	361	362	1944.6	1910.6	34.0	0.5005	1.9	45.5
264	361	359	1944.6	1942.6	2.0	0.047	0.7	32.5
265	362	363	1910.6	1904.6	5.9	0.1606	0.7	5.2
266	362	346	1910.6	1892.2	18.4	0.1876	1.1	26.0
267	0	1	2000.0	1984.1	15.9	0.1524	2.1	399,8
268	1	7	1984.1	1975.4	8.8	0.1202	1.8	349.5
269	1	2	1984.1	1965.9	18.2	0.6075	2.2	50.8
270	2	3	1965.9	1934.5	31.4	0.3051	1.5	34.3
271	3	4	1934.5	1893.9	40.6	0.922	1.9	14.1
272	4	5	1893.9	1880.9	13.1	0.3267	1.0	7.8
273	5	6	1880.9	1879.1	1.7	0.0477	0.3	2.6
274	7	12	1975.4	1969.8	5.6	0.0905	1.6	297.4
275	7	8	1975.4	1961.4	14.0	0.635	2.2	52.1
276	8	9	1961.4	1923.4	38.0	0.4172	1.8	41.0
277	9	10	1923.4	1905.7	17.8	0.2399	1.3	29.9
278	10	4058	1905.7	1904.8	0.8	0.0604	0.6	13.6
279	10	11	1905.7	1895.6	10.1	0.3267	1.0	7.8
280	12	17	1969.8	1967.7	2.0	0.052	1.1	216.8
281	12	13	1969.8	1947.8	21.9	1.2892	3.3	78.0
282	13	14	1947.8	1864.4	83.5	0.8604	2.7	61.9
283	14	15	1864.4	1848.6	15.8	0.5085	2.0	45.9
284	15	16	1848.6	1832.4	16.3	0.2959	1.4	33.7
285	17	18	1967.7	1965.5	2.2	0.0499	1.1	211.6
286	18	23	1965.5	1705.7	259.8	3.9365	6.3	147.2
287	18	19	1965.5	1965.4	0.1	0.0058	0.3	61.8
288	19	20	1965.4	1965.1	0.3	0.0036	0.2	46.9
289	20	21	1965.1	1965.0	0.1	0.0018	0.2	31.9
290	23	24	1705.7	1636.7	68.9	0.8728	2.7	62.4
291	23	26	1705.7	1604.0	101.7	0.9332	2.8	64.9
292	26	31	1604.0	1590.6	13.4	0.1782	1.1	25.2
293	26	27	1604.0	1595.0	9.0	0.1165	0.9	19.8
294	27	28	1595.0	1592.1	2.9	0.0638	0.6	14.0
295	28	30	1592.1	1586.9	5.1	0.1606	0.7	5.2
296	28	29	1592.1	1592.0	0.1	0.0103	0.2	4.9
297	24	27	1636.7	1595.0	41.7	0.3829	1.1	8.5
298	24	25	1636.7	1612.8	24.0	0.3928	1.7	39.6
299	25	56	1612.8	1605.6	7.2	0.0581	0.6	13.3
300	25	29	1612.8	1592.0	20.8	0.257	0.9	6.8

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
301	56	59	1605.6	1597.9	7.8	0.1849	1.1	25.8
302	59	55	1597.9	1592.9	5.0	0.1246	0.9	20.6
303	55	58	1592.9	1587.2	5.6	0.1708	1.1	24.6
304	55	29	1592.9	1592.0	0.9	0.0073	0.2	4.1
305	58	53	1587.2	1582.6	4.6	0.0877	0.7	16.8
306	53	187	1582.6	1575.2	7.4	0.1901	1.1	26.2
307	53	57	1582.6	1581.6	1.0	0.0769	0.7	15.6
308	57	54	1581.6	1580.5	1.0	0.0113	0.2	5.2
309	187	50	1575.2	1569.0	6.2	0.1582	1.0	23.6
310	50	51	1569.0	1564.8	4.2	0.1606	0.7	5.2
311	50	49	1569.0	1568.0	1.0	0.0209	0.3	7.4
312	51	52	1564.8	1561.4	3.4	0.0477	0.3	2.6
313	0	206	2000.0	1980.8	19.2	0.7119	5.0	963.0
314	206	207	1980.8	1958.8	22.0	1.0463	4.9	481.5
315	206	205	1980.8	1977.8	3.0	0.2107	2.5	481.5
316	205	204	1977.8	1969.3	8.5	0.2034	2.5	471.9
317	204	236	1969.3	1968.3	1.0	0.018	0.6	118.2
318	204	233	1969.3	1921.6	47.6	0.201	1.2	27.0
319	204	203	1969.3	1967.8	1.5	0.0877	1.5	292.0
320	203	202	1967.8	1959.4	8.4	0.0806	1.5	278.2
321	202	201	1959.4	1957.1	2.3	0.0737	1.4	264.5
322	201	200	1957.1	1956.1	1.1	0.0567	1.2	227.7
323	200	275	1956.1	1916.6	39.4	0.7883	2.5	58.9
324	200	199	1956.1	1955.5	0.5	0.0336	0.9	168.7
325	199	198	1955.5	1954.5	1.0	0.0316	0.9	163.1
326	198	190	1954.5	1952.4	2.0	0.0289	0.8	155.0
327	190	273	1952.4	1935.9	16.6	0.8286	2.6	60.6
328	190	191	1952.4	1661.0	291.5	2.0527	4.4	101.6
329	191	192	1661.0	1647.5	13.4	0.959	2.8	65.9
330	192	196	1647.5	1638.4	9.1	0.4352	1.8	42.0
331	192	193	1647.5	1624.3	23.3	2.3268	3.1	23.9
332	193	194	1624.3	1563.9	60.4	2.012	2.9	22.0
333	194	195	1563.9	1540.1	23.8	1.2536	2.2	16.8
334	196	197	1638.4	1619.1	19.3	0.2928	1.4	33.5
335	273	274	1935.9	1870.6	65.3	0.4597	1.9	43.3
336	274	280	1870.6	1868.8	1.8	0.024	0.3	8.0
337	274	277	1870.6	1849.4	21.2	1.4149	2.4	18.0
338	277	278	1849.4	1830.0	19.4	0.8433	1.8	13.4
339	278	279	1830.0	1812.9	17.1	0.3566	1.1	8.2
340	280	281	1868.8	1848.2	20.6	1.3713	3.5	80.8
341	281	282	1848.2	1751.0	97.2	0.8098	2.6	59.8
342	282	283	1751.0	1742.3	8.7	0.3803	1.7	38.9
343	283	284	1742.3	1725.5	16.8	1.2006	3.2	74.9
344	284	285	1725.5	1684.2	41.2	0.8087	2.6	59.8
345	285	286	1684.2	1672.7	11.5	0.1827	1.1	25.6
346	275	276	1916.6	1872.8	43.9	0.4985	1.9	45.4
347	276	280	1872.8	1868.8	4.0	0.2677	1.4	31.8
348	236	235	1968.3	1967.6	0.7	0.0165	0.6	112.4
349	235	234	1967.6	1967.3	0.3	0.015	0.6	106.5
350	234	232	1967.3	1963.6	3.7	0.288	1.4	33.2
351	234	224	1967.3	1967.0	0.3	0.0078	0.4	73.4
352	232	231	1963.6	1957.3	6.3	0.1802	1.1	25.4

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
353	231	229	1957.3	1955.3	1.9	0.0535	0.5	12.7
354	229	230	1955.3	1955.0	0.3	0.009	0.2	4.6
355	207	208	1958.8	1932.4	26.4	0.9782	4.8	463.4
356	208	291	1932.4	1884.7	47.7	0.9741	4.7	462.3
357	291	311	1884.7	1875.4	9.3	0.3085	1.9	95.2
358	291	294	1884.7	1877.7	6.9	0.1215	1.1	55.9
359	291	292	1884.7	1826.9	57.7	0.4183	2.9	285.7
360	292	289	1826.9	1820.5	6.4	0.3551	2.7	260.2
361	289	303	1820.5	1778.7	41.8	0.8535	2.6	61.7
362	289	295	1820.5	1804.3	16.3	0.6266	2.9	142.5
363	289	444	1820.5	1780.9	39.6	0.7208	2.4	56.0
364	444	287	1780.9	1772.8	8.1	0.367	1.6	38.1
365	287	290	1772.8	1769.6	3.2	0.0328	0.3	2.1
366	287	283	1772.8	1742.3	30.6	0.3322	1.5	36.0
367	295	296	1804.3	1781.9	22.3	0.4649	2.4	120.2
368	296	297	1781.9	1759.1	22.8	0.3742	2.2	106.2
369	297	302	1759.1	1696.2	62.9	0.3788	1.7	38.8
370	297	298	1759.1	1755.5	3.6	0.1993	1.2	26.9
371	298	299	1755.5	1717.3	38.2	1.4149	2.4	18.0
372	299	300	1717.3	1694.6	22.7	0.5049	1.3	10.0
373	300	301	1694.6	1691.5	3.1	0.1014	0.5	4.0
374	303	304	1778.7	1759.5	19.2	0.392	1.7	39.6
375	294	293	1877.7	1873.4	4.3	0.0944	1.0	48.4
376	293	280	1873.4	1868.8	4.6	0.0703	0.8	40.9
377	311	308	1875.4	1856.9	18.5	0.2568	1.7	85.7
378	0	189	2000.0	1992.4	7.6	0.4726	4.0	666,2
379	189	149	1992.4	1894.7	97.8	0.6984	3.9	382.6
380	189	129	1992.4	1980.7	11.7	0.6908	3.9	380.2
381	129	128	1980.7	1953.9	26.8	0.5058	2.6	126.2
382	129	132	1980.7	1906.3	74.4	1.7291	5.2	254.0
383	132	133	1906.3	1827.9	78.5	1.4268	4.6	227.7
384	133	136	1827.9	1802.8	25.0	1.001	3.8	186.1
385	136	135	1802.8	1785.5	17.3	0.6664	3.0	147.6
386	135	137	1785.5	1735.5	50.0	1.4287	2.4	18.1
387	135	134	1785.5	1755.1	30.5	0.4993	2.5	125.2
388	134	139	1755.1	1739.7	15.3	0.3192	2.0	97.0
389	139	186	1739.7	1737.7	2.1	0.1608	1.3	65.6
390	186	4057	1737.7	1591.4	146.2	1.5231	3.7	85.8
391	4057	119	1591.4	1553.8	37.7	0.628	2.2	51.8
392	4057	4064	1591.4	1587.2	4.2	0.3005	1.5	34.0
393	119	120	1553.8	1553.4	0.3	0.01	0.2	4.9
394	119	118	1553.8	1522.6	31.2	0.5282	2.0	46.9
395	118	106	1522.6	1512.3	10.3	0.0593	0.6	13.5
396	137	138	1735.5	1735.2	0.4	0.0106	0.1	1.1
397	128	127	1953.9	1924.2	29.6	0.3706	2.1	105.7
398	127	126	1924.2	1914.8	9.4	0.2539	1.7	85.2
399	126	130	1914.8	1899.0	15.8	0.7922	2.5	59.1
400	126	125	1914.8	1913.4	1.5	0.017	0.4	18.2
401	125	140	1913.4	1908.4	5.0	0.2258	1.6	79.6
402	140	141	1908.4	1898.5	9.9	0.1336	1.2	59.0
403	141	142	1898.5	1894.9	3.7	0.063	0.8	38.4
404	142	443	1894.9	1888.6	6.2	0.1151	0.6	4.3

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
405	142	143	1894.9	1877.0	17.9	0.3028	1.5	34.1
406	143	145	1877.0	1864.9	12.1	0.1834	1.1	25.7
407	143	144	1877.0	1850.8	26.2	0.3798	1.1	8.5
409	130	131	1899.0	1882.9	16.1	0.4461	1.8	42.6
410	149	150	1894.7	1857.8	36.9	1.0246	2.9	68.4
411	149	155	1894.7	1869.5	25.2	0.28	2.3	227.3
412	149	148	1894.7	1883.9	10.8	0.2628	1.8	86.8
413	148	146	1883.9	1874.3	9.6	0.214	1.6	77.2
414	146	147	1874.3	1872.2	2.1	0.0328	0.3	2.1
415	146	145	1874.3	1864.9	9.4	0.2039	1.5	75.1
416	155	156	1869.5	1860.3	9.2	0.2357	2.1	206.0
417	156	159	1860.3	1839.2	21.1	1.0035	3.8	186.4
418	156	157	1860.3	1835.6	24.6	1.6428	2.6	19.6
419	157	158	1835.6	1783.2	52.5	1.2799	2.2	17.0
420	159	160	1839.2	1797.1	42.1	0.979	3.7	183.8
421	160	161	1797.1	1755.8	41.3	0.8785	3.5	172.8
422	161	162	1755.8	1736.2	19.6	0.7827	3.3	161.8
423	162	164	1736.2	1722.2	14.0	0.7391	3.2	156.6
424	162	163	1736.2	1726.0	10.3	0.1606	0.7	5.2
425	164	166	1722.2	1680.0	42.2	2.1117	4.4	103.3
426	164	169	1722.2	1694.5	27.7	1.6282	2.6	19.5
427	164	175	1722.2	1659.5	62.7	0.2974	1.5	33.8
428	175	176	1659.5	1648.6	10.9	0.2219	1.2	28.6
429	176	177	1648.6	1642.4	6.2	0.3267	1.0	7.8
430	176	179	1648.6	1646.9	1.7	0.127	0.9	20.8
431	179	180	1646.9	1644.4	2.5	0.0768	0.7	15.6
432	180	181	1644.4	1641.2	3.2	0.0558	0.6	13.0
433	181	185	1641.2	1633.8	7.4	0.1606	0.7	5.2
434	181	182	1641.2	1628.4	12.7	0.3267	1.0	7.8
435	182	183	1628.4	1623.6	4.8	0.1606	0.7	5.2
436	183	184	1623.6	1621.1	2.5	0.0477	0.3	2.6
437	177	178	1642.4	1640.2	2.1	0.0477	0.3	2.6
438	169	168	1694.5	1672.7	21.9	0.9105	1.8	14.0
439	166	167	1680.0	1534.0	146.0	1.2805	3.3	77.7
440	167	170	1534.0	1520.0	14.0	0.635	2.2	52.1
441	170	171	1520.0	1509.6	10.4	0.2219	1.2	28.6
442	171	172	1509.6	1505.7	3.9	0.1561	1.0	23.4
443	172	173	1505.7	1501.1	4.5	0.0659	0.6	14.3
444	173	174	1501.1	1497.1	4.0	0.1606	0.7	5.2
445	150	151	1857.8	1816.2	41.6	0.6208	2.2	51.4
446	151	152	1816.2	1797.8	18.4	0.4709	1.9	43.9
447	152	153	1797.8	1783.4	14.4	0.4231	1.8	41.3
448	153	154	1783.4	1761.2	22.3	0.3425	1.6	36.6
449	154	186	1761.2	1737.7	23.5	0.12	0.9	20.1
450	0	75	2000.0	1992.7	7.3	0.7301	5.1	976.9
451	75	76	1992.7	1907.0	85.7	1.4291	4.6	227.9
452	75	74	1992.7	1987.2	5.5	0.4578	3.9	749.0
453	74	82	1987.2	1983.8	3.4	0.1541	2.1	402.8
454	74	69	1987.2	1975.8	11.4	0.1166	1.8	343.5
455	69	70	1975.8	1971.9	3.9	0.1606	0.7	5.2
456	69	188	1975.8	1969.3	6.5	0.1135	1.8	338.3
457	188	73	1969.3	1965.3	4.0	0.112	1.8	335.7

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
458	73	67	1965.3	1937.7	27.6	1.9698	5.6	273.6
459	73	22	1965.3	1965.2	0.1	0.0054	0.3	59.6
460	22	21	1965.2	1965.0	0.2	0.0004	0.1	13.8
461	67	66	1937.7	1765.1	172.6	1.8559	5.4	264.5
462	66	62	1765.1	1651.0	114.1	0.8455	3.4	169.1
463	66	68	1765.1	1727.0	38.1	1.2286	3.3	75.9
464	68	60	1727.0	1614.9	112.2	0.6716	2.3	53.8
465	60	61	1614.9	1614.8	0.0	0.0001	0.0	0.3
466	60	56	1614.9	1605.6	9.2	0.2147	1.2	28.1
467	61	55	1614.8	1592.9	22.0	0.2113	1.2	27.8
468	62	64	1651.0	1599.0	51.9	0.6924	2.4	54.7
469	62	61	1651.0	1614.8	36.1	0.4946	1.9	45.2
470	62	53	1651.0	1582.6	68.4	0.4094	1.7	40.6
471	64	65	1599.0	1596.9	2.1	0.0477	0.3	2.6
472	64	63	1599.0	1592.2	6.9	0.5288	2.0	46.9
473	63	50	1592.2	1569.0	23.1	0.1113	0.8	19.3
474	70	71	1971.9	1968.7	3.2	0.0477	0.3	2.6
475	70	72	1971.9	1967.3	4.7	0.0477	0.3	2.6
476	82	83	1983.8	1975.8	8.0	0.1507	2.1	397.6
477	83	98	1975.8	1970.4	5.5	0.1438	2.0	387.2
478	83	84	1975.8	1974.9	0.9	0.0377	0.4	10.4
479	84	85	1974.9	1971.7	3.2	0.1606	0.7	5.2
480	85	86	1971.7	1969.9	1.9	0.0477	0.3	2.6
481	98	99	1970.4	1965.8	4.6	0.1389	2.0	379.6
482	99	100	1965.8	1962.7	3.1	0.134	1.9	371.9
483	100	101	1962.7	1958.9	3.8	0.1324	1.9	369.3
484	101	102	1958.9	1954.8	4.1	0.091	1.6	298.3
485	102	103	1954.8	1952.9	1.9	0.0897	1.5	295.7
486	103	190	1952.9	1952.4	0.4	0.0031	0.2	43.0
487	103	124	1952.9	1926.7	26.2	0.4155	2.3	112.8
488	103	104	1952.9	1754.6	198.3	3.6047	6.0	140.0
489	104	105	1754.6	1528.7	225.9	2.5386	4.9	114.7
490	105	108	1528.7	1507.7	20.9	0.5662	2.1	48.8
491	105	107	1528.7	1517.2	11.5	0.4102	1.7	40.6
492	107	106	1517.2	1512.3	4.9	0.0624	0.6	13.9
493	108	109	1507.7	1496.0	11.7	0.3787	1.7	38.8
494	124	125	1926.7	1913.4	13.3	0.1434	1.2	61.5
495	76	77	1907.0	1858.4	48.6	1.3132	4.4	217.2
496	77	80	1858.4	1751.9	106.4	1.2377	4.3	210.0
497	77	78	1858.4	1848.7	9.7	0.284	0.9	7.2
498	78	79	1848.7	1844.7	4.0	0.1295	0.6	4.6
499	80	81	1751.9	1701.2	50.7	0.7569	3.2	158.7
500	0	3915	2000.0	1850.3	149.7	1.1007	4.0	196.5
501	3915	3906	1850.3	1779.1	71.2	0.7655	3.2	159.8
502	3915	3905	1850.3	1832.8	17.5	0.3435	1.6	36.7
503	3905	3913	1832.8	1832.2	0.6	0.0106	0.1	1.1
504	3905	3904	1832.8	1816.7	16.1	0.2687	1.4	31.9
505	3904	3903	1816.7	1809.2	7.5	0.0794	0.7	15.9
506	3903	3900	1809.2	1792.3	16.9	0.1606	0.7	5.2
507	3900	3901	1792.3	1785.4	6.9	0.1606	0.7	5.2
508	3901	3902	1785.4	1783.7	1.7	0.0477	0.3	2.6
509	3906	3907	1779.1	1766.0	13.1	0.7297	3.2	155.5

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке Па	Удельные потери давления по длине Па/м	Скорость м/с	Расчетный расход нм3/ч
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)				
510	3907	3908	1766.0	1755.5	10.5	0.551	2.7	132.5
511	3907	3910	1766.0	1762.8	3.2	0.1515	1.0	23.0
512	3910	3911	1762.8	1759.2	3.6	0.1054	0.8	18.7
513	3911	3912	1759.2	1695.1	64.1	0.9567	1.9	14.4
514	3908	3909	1755.5	1709.0	46.5	0.5408	2.7	131.1
515	3909	4061	1709.0	1698.2	10.8	0.4918	2.5	124.2
516	4061	3914	1698.2	1696.7	1.5	0.0477	0.3	2.6
517	4061	418	1698.2	1696.5	1.6	0.0011	0.1	3.9

Таблица 6

Протяженность газопроводов		
Условный диаметр мм	Материал	Протяженность м
63	Полиэтилен	4587
110	Полиэтилен	15076
160	Полиэтилен	7662
225	Полиэтилен	1118
315	Полиэтилен	3374

Расчет № 3
газовой сети низкого давления

Исходные данные

Количество источников	1
Количество участков	72
Количество сосредоточенных потребителей	31
Максимальное давление на выходе источников	2000 Па
Плотность газа, кг/м3	0.68
Кинематическая вязкость газа, м2/с	0.000015
Шероховатость новых стальных труб, см	-
Шероховатость старых стальных труб, см	-
Шероховатость полиэтиленовых труб, см	0.0007

Таблица 1

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
1	0	1824	22	315	Полиэтилен	0
2	1824	3513	93	225	Полиэтилен	0
3	1824	1830	98	225	Полиэтилен	0
4	1830	1831	39	110	Полиэтилен	0
5	1830	1818	83	225	Полиэтилен	0
6	1818	1829	113	160	Полиэтилен	18.2
7	1818	1821	74	160	Полиэтилен	0
8	1818	1819	97	110	Полиэтилен	19.3
9	1819	1820	33	63	Полиэтилен	0
10	1821	1887	47	63	Полиэтилен	0
11	1821	3514	64	160	Полиэтилен	0
12	1821	1822	98	110	Полиэтилен	19.4
13	1822	1823	31	63	Полиэтилен	0
14	3514	3515	153	110	Полиэтилен	0
15	3514	1826	68	110	Полиэтилен	0
16	1826	1827	34	110	Полиэтилен	0
17	1827	1828	29	63	Полиэтилен	0
18	3515	3518	28	110	Полиэтилен	0
19	3515	1847	21	110	Полиэтилен	0
20	3518	1848	68	63	Полиэтилен	0
21	3518	3517	26	110	Полиэтилен	0
22	1829	1834	39	160	Полиэтилен	0
23	1834	1837	118	160	Полиэтилен	0
24	1834	1835	46	160	Полиэтилен	0
25	1835	1836	33	160	Полиэтилен	0
26	1836	1844	126	160	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
27	1844	1846	151	110	Полиэтилен	20.8
28	1844	1845	238	110	Полиэтилен	41.7
29	1846	1847	215	110	Полиэтилен	35
30	1837	1838	87	160	Полиэтилен	0
31	1838	1839	171	160	Полиэтилен	30.9
32	1839	1854	144	110	Полиэтилен	35.1
33	1839	1849	87	160	Полиэтилен	0
34	1849	1859	76	110	Полиэтилен	0
35	1849	1850	135	110	Полиэтилен	29.1
36	1859	1860	89	110	Полиэтилен	0
37	1860	1845	68	110	Полиэтилен	0
38	1831	1832	50	110	Полиэтилен	0
39	1832	1833	54	63	Полиэтилен	0
40	3513	1886	139	110	Полиэтилен	0
41	3513	1825	52	225	Полиэтилен	0
42	1825	1841	80	160	Полиэтилен	0
43	1825	1840	88	160	Полиэтилен	0
44	1840	1843	86	160	Полиэтилен	0
45	1843	1842	92	160	Полиэтилен	29.8
46	1842	1856	205	110	Полиэтилен	37.7
47	1842	1839	72	160	Полиэтилен	0
48	1856	3516	74	110	Полиэтилен	0
49	3516	1855	21	110	Полиэтилен	0
50	3516	1851	112	110	Полиэтилен	0
51	1851	1850	40	110	Полиэтилен	0
52	1855	1854	45	110	Полиэтилен	0
53	1841	1852	220	160	Полиэтилен	38.6
54	1852	1853	27	160	Полиэтилен	0
55	1853	1857	40	160	Полиэтилен	0
56	1853	1856	158	110	Полиэтилен	0
57	1857	1858	40	160	Полиэтилен	0
58	1858	1867	77	110	Полиэтилен	0
59	1858	1864	50	110	Полиэтилен	0
60	1864	1865	72	63	Полиэтилен	15.6
61	1865	1866	30	63	Полиэтилен	0
62	1867	1871	46	63	Полиэтилен	0
63	1867	1868	30	110	Полиэтилен	0
64	1868	1869	84	110	Полиэтилен	7.8
65	1869	1870	38	63	Полиэтилен	0
66	1871	1872	53	63	Полиэтилен	0
67	1886	1885	39	110	Полиэтилен	0
68	1885	1884	34	110	Полиэтилен	0
69	1884	1883	91	110	Полиэтилен	0
70	1883	1880	59	110	Полиэтилен	0
71	1880	1881	102	63	Полиэтилен	16.3
72	1881	1882	48	63	Полиэтилен	0

Таблица 2

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
1	3517	48.9	Кот.№9 МУП "КК и ТС"
2	1887	2.6	
3	1886	2.6	
4	1885	2.6	
5	1884	2.6	
6	1882	6	
7	1872	5.2	
8	1871	5.2	
9	1870	5.2	
10	1866	2.6	
11	1860	7.8	
12	1859	2.6	
13	1857	10.4	
14	1855	8.8	
15	1851	9.3	
16	1849	2.6	
17	1848	2.7	
18	1846	2.6	
19	1840	34.4	
20	1837	7.8	
21	1836	2.6	
22	1835	14.8	
23	1833	5.2	
24	1832	2.6	
25	1831	5.2	
26	1828	5.2	
27	1827	7.3	
28	1826	2.8	
29	1825	24.1	
30	1823	9.7	
31	1820	7.6	

Таблица 3

Источники питания		
Номер узла присоединения источника	Давление на выходе Па (изб.)	Название источника
1824	2000	ШРП-26

Таблица 4

Диаметры труб				
Условный диаметр мм	Материал	Наружный диаметр мм	Толщина стенки мм	Внутренний диаметр мм
110	Полиэтилен	110	10	90
160	Полиэтилен	160	14.6	130.8
225	Полиэтилен	225	20.5	184
315	Полиэтилен	315	28.7	257.6
63	Полиэтилен	63	5.8	51.4

Результаты расчета

Суммарный расход газа потребителями Q = 654,9 нм3/ч

Таблица 5

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
1	0	1824	2000.0	1992.1	7.9	0.357	3.4	654,9
2	1824	3513	1992.1	1941.7	50.4	0.542	3.4	330.9
3	1824	1830	1992.1	1942.4	49.7	0.5075	3.3	318.7
4	1830	1831	1942.4	1940.3	2.1	0.0547	0.6	12.8
5	1830	1818	1942.4	1903.2	39.2	0.472	3.1	305.7
6	1818	1829	1903.2	1819.3	83.9	0.7424	3.2	156.8
7	1818	1821	1903.2	1872.3	31.0	0.4186	2.3	113.1
8	1818	1819	1903.2	1894.5	8.7	0.0899	0.7	17.1
9	1819	1820	1894.5	1884.4	10.1	0.3069	1.0	7.5
10	1821	1887	1872.3	1870.1	2.2	0.0467	0.3	2.6
11	1821	3514	1872.3	1857.1	15.1	0.2364	1.7	81.7
12	1821	1822	1872.3	1861.4	10.8	0.1105	0.8	19.2
13	1822	1823	1861.4	1846.8	14.6	0.471	1.3	9.6
14	3514	3515	1857.1	1707.4	149.7	0.9786	2.9	66.6
15	3514	1826	1857.1	1852.2	5.0	0.0729	0.6	15.1
16	1826	1827	1852.2	1850.4	1.7	0.0511	0.5	12.3
17	1827	1828	1850.4	1845.9	4.6	0.1577	0.7	5.1
18	3515	3518	1707.4	1690.2	17.2	0.6156	2.2	51.1
19	3515	1847	1707.4	1705.8	1.6	0.0752	0.7	15.4
20	3518	1848	1690.2	1686.8	3.4	0.0499	0.4	2.7
21	3518	3517	1690.2	1675.6	14.6	0.5601	2.1	48.4
22	1829	1834	1819.3	1793.3	26.1	0.6689	3.0	147.8

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
23	1834	1837	1793.3	1779.0	14.2	0.1207	1.1	55.7
24	1834	1835	1793.3	1779.9	13.4	0.2909	1.9	91.9
25	1835	1836	1779.9	1772.8	7.1	0.2144	1.6	77.2
26	1836	1844	1772.8	1747.3	25.5	0.202	1.5	74.7
27	1844	1846	1747.3	1706.2	41.1	0.2722	1.4	32.1
28	1844	1845	1747.3	1736.4	10.9	0.0458	0.5	11.6
29	1846	1847	1706.2	1705.8	0.4	0.0019	0.1	1.9
30	1837	1838	1779.0	1770.9	8.1	0.0929	1.0	47.9
31	1838	1839	1770.9	1762.8	8.1	0.0473	0.7	32.6
32	1839	1854	1762.8	1752.3	10.5	0.073	0.6	15.1
33	1839	1849	1762.8	1754.6	8.2	0.0941	1.0	48.3
34	1849	1859	1754.6	1746.2	8.5	0.1116	0.8	19.3
35	1849	1850	1754.6	1748.1	6.6	0.0486	0.5	12.0
36	1859	1860	1746.2	1738.4	7.7	0.0868	0.7	16.7
37	1860	1845	1738.4	1736.4	2.0	0.0294	0.4	9.0
38	1831	1832	1940.3	1939.2	1.1	0.0223	0.3	7.7
39	1832	1833	1939.2	1930.6	8.5	0.1577	0.7	5.1
40	3513	1886	1941.7	1908.5	33.2	0.2389	1.3	29.8
41	3513	1825	1941.7	1917.9	23.9	0.459	3.1	300.9
42	1825	1841	1917.9	1881.2	36.7	0.4584	2.4	119.2
43	1825	1840	1917.9	1851.8	66.0	0.7505	3.2	157.8
44	1840	1843	1851.8	1809.8	42.1	0.4891	2.5	123.6
45	1843	1842	1809.8	1773.8	36.0	0.3911	2.2	108.8
46	1842	1856	1773.8	1764.1	9.7	0.0473	0.5	11.8
47	1842	1839	1773.8	1762.8	10.9	0.152	1.3	63.5
48	1856	3516	1764.1	1753.3	10.8	0.1459	1.0	22.5
49	3516	1855	1753.3	1752.4	0.9	0.041	0.5	10.9
50	3516	1851	1753.3	1748.2	5.1	0.0455	0.5	11.6
51	1851	1850	1748.2	1748.1	0.1	0.0028	0.1	2.4
52	1855	1854	1752.4	1752.3	0.1	0.0025	0.1	2.2
53	1841	1852	1881.2	1807.1	74.1	0.337	2.0	100.0
54	1852	1853	1807.1	1800.8	6.3	0.2321	1.6	80.9
55	1853	1857	1800.8	1796.6	4.2	0.1052	1.0	51.4
56	1853	1856	1800.8	1764.1	36.7	0.2323	1.3	29.3
57	1857	1858	1796.6	1793.7	2.8	0.0711	0.8	41.1
58	1858	1867	1793.7	1781.9	11.8	0.1535	1.0	23.1
59	1858	1864	1793.7	1788.8	4.9	0.0988	0.8	18.0
60	1864	1865	1788.8	1750.5	38.3	0.5323	1.4	10.3
61	1865	1866	1750.5	1749.1	1.4	0.0468	0.3	2.6
62	1867	1871	1781.9	1757.4	24.5	0.5323	1.4	10.3
63	1867	1868	1781.9	1780.3	1.6	0.0547	0.6	12.8
64	1868	1869	1780.3	1777.8	2.5	0.0293	0.4	9.0
65	1869	1870	1777.8	1771.8	6.0	0.1577	0.7	5.1
66	1871	1872	1757.4	1749.1	8.4	0.1577	0.7	5.1
67	1886	1885	1908.5	1900.6	8.0	0.2038	1.2	27.2
68	1885	1884	1900.6	1894.8	5.8	0.1712	1.1	24.6
69	1884	1883	1894.8	1881.9	12.8	0.1411	0.9	22.1
70	1883	1880	1881.9	1873.6	8.3	0.1411	0.9	22.1
71	1880	1881	1873.6	1780.4	93.2	0.9142	1.8	14.0
72	1881	1882	1780.4	1770.6	9.7	0.2027	0.8	5.9

Таблица 6

Протяженность газопроводов		
Условный диаметр мм	Материал	Протяженность м
63	Полиэтилен	651
110	Полиэтилен	2988
160	Полиэтилен	1703
225	Полиэтилен	326
315	Полиэтилен	22

Расчет № 4
газовой сети низкого давления

Исходные данные

Количество источников	1
Количество участков	13
Количество сосредоточенных потребителей	11
Максимальное давление на выходе источников	2000 Па
Плотность газа, кг/м3	0.68
Кинематическая вязкость газа, м2/с	0.000015
Шероховатость новых стальных труб, см	-
Шероховатость старых стальных труб, см	-
Шероховатость полиэтиленовых труб, см	0.0007

Таблица 1

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
1	0	1795	16	160	Полиэтилен	0
2	1795	1794	26	160	Полиэтилен	0
3	1794	1792	45	160	Полиэтилен	0
4	1792	1793	59	63	Полиэтилен	0
5	1792	1791	30	160	Полиэтилен	0
6	1791	1790	43	160	Полиэтилен	0
7	1790	1784	67	160	Полиэтилен	0
8	1784	1785	22	110	Полиэтилен	0
9	1784	1796	14	110	Полиэтилен	0
10	1785	1788	39	110	Полиэтилен	0
11	1788	1789	62	63	Полиэтилен	0
12	1788	1786	77	63	Полиэтилен	15.6
13	1786	1787	33	63	Полиэтилен	0

Таблица 2

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
1	1796	47.6	Кот.№8 МУП "КК и ТС"
2	1795	5.2	
3	1794	5.2	
4	1793	16	
5	1792	2.6	
6	1791	2.6	
7	1790	5.2	
8	1789	7.3	
9	1788	2.6	
10	1787	13.7	
11	1785	9.6	

Таблица 3

Источники питания		
Номер узла присоединения источника	Давление на выходе Па (изб.)	Название источника
1795	2000	ШРП-24

Таблица 4

Диаметры труб				
Условный диаметр мм	Материал	Наружный диаметр мм	Толщина стенки мм	Внутренний диаметр мм
110	Полиэтилен	110	10	90
160	Полиэтилен	160	14.6	130.8
63	Полиэтилен	63	5.8	51.4

Результаты расчета

Суммарный расход газа потребителями Q = 133,2 нм3/ч

Таблица 5

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
1	0	1795	2000.0	1991.4	8.6	0.5405	2.7	133.2
2	1795	1794	1991.4	1978.2	13.1	0.504	2.6	125.9
3	1794	1792	1978.2	1957.2	21.1	0.4687	2.5	120.8
4	1792	1793	1957.2	1891.2	66.0	1.1178	2.1	15.7
5	1792	1791	1957.2	1946.6	10.5	0.3507	2.1	102.4
6	1791	1790	1946.6	1932.2	14.4	0.3355	2.0	99.9
7	1790	1784	1932.2	1911.7	20.5	0.306	1.9	94.7
8	1784	1785	1911.7	1899.6	12.1	0.5491	2.1	48.0
9	1784	1796	1911.7	1904.4	7.4	0.5254	2.0	46.8
10	1785	1788	1899.6	1885.1	14.6	0.3734	1.7	38.5
11	1788	1789	1885.1	1867.7	17.4	0.2805	0.9	7.2
12	1788	1786	1885.1	1740.1	145.0	1.8827	2.8	21.2
13	1786	1787	1740.1	1712.1	28.0	0.8498	1.8	13.5

Таблица 6

Протяженность газопроводов		
Условный диаметр мм	Материал	Протяженность м
63	Полиэтилен	231
110	Полиэтилен	75
160	Полиэтилен	227

Расчет № 5
газовой сети низкого давления

Исходные данные

Количество источников	1
Количество участков	11
Количество сосредоточенных потребителей	7
Максимальное давление на выходе источников	2000 Па
Плотность газа, кг/м3	0.68
Кинематическая вязкость газа, м2/с	0.000015
Шероховатость новых стальных труб, см	-
Шероховатость старых стальных труб, см	-
Шероховатость полиэтиленовых труб, см	0.0007

Таблица 1

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина м	Диаметр условный мм	Материал	Путевой расход нм3/ч
	начало	конец				
1	0	3507	19	160	Полиэтилен	0
2	3507	1879	188	110	Полиэтилен	0
3	3507	1874	380	110	Полиэтилен	58.6
4	1874	3500	67	110	Полиэтилен	0
5	3500	3505	57	63	Полиэтилен	0
6	3500	3503	107	63	Полиэтилен	0
7	3500	3501	24	63	Полиэтилен	0
8	3503	3504	108	63	Полиэтилен	0
9	3505	3506	286	63	Полиэтилен	0
10	3505	3502	87	63	Полиэтилен	0
11	1879	1877	332	110	Полиэтилен	37.8

Таблица 2

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
1	3506	2.6	
2	3504	2.6	

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
3	3503	2.6	
4	3502	3.5	
5	3501	2.6	
6	3500	2.6	
7	1877	2.6	

Таблица 3

Источники питания		
Номер узла присоединения источника	Давление на выходе Па (изб.)	Название источника
3507	2000	ШРП-23

Таблица 4

Диаметры труб				
Условный диаметр мм	Материал	Наружный диаметр мм	Толщина стенки мм	Внутренний диаметр мм
110	Полиэтилен	110	10	90
160	Полиэтилен	160	14.6	130.8
63	Полиэтилен	63	5.8	51.4

Результаты расчета

Суммарный расход газа потребителями Q = 115,6 нм3/ч

Таблица 5

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
1	0	3507	2000.0	1992.3	7.7	0.4063	2.3	115.6
2	3507	1879	1992.3	1920.9	71.4	0.3797	1.7	39.0
3	3507	1874	1992.3	1812.1	180.2	0.4741	1.9	44.3
4	1874	3500	1812.1	1806.9	5.2	0.078	0.7	15.8
5	3500	3505	1806.9	1795.7	11.2	0.1959	0.8	5.9
6	3500	3503	1806.9	1791.1	15.8	0.1478	0.7	5.0
7	3500	3501	1806.9	1805.9	1.0	0.0434	0.3	2.5
8	3503	3504	1791.1	1786.4	4.7	0.0434	0.3	2.5
9	3505	3506	1795.7	1783.3	12.4	0.0434	0.3	2.5
10	3505	3502	1795.7	1789.3	6.4	0.0734	0.4	3.3
11	1879	1877	1920.9	1879.6	41.3	0.1245	0.9	20.7

Таблица 6

Протяженность газопроводов		
Условный диаметр мм	Материал	Протяженность м
63	Полиэтилен	669
110	Полиэтилен	967
160	Полиэтилен	19

Расчет № 6
газовой сети низкого давления

Исходные данные

Количество источников	1
Количество участков	10
Количество сосредоточенных потребителей	8
Максимальное давление на выходе источников	2000 Па
Плотность газа, кг/м3	0.68
Кинематическая вязкость газа, м2/с	0.000015
Шероховатость новых стальных труб, см	-
Шероховатость старых стальных труб, см	-
Шероховатость полиэтиленовых труб, см	0.0007

Таблица 1

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина м	Диаметр условный мм	Материал	Путевой расход нм3/ч
	начало	конец				
1	0	1943	65	110	Полиэтилен	0
2	1943	1944	47	63	Полиэтилен	0
3	1943	1942	32	110	Полиэтилен	0
4	1942	1941	52	110	Полиэтилен	0
5	1941	4049	13	110	Полиэтилен	0
6	4049	4048	29	110	Полиэтилен	0
7	4049	1938	29	110	Полиэтилен	0
8	1938	4047	41	110	Полиэтилен	0
9	4047	1939	36	110	Полиэтилен	0
10	1939	1940	34	110	Полиэтилен	0

Таблица 2

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
1	4048	36.7	Кот.№13 МУП "КК и ТС"
2	4047	15.9	
3	1944	2.6	

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
4	1943	7.6	
5	1942	6.5	
6	1941	5.2	
7	1940	9.7	
8	1939	7.7	

Таблица 3

Источники питания		
Номер узла присоединения источника	Давление на выходе Па (изб.)	Название источника
1943	2000	ШРП-17

Таблица 4

Диаметры труб				
Условный диаметр мм	Материал	Наружный диаметр мм	Толщина стенки мм	Внутренний диаметр мм
110	Полиэтилен	110	10	90
63	Полиэтилен	63	5.8	51.4

Результаты расчета

Суммарный расход газа потребителями Q = 91,8 нм3/ч

Таблица 5

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
1	0	1943	2000.0	1890.9	109.1	1.679	3.9	91.8
2	1943	1944	1890.9	1888.7	2.1	0.0456	0.3	2.5
3	1943	1942	1890.9	1847.2	43.6	1.3633	3.5	80.5
4	1942	1941	1847.2	1786.0	61.3	1.1782	3.2	74.0
5	1941	4049	1786.0	1772.5	13.5	1.037	3.0	68.9
6	4049	4048	1772.5	1762.9	9.6	0.3324	1.5	36.0
7	4049	1938	1772.5	1764.4	8.1	0.2801	1.4	32.7
8	1938	4047	1764.4	1752.9	11.5	0.2801	1.4	32.7
9	4047	1939	1752.9	1749.7	3.2	0.0893	0.7	17.0
10	1939	1940	1749.7	1748.6	1.1	0.0319	0.4	9.5

Таблица 6

Протяженность газопроводов		
Условный диаметр мм	Материал	Протяженность м
63	Полиэтилен	47
110	Полиэтилен	331

Расчет № 7
газовой сети низкого давления

Исходные данные

Количество источников	1
Количество участков	21
Количество сосредоточенных потребителей	14
Максимальное давление на выходе источников	2000 Па
Плотность газа, кг/м3	0.68
Кинематическая вязкость газа, м2/с	0.000015
Шероховатость новых стальных труб, см	-
Шероховатость старых стальных труб, см	-
Шероховатость полиэтиленовых труб, см	0.0007

Таблица 1

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
1	0	1945	13	160	Полиэтилен	0
2	1945	3511	192	110	Полиэтилен	0
3	1945	1946	207	110	Полиэтилен	0
4	1946	1950	58	110	Полиэтилен	0
5	1946	1947	39	63	Полиэтилен	0
6	1947	1948	29	63	Полиэтилен	0
7	1948	1949	39	63	Полиэтилен	0
8	1950	1951	48	110	Полиэтилен	0
9	1951	1952	60	63	Полиэтилен	0
10	3511	3512	136	110	Полиэтилен	0
11	3511	1953	218	110	Полиэтилен	0
12	1953	1957	101	110	Полиэтилен	14.4
13	1953	1954	365	110	Полиэтилен	0
14	1954	1955	74	63	Полиэтилен	10.4
15	1955	1956	43	63	Полиэтилен	0
16	1957	1959	135	110	Полиэтилен	0
17	1957	1958	35	63	Полиэтилен	0
18	1959	1960	41	63	Полиэтилен	0
19	1960	1961	30	63	Полиэтилен	0
20	1961	1962	42	63	Полиэтилен	0
21	1962	1963	22	63	Полиэтилен	0

Таблица 2

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
1	3512	2.6	
2	1963	2.6	
3	1962	2.6	
4	1961	2.6	
5	1960	2.6	
6	1959	2.6	
7	1958	5.2	
8	1956	5.2	
9	1952	5.9	
10	1951	30.2	
11	1950	5.9	
12	1949	6.4	
13	1948	5.5	
14	1947	1.4	

Таблица 3

Источники питания		
Номер узла присоединения источника	Давление на выходе Па (изб.)	Название источника
1945	2000	ШРП-25

Таблица 4

Диаметры труб				
Условный диаметр мм	Материал	Наружный диаметр мм	Толщина стенки мм	Внутренний диаметр мм
110	Полиэтилен	110	10	90
160	Полиэтилен	160	14.6	130.8
63	Полиэтилен	63	5.8	51.4

Результаты расчета

Суммарный расход газа потребителями Q = 106,1 нм3/ч

Таблица 5

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
1	0	1945	2000.0	1995.3	4.7	0.3614	2.1	106.1
2	1945	3511	1995.3	1882.3	113.0	0.5887	2.1	50.0
3	1945	1946	1995.3	1853.8	141.5	0.6837	2.3	54.4
4	1946	1950	1853.8	1829.4	24.4	0.4209	1.8	41.3
5	1946	1947	1853.8	1822.4	31.4	0.8049	1.7	13.1
6	1947	1948	1822.4	1803.2	19.2	0.6617	1.5	11.7
7	1948	1949	1803.2	1794.5	8.7	0.2221	0.8	6.3
8	1950	1951	1829.4	1813.9	15.5	0.3224	1.5	35.5
9	1951	1952	1813.9	1802.3	11.5	0.1925	0.8	5.8
10	3511	3512	1882.3	1881.8	0.4	0.0032	0.1	2.5
11	3511	1953	1882.3	1765.3	117.0	0.5367	2.0	47.4
12	1953	1957	1765.3	1747.7	17.5	0.1737	1.1	24.9
13	1953	1954	1765.3	1738.4	26.9	0.0737	0.7	15.3
14	1954	1955	1738.4	1699.7	38.6	0.5221	1.3	10.2
15	1955	1956	1699.7	1693.1	6.6	0.1541	0.7	5.1
16	1957	1959	1747.7	1740.5	7.2	0.0534	0.5	12.7
17	1957	1958	1747.7	1742.3	5.4	0.1541	0.7	5.1
18	1959	1960	1740.5	1719.1	21.4	0.522	1.3	10.2
19	1960	1961	1719.1	1709.7	9.4	0.3146	1.0	7.6
20	1961	1962	1709.7	1703.2	6.5	0.1541	0.7	5.1
21	1962	1963	1703.2	1702.2	1.0	0.0455	0.3	2.5

Таблица 6

Протяженность газопроводов		
Условный диаметр мм	Материал	Протяженность м
63	Полиэтилен	454
110	Полиэтилен	1460
160	Полиэтилен	13

Расчет № 8
газовой сети низкого давления

Исходные данные

Количество источников	1
Количество участков	27
Количество сосредоточенных потребителей	14
Максимальное давление на выходе источников	2000 Па
Плотность газа, кг/м3	0.68
Кинематическая вязкость газа, м2/с	0.000015
Шероховатость новых стальных труб, см	-
Шероховатость старых стальных труб, см	-
Шероховатость полиэтиленовых труб, см	0.0007

Таблица 1

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
1	0	1975	18	160	Полиэтилен	0
2	1975	1991	39	63	Полиэтилен	0
3	1975	1989	41	110	Полиэтилен	0
4	1975	1976	65	110	Полиэтилен	0
5	1976	1978	41	110	Полиэтилен	0
6	1976	1977	51	63	Полиэтилен	0
7	1978	1979	18	110	Полиэтилен	0
8	1979	1981	39	110	Полиэтилен	0
9	1979	1980	46	63	Полиэтилен	0
10	1981	1984	25	110	Полиэтилен	0
11	1981	1982	43	63	Полиэтилен	0
12	1984	1985	31	110	Полиэтилен	0
13	1984	1983	50	63	Полиэтилен	0
14	1985	1987	76	110	Полиэтилен	0
15	1985	1986	98	110	Полиэтилен	0
16	1987	1988	112	110	Полиэтилен	15.2
17	1989	1990	55	110	Полиэтилен	11.8
18	1990	2001	59	110	Полиэтилен	0
19	2001	1993	31	110	Полиэтилен	0
20	1993	1997	27	110	Полиэтилен	0
21	1993	1994	61	110	Полиэтилен	0
22	1994	1995	55	110	Полиэтилен	15.4
23	1995	1996	36	63	Полиэтилен	0
24	1997	1998	39	110	Полиэтилен	0
25	1998	1999	108	110	Полиэтилен	20.8
26	1999	2000	19	63	Полиэтилен	0
27	1991	1992	63	63	Полиэтилен	0

Таблица 2

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
1	2000	2.6	
2	1997	2.6	
3	1996	6.2	
4	1992	4.7	
5	1991	2.6	
6	1988	5.3	
7	1986	16.3	
8	1985	21.5	
9	1983	2.6	
10	1982	2.6	
11	1981	3.1	
12	1980	4.1	
13	1978	3.1	
14	1977	2.6	

Таблица 3

Источники питания		
Номер узла присоединения источника	Давление на выходе Па (изб.)	Название источника
1975	2000	ШРП-2

Таблица 4

Диаметры труб				
Условный диаметр мм	Материал	Наружный диаметр мм	Толщина стенки мм	Внутренний диаметр мм
110	Полиэтилен	110	10	90
160	Полиэтилен	160	14.6	130.8
63	Полиэтилен	63	5.8	51.4

Результаты расчета

Суммарный расход газа потребителями Q = 143.2 нм3/ч

Таблица 5

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
1	0	1975	2000.0	1989.3	10.7	0.5938	2.8	143.2
2	1975	1991	1989.3	1978.8	10.5	0.2691	0.9	7.0
3	1975	1989	1989.3	1958.5	30.8	0.7508	2.5	57.5
4	1975	1976	1989.3	1913.1	76.2	1.1724	3.2	74.1
5	1976	1978	1913.1	1867.9	45.2	1.1026	3.1	71.6
6	1976	1977	1913.1	1910.9	2.2	0.0434	0.3	2.5
7	1978	1979	1867.9	1849.5	18.4	1.0218	2.9	68.6
8	1979	1981	1849.5	1813.6	35.9	0.9194	2.8	64.6
9	1979	1980	1849.5	1845.0	4.5	0.0971	0.5	3.9
10	1981	1984	1813.6	1794.0	19.6	0.7846	2.5	59.0
11	1981	1982	1813.6	1811.8	1.9	0.0434	0.3	2.5
12	1984	1985	1794.0	1771.5	22.5	0.7263	2.4	56.5
13	1984	1983	1794.0	1791.9	2.2	0.0434	0.3	2.5
14	1985	1987	1771.5	1762.8	8.7	0.1144	0.8	19.7
15	1985	1986	1771.5	1764.0	7.5	0.0763	0.7	15.6
16	1987	1988	1762.8	1757.2	5.7	0.0505	0.5	12.3
17	1989	1990	1958.5	1924.2	34.3	0.6239	2.2	51.8
18	1990	2001	1924.2	1894.3	29.9	0.5074	2.0	46.0
19	2001	1993	1894.3	1878.5	15.7	0.5074	2.0	46.0
20	1993	1997	1878.5	1873.8	4.7	0.1741	1.1	25.0
21	1993	1994	1878.5	1870.9	7.7	0.1255	0.9	20.8
22	1994	1995	1870.9	1867.7	3.2	0.0576	0.6	13.3
23	1995	1996	1867.7	1860.5	7.3	0.2016	0.8	6.0
24	1997	1998	1873.8	1868.2	5.6	0.1446	1.0	22.5
25	1998	1999	1868.2	1862.7	5.5	0.0512	0.5	12.4
26	1999	2000	1862.7	1861.9	0.8	0.0434	0.3	2.5
27	1991	1992	1978.8	1971.0	7.8	0.1236	0.6	4.5

Таблица 6

Протяженность газопроводов		
Условный диаметр мм	Материал	Протяженность м
63	Полиэтилен	347
110	Полиэтилен	981
160	Полиэтилен	18

Расчет № 9
газовой сети низкого давления

Исходные данные

Количество источников	1
Количество участков	2
Количество сосредоточенных потребителей	2
Максимальное давление на выходе источников	2000 Па
Плотность газа, кг/м3	0.68
Кинематическая вязкость газа, м2/с	0.000015
Шероховатость новых стальных труб, см	-
Шероховатость старых стальных труб, см	-
Шероховатость полиэтиленовых труб, см	0.0007

Таблица 1

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина м	Диаметр условный мм	Материал	Путевой расход нм3/ч
	начало	конец				
1	0	1966	104	110	Полиэтилен	0
2	1966	1965	101	63	Полиэтилен	0

Таблица 2

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
1	1965	3.9	
2	1966	8	

Таблица 3

Источники питания		
Номер узла присоединения источника	Давление на выходе Па (изб.)	Название источника
1966	2000	ШРП-29

Таблица 4

Диаметры труб				
Условный диаметр мм	Материал	Наружный диаметр мм	Толщина стенки мм	Внутренний диаметр мм
110	Полиэтилен	110	10	90
63	Полиэтилен	63	5.8	51.4

Результаты расчета

Суммарный расход газа потребителями Q = 11,9 нм3/ч

Таблица 5

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
1	0	1966	2000.0	1995.8	4.2	0.0399	0.5	11.9
2	1966	1965	1995.8	1987.7	8.2	0.081	0.5	3.5

Таблица 6

Протяженность газопроводов		
Условный диаметр мм	Материал	Протяженность м
63	Полиэтилен	101
110	Полиэтилен	104

Расчет № 11
газовой сети низкого давления

Исходные данные

Количество источников	1
Количество участков	32
Количество сосредоточенных потребителей	21
Максимальное давление на выходе источников	2000 Па
Плотность газа, кг/м3	0.68
Кинематическая вязкость газа, м2/с	0.000015
Шероховатость новых стальных труб, см	-
Шероховатость старых стальных труб, см	-
Шероховатость полиэтиленовых труб, см	0.0007

Таблица 1

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
1	0	1889	12	225	Полиэтилен	0
2	1889	1893	613	225	Полиэтилен	0
3	1889	1936	91	160	Полиэтилен	0
4	1936	1937	119	63	Полиэтилен	0
5	1936	1890	102	110	Полиэтилен	0
6	1890	1891	251	110	Полиэтилен	50.8
7	1891	1892	132	110	Полиэтилен	0
8	1893	1894	143	225	Полиэтилен	0
9	1894	1897	252	110	Полиэтилен	0
10	1894	1896	99	160	Полиэтилен	11.8
11	1894	1895	69	63	Полиэтилен	0
12	1896	1921	41	63	Полиэтилен	0
13	1896	1900	99	160	Полиэтилен	15.6
14	1900	1923	34	160	Полиэтилен	0
15	1900	1929	56	63	Полиэтилен	0
16	1929	1930	88	63	Полиэтилен	0
17	1923	1924	85	160	Полиэтилен	0
18	1924	1925	181	160	Полиэтилен	0
19	1925	1926	36	160	Полиэтилен	0
20	1925	1928	44	63	Полиэтилен	0
21	1926	1918	94	110	Полиэтилен	10.4
22	1926	1927	57	110	Полиэтилен	0
23	1927	1931	175	110	Полиэтилен	0
24	1931	1932	70	110	Полиэтилен	0
25	1932	1933	64	63	Полиэтилен	0
26	1918	1917	189	110	Полиэтилен	28.6
27	1917	1916	37	63	Полиэтилен	0
28	1917	1938	34	63	Полиэтилен	0

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина	Диаметр условный	Материал	Путевой расход
	начало	конец	м	мм		нм3/ч
29	1938	1920	48	63	Полиэтилен	0
30	1921	1922	24	63	Полиэтилен	0
31	1897	1898	38	110	Полиэтилен	0
32	1898	1899	44	110	Полиэтилен	0

Таблица 2

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
1	1916	2.6	
2	1920	2.6	
3	1927	5.2	
4	1931	2.6	
5	1932	25	
6	1933	2.6	
7	1928	5.2	
8	1924	2.6	
9	1923	5.2	
10	1937	2.6	
11	1930	2.6	
12	1929	2.6	
13	1922	2.6	
14	1921	2.6	
15	1899	32.6	
16	1898	9.3	
17	1897	4.4	
18	1895	2.6	
19	1893	26	
20	1892	5.2	
21	1938	5.2	

Таблица 3

Источники питания		
Номер узла присоединения источника	Давление на выходе Па (изб.)	Название источника
1889	2000	ШРП-18

Таблица 4

Диаметры труб				
Условный диаметр мм	Материал	Наружный диаметр мм	Толщина стенки мм	Внутренний диаметр мм
110	Полиэтилен	110	10	90
160	Полиэтилен	160	14.6	130.8
225	Полиэтилен	225	20.5	184
63	Полиэтилен	63	5.8	51.4

Результаты расчета

Суммарный расход газа потребителями Q = 269.1 нм3/ч

Таблица 5

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
1	0	1889	2000.0	1995.6	4.4	0.3651	2.7	269.1
2	1889	1893	1995.6	1850.4	145.2	0.2369	2.1	207.1
3	1889	1936	1995.6	1984.1	11.6	0.127	1.2	57.5
4	1936	1937	1984.1	1978.6	5.4	0.0455	0.3	2.5
5	1936	1890	1984.1	1912.8	71.2	0.6981	2.4	55.1
6	1890	1891	1912.8	1852.4	60.5	0.2409	1.3	30.0
7	1891	1892	1852.4	1851.0	1.4	0.0107	0.2	5.1
8	1893	1894	1850.4	1823.5	26.9	0.1878	1.9	181.4
9	1894	1897	1823.5	1697.7	125.8	0.4994	2.0	45.5
10	1894	1896	1823.5	1772.6	50.9	0.5146	2.6	127.7
11	1894	1895	1823.5	1820.4	3.1	0.0455	0.3	2.5
12	1896	1921	1772.6	1766.3	6.3	0.1541	0.7	5.1
13	1896	1900	1772.6	1734.0	38.6	0.3899	2.2	109.0
14	1900	1923	1734.0	1723.4	10.6	0.313	2.0	96.2
15	1900	1929	1734.0	1725.4	8.6	0.1541	0.7	5.1
16	1929	1930	1725.4	1721.4	4.0	0.0455	0.3	2.5
17	1923	1924	1723.4	1699.2	24.2	0.2843	1.9	91.0
18	1924	1925	1699.2	1650.3	48.9	0.2704	1.8	88.5
19	1925	1926	1650.3	1641.5	8.8	0.2434	1.7	83.3
20	1925	1928	1650.3	1643.5	6.8	0.154	0.7	5.1
21	1926	1918	1641.5	1598.2	43.3	0.4602	1.9	43.5
22	1926	1927	1641.5	1623.7	17.7	0.3113	1.5	34.8
23	1927	1931	1623.7	1582.6	41.2	0.2354	1.3	29.6

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке Па	Удельные потери давления по длине Па/м	Скорость м/с	Расчетный расход нм3/ч
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)				
24	1931	1932	1582.6	1568.5	14.1	0.2009	1.2	27.1
25	1932	1933	1568.5	1565.6	2.9	0.0455	0.3	2.5
26	1918	1917	1598.2	1567.0	31.2	0.1652	1.0	24.2
27	1917	1916	1567.0	1565.3	1.7	0.0455	0.3	2.5
28	1917	1938	1567.0	1556.3	10.7	0.3144	1.0	7.7
29	1938	1920	1556.3	1554.1	2.2	0.0455	0.3	2.5
30	1921	1922	1766.3	1765.2	1.1	0.0455	0.3	2.5
31	1897	1898	1697.7	1681.8	15.9	0.4189	1.8	41.2
32	1898	1899	1681.8	1669.9	11.8	0.2692	1.4	32.0

Таблица 6

Протяженность газопроводов		
Условный диаметр мм	Материал	Протяженность м
63	Полиэтилен	624
110	Полиэтилен	1404
160	Полиэтилен	625
225	Полиэтилен	768

Расчет № 12
газовой сети низкого давления

Исходные данные

Количество источников	1
Количество участков	3
Количество сосредоточенных потребителей	1
Максимальное давление на выходе источников	2000 Па
Плотность газа, кг/м3	0.68
Кинематическая вязкость газа, м2/с	0.000015
Шероховатость новых стальных труб, см	-
Шероховатость старых стальных труб, см	-
Шероховатость полиэтиленовых труб, см	0.0007

Таблица 1

Участки						
N п/п	Номера узлов		Длина м	Диаметр условный мм	Материал	Путевой расход нм3/ч
	начало	конец				
1	0	1862	28	110	Полиэтилен	0
2	1862	1861	141	110	Полиэтилен	18.5
3	1861	1863	53	63	Полиэтилен	0

Таблица 2

Сосредоточенные потребители			
N п/п	Номер узла	Расход нм3/ч	Наименование
1	1863	2.6	

Таблица 3

Источники питания		
Номер узла присоединения источника	Давление на выходе Па (изб.)	Название источника
1862	2000	ШРП-28

Таблица 4

Диаметры труб				
Условный диаметр мм	Материал	Наружный диаметр мм	Толщина стенки мм	Внутренний диаметр мм
110	Полиэтилен	110	10	90
63	Полиэтилен	63	5.8	51.4

Результаты расчета

Суммарный расход газа потребителями Q = 21.1 нм3/ч

Таблица 5

Результаты расчета сети								
N п/п	Номера узлов		Давление в узле Па (изб.)		Перепад давлений на участке	Удельные потери давления по длине	Скорость	Расчетный расход
	Начало (1)	Конец (2)	(1)	(2)	Па	Па/м	м/с	нм3/ч
1	0	1862	2000.0	1996.6	3.4	0.1215	0.9	21.1
2	1862	1861	1996.6	1990.4	6.2	0.0439	0.5	11.3
3	1861	1863	1990.4	1988.1	2.3	0.0439	0.3	2.5

Таблица 6

Протяженность газопроводов		
Условный диаметр мм	Материал	Протяженность м
63	Полиэтилен	53
110	Полиэтилен	169

Приложение В

Адресный перечень существующих жилых домов, газоснабжение которых в настоящее время осуществляется сжиженным углеводородным газом, актуализированный список котельных подлежащих газификации г.Котельнич (1 пусковой комплекс)

Акционерное Общество
«Газпром газораспределение Киров»
(АО «Газпром газораспределение Киров»)

ул. Пугачева, д. 4, г. Киров,
Кировская область, Российская Федерация, 610035
тел.: +7 (8332) 56-13-19, факс: +7 (8332) 56-11-73
e-mail: info@gpgrkirov.ru
ОКПО 03273690, ОГРН 1024301312881, ИНН 4346006589, КПП 434501001

02.03.2020 № АО-09/894

на № _____ от _____

Директору
ООО «Промагропроект+»

А.В. Зорину

О предоставлении актуализированных исходных данных

Уважаемый Андрей Викторович!

Направляем Вам письмо администрации г. Котельнича от 27.02.2020 № 782-01-06 о предоставлении актуализированной информации для проектирования объекта «Распределительный газопровод в г. Котельнич Кировской области (1 пусковой комплекс).

Приложение: на 2 л. в 1 экз.

Заместитель генерального директора
по строительству и инвестициям **А.А. Остапчук**

В.В. Горячева
(8332) 56-13-09

Городской округ город Котельнич
Кировской области

**АДМИНИСТРАЦИЯ
ГОРОДА КОТЕЛЬНИЧА**

ул. Советская, д. 83, г. Котельнич,
Кировская область, 612600
Телефон/факс: (83342) 4-26-58
E-mail: admgkotel@kirovreg.ru

27.02.2020 № 782-01-06

На № АО-09/399 от 29.01.2020

Акционерное общество
«Газпром газораспределение Киров»

О предоставлении информации

В связи с направленным обращением от 29.01.2020 № АО – 09/399 направляем взамен ранее направленной информации от 10.02.2020 № 533-01-06 «О предоставлении перечня потребителей» актуализированную информацию, согласно приложения.

И.о. главы города С.А. Кудреватых

Ряполов Игорь Вадимович
(83342) 4-11-34

Согласовано

_____

Утверждаю
И.о. главы города



Кудреватых С.А.
20

Адресный перечень теплоэнергетических объектов г. Котельнич (1 пусковой комплекс)

№ п/п	Наименование котельной	Адрес котельной	Подключенная тепловая нагрузка Гкал/ч	Общая нагрузка Гкал/ч	Тип модульной котельной	Расход газа котельной при максимальной нагрузке, м3/ч	Годовой расход газа котельной, тыс.м3/год
1	2	3	4	5	6	7	8
1	**Котельная №2 МУП "ККиТС"**	**Комсомольская ул., 7**	**1,40**	**1,67**	**БМК-2**	**236,4**	**628,1**

Адресный перечень теплоэнергетических объектов г. Котельнич (1 пусковой комплекс)

№ п/п	Наименование котельной	Адрес котельной	Подключенная тепловая нагрузка Гкал/ч	Общая нагрузка Гкал/ч	Тип модульной котельной	Расход газа котельной при максимальной нагрузке, м3/ч	Годовой расход газа котельной, тыс.м3/год
1	2	3	4	5	6	7	8
2	**Котельная №7 МУП "КК и ТС"**	**Прудная ул.**	**2,87**	**3,44**	**БМК-4**	**493,2**	**1 310**
3	**Котельная №12 МУП "КК и ТС"**	**Радужная ул.**	**0,68**	**0,82**	**БМК-1**	**115,5**	**307**
4	**Котельная №10 МУП "КК и ТС"**	**Улючевая ул., 9**	**0,08**	**0,1**	**БМК-0,2**	**13,6**	**36,13**
5	**Котельная №13 МУП "КК и ТС"**	**Победы ул. 72а**	**0,22**	**0,26**	**БМК-0,3**	**36,7**	**97,6**
6	**Котельная №1 МУП "КК и ТС"**	**Шевченко ул., 2**	**3,21**	**3,86**	**БМК-5**	**634,5**	**1690**
7	**Котельная №8 МУП "КК и ТС"**	**пер. Деповской**	**0,28**	**0,34**	**БМК-0,4**	**47,6**	**126,5**
8	**Котельная №9 МУП "КК и ТС"**	**Набережная ул.**	**0,29**	**0,35**	**БМК-0,5**	**48,9**	**130**

Адресный перечень теплоэнергетических объектов г. Котельнич (1 пусковой комплекс)

№ п/п	Наименование котельной	Адрес котельной	Подключенная тепловая нагрузка Гкал/ч	Общая нагрузка Гкал/ч	Тип модульной котельной	Расход газа котельной при максимальной нагрузке, м3/ч	Годовой расход газа котельной, тыс.м3/год
1	2	3	4	5	6	7	8
9	**ФГКУ комбинат «Зенит»**	**Чапаева ул., 2**	**0,52**	**0,6**	**БМК-0,7**	**88,3**	**235**

Адресный перечень теплоэнергетических объектов г. Котельнич (1 пусковой комплекс)

№ п/п	Наименование котельной	Адрес котельной	Подключенная тепловая нагрузка Гкал/ч	Общая нагрузка Гкал/ч	Тип модульной котельной	Расход газа котельной при максимальной нагрузке, м3/ч	Годовой расход газа котельной, тыс.м3/год
1	2	3	4	5	6	7	8
10	**Кировский территориальный участок Горьковской дирекции по тепловодоснабжени ю - структурного подразделе-ния Центральной Дирекции по тепловодоснабжени ю - фи-лиала ОАО «РЖД» (котельная вокзала ст. Котельнич)** Труда, 23					**255,4**	**680**

Адресный перечень теплоэнергетических объектов г. Котельнич (1 пусковой комплекс)

№ п/п	Наименование котельной	Адрес котельной	Подключенная тепловая нагрузка Гкал/ч	Общая нагрузка Гкал/ч	Тип модульной котельной	Расход газа котельной при максимальной нагрузке, м3/ч	Годовой расход газа котельной, тыс.м3/год
1	2	3	4	5	6	7	8
11	**вг №1, №5,**	**Советская ул., 80**	**0,57**	**0,68**	**БМК-1**	**96,5**	**256,4**
12	**Котельная АО "Котельничский механический завод"**	**Карла Маркса ул., 27**	**5,09**	**6,11**	**БМК-8**	**781,3**	**2076**
13	**ООО "Котельничский молочный завод"** ул. Профсоюзная, 11					**171,2**	**455**
14	**ОАО Янтарь**	**Труда ул., 3**	**0,5**	**0,6**	**БМК-0,7**	**190,2**	**505,3**

Адресный перечень теплоэнергетических объектов г. Котельнич (1 пусковой комплекс)

№ п/п	Наименование котельной	Адрес котельной	Подключенная тепловая нагрузка Гкал/ч	Общая нагрузка Гкал/ч	Тип модульной котельной	Расход газа котельной при максимальной нагрузке, м3/ч	Годовой расход газа котельной, тыс.м3/год
1	2	3	4	5	6	7	8
15	**Котельная №1 ОАО "Коммунэнерго"**	**Шмидта ул., 22**	**7,49**	**8,99**	**БМК-12**	**928**	**2500**
16	**Котельная №37 ОАО "Коммунэнерго"**	**Советская ул.,27**	**5,55**	**6,66**	**БМК-9**	**637,2**	**1700**
17	**Котельная №38 ОАО "Коммунэнерго"**	**Школьная ул., 4**	**3,66**	**4,39**	**БМК-6**	**1438,9**	**3823**

Адресный перечень теплоэнергетических объектов г. Котельнич (1 пусковой комплекс)

№ п/п	Наименование котельной	Адрес котельной	Подключенная тепловая нагрузка Гкал/ч	Общая нагрузка Гкал/ч	Тип модульной котельной	Расход газа котельной при максимальной нагрузке, м3/ч	Годовой расход газа котельной, тыс.м3/год
1	2	3	4	5	6	7	8
18	**Котельная №30 ОАО "Коммунэнерго"**	**Октябрьская ул.,162**	**4,15**	**4,98**	**БМК-6**	**631,8**	**1679**
19	**Котельная №25 ОАО "Коммунэнерго"**	**Победы ул.,23**	**1,95**	**2,34**	**БМК-3**	**409**	**1087**
20	**Котельная №6 ОАО "Коммунэнерго"**	**Луначарского ул.,106**	**1,86**	**2,23**	**БМК-2,5**	**307**	**816**
21	**Котельная №22 ОАО "Коммунэнерго"**	**Комсомольская ул.,9**	**0,65**	**0,77**	**БМК-1**	**107,3**	**285,1**

Адресный перечень теплоэнергетических объектов г. Котельнич (1 пусковой комплекс)

№ п/п	Наименование котельной	Адрес котельной	Подключенная тепловая нагрузка Гкал/ч	Общая нагрузка Гкал/ч	Тип модульной котельной	Расход газа котельной при максимальной нагрузке, м3/ч	Годовой расход газа котельной, тыс.м3/год
1	2	3	4	5	6	7	8
22	**Котельная №40 ОАО "Коммунэнерго"**	**Прудная ул., 55**	**2,96**	**3,55**	**БМК-5**	**104,6**	**278**
23	**Котельная №44 ОАО "Коммунэнерго"**	**Яранская ул.,14**	**0,67**	**0,8**	**БМК-1**	**72**	**192**
24	**АО "Котельничское хдебоприемное предприятие"**	**Юбилейная ул., 1**	**0,08**	**0,1**	**Микро-150**	**129**	**343**

Адресный перечень теплоэнергетических объектов г.Котельнич

№п.п	Наименование котельной,	адрес котельной	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	общая нагрузка, Гкал/ч	Тип модульной котельной	Максимальный часовой расход газа, куб.м/ч	Годовой расход газа, тыс.куб.м/год
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Котельничское предприятие котельных и тепловых сетей ОАО «Коммунэнерго»							
1	*№1 (существующая)*	Шмидта ул., 22	5,99		***закрытие***		
2	№1 (новая)	Шмидта ул., 22	7,49	8,99	БМК-12	1447,0	2943
3	№6	Луначарского ул., 104	1,86	2,23	БМК-2,5	361,7	743
4	№11	Советская ул., 34	0,74		***закрытие***	0,0	0
5	№12	Октябрьская ул., 50	0,85		***закрытие***	0,0	0
6	№13	Лермонтова ул., 38	0,31	0,37	БМК-0,5	59,8	175
7	№17	Победы ул., 6	1,78	2,14	БМК-2,5	299,1	712
8	№22	Комсомольская ул., 11	0,65	0,77	БМК-1	119,7	279
9	№23	Луначарского ул., 77	0,12	0,14	БМК-0,3	36,2	53
10	№25	Победы ул., 23	1,95	2,34	БМК-3	361,7	779

11	№26	Луначарского, ул. 42	1,17		***закрытие***	0,0	0
12	№27	Луначарского ул., 40	0,91		***закрытие***	0,0	0
13	№29	Полоса отвода ул.	0,06	0,07	БМК-0,2	23,7	80
14	№30	Октябрьская ул., 162	4,15	4,98	БМК-6	723,5	1649
15	№37, (существующая)	Советская ул., 27	0,60		***закрытие***	0,0	0
16	№37, (новая)	Советская ул.,, 27	5,55	6,66	БМК-9	1076,9	2424
17	№38	Школьная ул., 4	3,66	4,39	БМК-6	723,5	1454
18	№40	Прудная ул.,, 55	2,96	3,55	БМК-5	598,3	1176
19	№42	Победы ул., 84а	5,50	6,60	БМК-8	960,0	2171
20	№43	Речная ул.,, 2	0,34	0,40	БМК-0,5	59,8	137
21	№44	Яранская ул.,, 14	0,67	0,80	БМК-1	119,7	269
МУП «Компания котельных и тепловых сетей г.Котельнича»							
1	№1	Шевченко ул.,, 2	3,21	3,86	БМК-5	598,3	1236
2	№2,	Комсомольская ул., 7	1,40	1,67	БМК-2	239,3	542
3	№3,	Советская ул.,, 61	0,10		***закрытие***	0,0	0
4	№4	Тургенева ул., 32	0,52	0,63	БМК-1	119,7	203

5	№5,	Восточная ул.,	0,32		***закрытие***	0,0	0
6	№6,	пос.Затон	1,52	1,82	БМК-2,5	299,1	589
7	№7	Прудная ул.	2,87	3,44	БМК-4	478,6	1105
8	№8	пер. Деповской	0,28	0,34	БМК-0,4	47,3	109
9	№9	Набережная ул.	0,29	0,35	БМК-0,5	59,8	113
10	№10	Ключевая ул., 9	0,08	0,10	БМК-0,2	23,7	31
11	№11	Пролетарская ул., 142а	0,06		***закрытие***	0	0
12	№12	Радужная ул.	0,68	0,82	БМК-1	119,7	265
13	№13	Победы ул., 72а	0,22	0,26	БМК-0,3	36,2	86
Прочие теплоснабжающие предприятия и организации							
1	ОАО «Котельничский механический завод»	Карла Маркса ул., 27	5,09	6,11	БМК-8	960,0	1925
2	Котельнический филиал ОАО «Кировоблгаз»	Зевахина ул. , 22а	0,35	0,42	БМК-0,5	59,8	134
3	ОАО «Янтарь»	Труда ул., 3	0,50	0,60	БМК-0,7	83,5	709
4	Кировский кооперативный техникум	Советская ул. , 95	0,28		***закрытие***	0,0	0

5	ОАО «Котельничхлеб»	Даровская ул., 6	2,03	2,43	БМК-3	361,7	853
6	ОАО «РЭУ «Казанский»	Советская ул., 116					
7	вг №7, №4	Советская ул., 116	0,39	0,46	БМК-0,7	83,5	152
8	вг №1, №5,	Советская ул., 80	0,57	0,68	БМК-1	119,7	222
9	ФГКУ комбинат «Зенит»	Чапаева ул., 2	0,52	0,60	БМК-0,7	83,5	542
10	ОАО «Котельническое ХПП»	Юбилейная ул., 1	0,08	0,10	МИКРО-150	17,9	31
11	ООО «КП «Металлпром»	пер.Волочаевский ул., 3	0,3	0,36	БМК-0,5	59,8	293
12	ЗАО «Котельнический МПЗ»	Полоса отвода ул., 13:					
13	паровая котельна	Базовая ул.	1,3	1,56	паровая	239,3	510
14	водогрейная котельная	Базовая ул	0,2	0,24	БМК-0,4	47,3	79
15	ФКУ ИК-33 УФСИН России по Кировской области	Даровский тракт ул.,	1,5	1,80	БМК-2,5	299,1	573

16	МОУ ДОД «Детская школа искусств»	Советская ул., 44	0,6		***закрытие***	0,0	0
17	МП «ГК «Вятка»	Кирова ул., 17	0,25		***закрытие***	0,0	0
18	ООО «Котельничская швейная фабрика ВОС»,	Октябрьская ул., 95	0,25		***закрытие***	0,0	0
	Итого:					**11401,6**	**26196**

Адресный перечень существующих жилых домов, газоснабжение которых в настоящее время осуществляется сжиженным углеводородным газом

Перечень жилых домов подлежащих газификации в 1-ом пусковом комплексе.		
№	Адреса	Максимальный часовой расход газа, м3/час
1	Шмидта 27	17,04
2	Шмидта 29	21,3
3	Пушкина,10	25,56
4	Советская,43	27,36
5	Луначарского,98	17,04
6	Луначарского, 100	24,5
7	Кирова,15	31,36
8	Советская, 89	17,04
9	Советская,97	16,51
10	Урицкого,1	25,56
11	Урицкого,3	34,2
12	Октябрьская,118	34,2
13	Горького,2	39,9
14	Горького,1	4,26
15	Октябрьская,158	39,9
16	Октябрьская, 148	36,48
17	Октябрьская,158а	37,62
18	Победы,48	38,2
19	Победы,44	72,4
20	Победы, 50а	37,62
21	Победы, 50б	37,62
22	Школьная,5	39,34
23	Школьная,3	39,34
24	Школьная, 7	38,76
25	Школьная,1	39,9
26	Карла Маркса, 22	27,36
27	Кирова,21	17,04
28	Пролетарская, 134	2,13
29	Карла Маркса, 20	5,86
30	Советская, 139	36,48
31	Советская, 145	31,92
32	Советская, 149	23,31
33	Луначарского, 136	44,46
34	Советская, 115	17,04

Перечень жилых домов подлежащих газификации в 1-ом пусковом комплексе.		
№	Адреса	Максимальный часовой расход газа, м3/час
35	Советская, 131	22,24
36	Луначарского, 137	34,2
37	Победы, 2	39,34
38	Победы, 6	45,6
39	Победы, 4	31,92
40	Советская, 22	11,19
41	Советская, 20	12,78
42	Советская, 18	22,8
43	Свердлова, 26	5,86
44	Свердлова, 28	8,52
45	Луначарского, 80а	42,6
46	Прудная, 33	38,2
47	Прудная, 39	39,9
48	Прудная, 41	37,62
49	Прудная,35	17,04
50	Прудная, 37	17,04
51	Прудная, 31	37,06
52	Прудная, 47	34,2
53	Прудная, 49	34,2
54	Прудная, 29	9,56
55	Прудная, 45	31,92
56	Тургенева, 25	8,52
57	Дениса Белых, 1б	9,56
58	Дениса Белых, 3	47,88
59	Дениса Белых, 1	68,4
60	Октябрьская, 90	38,76
61	Луначарского, 37	10,65
62	Герцена, 17	21,63
63	Лермонтова,3	9,59
64	Лермонтова, 1	17,72
65	Лермонтова, 3а	14,38
66	Лермонтова,3б	3,2
67	Пушкина,18	31,92
68	Победы, 30	39,9
69	Победы, 26	27,36
70	Победы, 28	37,62
71	Победы, 60	39,9
72	Победы, 27	45,6
73	Победы, 29	17,1
74	Ленина, 12	51,3
75	Шатова, 9	8,52

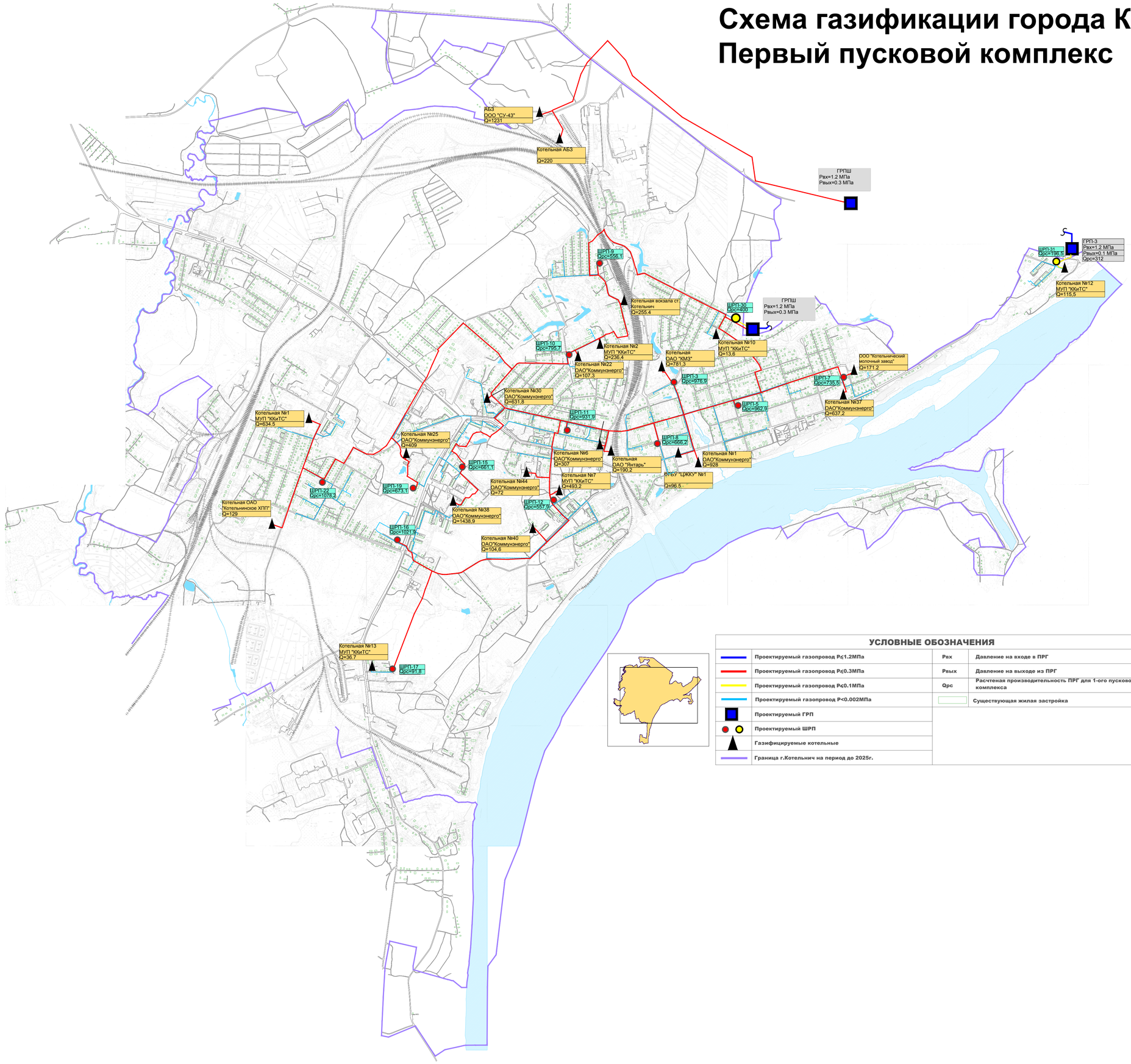
Перечень жилых домов подлежащих газификации в 1-ом пусковом комплексе.		
№	Адреса	Максимальный часовой расход газа, м3/час
76	Шатова, 7	9,59
77	Шатова, 3а, 3б	12,8
78	Шатова, 13	9,59
79	Шевченко, 5	8,52
80	Нахимова, 17	31,63
81	Нахимова, 19	35,8
82	Нахимова, 21	17,33
83	Мебельщиков, 3	14,38
84	Мебельщиков, 5	21,68
85	Мебельщиков, 1	14,38
86	Мебельщиков, 2	14,38
87	Добролюбова, 8	21,34
88	Чапаева, 35	45,6
89	Чапаева, 41	51,3
90	Чапаева, 39	51,3
91	Чапаева, 37	50,74
92	Яранская, 20, 22	47,29
93	Транспортная,3	9,59
94	Комсомольская, 10	6,39
95	Комсомольская, 12	6,39
96	Советская, 161	34,2
97	Советская, 159	25,08
98	Ленина, 14	68,4
99	Яранская, 1	45,6
100	Победы, 53	45,6
101	Новая, 17 (перевод на ИБУ)	6,39
102	Новая, 11 (перевод на ИБУ)	31,36
103	Новая, 3	34,2
104	Вятская, 2а	31,36
105	Солнечная, 2а	31,12
106	Советская, 174	51,3
107	Советская, 172	45,6
108	Орджоникидзе,18	51,3
109	Школьная, 4	47,88
110	Школьная, 6	31,92
111	Урицкого, 25	34,2
112	Прудная, 56	17,58
113	Прудная, 57	17,1
114	Зевахина, 26а	4,26
115	Зевахина, 26б	6,39
116	Матвеева, 1	31,92

Перечень жилых домов подлежащих газификации в 1-ом пусковом комплексе.		
№	Адреса	Максимальный часовой расход газа, м3/час
117	Радужная, 9	14,38
118	Д.Белых 20а	2,13
119	Комсомольская 8	6,39
120	Прудная 3	8,52
121	Свердлова 25	3,2
	Итого:	3329,31

Приложение Г

Схема газификации города Котельнич. Первый пусковой комплекс

Схема газификации города Котельнич.
Первый пусковой комплекс



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Проектируемый газопровод Р≤1.2МПа	Рвх	Давление на входе в ПРГ
	Проектируемый газопровод Р≤0.3МПа	Рвых	Давление на выходе из ПРГ
	Проектируемый газопровод Р≤0.1МПа	Qрс	Расчтеная производительность ПРГ для 1-ого пускового комплекса
	Проектируемый газопровод Р<0.002МПа		Существующая жилая застройка
	Проектируемый ГРП		
	Проектируемый ШРП		
	Газифицируемые котельные		
	Граница г.Котельнич на период до 2025г.		

Приложение Д

Задание на проектирование от 11 февраля 2020г.

Утверждаю

И.о. директора КОГКУ «УГИИ»

м.п. _____ Д.В. Кулаков

«11» февраля 2020г.

Задание на проектирование

Корректировка схемы теплоснабжения, газоснабжения и газификации по объекту «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)»

№ п.п.	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1.	Основание для проектирования	**Государственная программа Кировской области «Энергоэффективность и развитие энергетики на 2013-2021 годы»**
2.	Наименование объекта	**Корректировка схемы теплоснабжения, газоснабжения и газификации в г. Котельнич Кировской области по объекту «Распределительный газопровод в г. Котельниче Кировской области (1 пусковой комплекс)»**
3.	Объект проектирования	**Система газораспределения правобережной части г. Котельнича**
4.	Стадийность проектирования	**Схема**
5.	Климатические условия	**В соответствии с СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» актуализированная редакция СНиП 23-01-99***
6.	Источник газоснабжения	**ГРС Мирный Газопровод межпоселковый от ГРС Мирный до г. Котельнич Кировской области**
7.	Сбор исходных данных	**Сбор и систематизация исходных данных по существующим и перспективным потребителям. Анализ потребителей с целью определения этапности подключения.**
8.	Содержание работ	**Корректировку схемы теплоснабжения, газоснабжения и газификации выполнить в правобережной части г. Котельнича на основе схемы теплоснабжения, газоснабжения и газификации в г. Котельнич Кировской области, разработанной АО «Газпром Промгаз» в 2012 году, существующих и перспективных потребителей. Направление использования природного газа: бытовые газовые плиты, горячее водоснабжение, отопление,**

		технологические нужды. **Определение технических характеристик газораспределительной сети города, оптимального количества источников подачи газа, их месторасположения.** **Выполнение гидравлического расчета газопроводов газораспределительной сети, в т.ч. газопроводов-вводов к жилым домам, расчет максимально-часовых и годовых расходов природного газа по потребителям, объемы газопотребления.** **Гидравлическую схему предусмотреть кольцевой и тупиковой.** **Подбор и характеристика газопроводов, оборудования, технико-экономические показатели, выбор совместно с органами местного самоуправления мест размещения газового оборудования и трассы газопровода, с учетом размещения существующих и проектируемых котельных.** **Выполнение схемы газоснабжения, исключая транзитную прокладку газопровода по земельным участкам, находящихся в собственности у физических и юридических лиц.** **Согласование откорректированной схемы с АО «Газпром газораспределение Киров», с органами местного самоуправления.** **Корректировку схемы газоснабжения выполнить согласно техническим условиям АО «Газпром газораспределение Киров» №ВВ-02/6707 от 25.12.2018г.**
9.	Требования по вариантной и конкурсной разработке	**Нет**
10.	Общая численность населения на расчетный период	**Согласно сведениям, полученным от администрации муниципального образования**
11.	Требования и условия к разработке природоохранных мер и мероприятий	**В пояснительной записке отразить мероприятия по охране окружающей среды, которые необходимо разработать на стадии проектирования**
12.	Требования к режиму безопасности и гигиене труда	**В пояснительной записке отразить мероприятия по эксплуатации газового хозяйства, мероприятия по охране труда и мерам безопасности, согласно действующим нормам**
13.	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций	**В пояснительной записке отразить требования по промышленной безопасности и к действиям по локализации последствий аварий, мероприятия ГОЧС**
14.	Количество экземпляров	**4 экземпляра на бумажном носителе в**

	документации	**цветном исполнении, а также на электронном носителе на CD, DVD, или на флешнакопителе с USB-разъемом (гидравлические схемы в формате pris и dwg), текстовую часть в формате PDF, графическую часть (в программе AutoCad в формате dwg и pdf).**
15.	Прочие условия	**Согласование откорректированной схемы с АО «Газпром газораспределение Киров», администрациями Котельничского района и МО г. Котельнича.**
16.	Заказчик (наименование организации, финансирующей проектирование схемы, адрес заказчика)	**КОГКУ «Управление по газификации и инженерной инфраструктуре», 610042, г. Киров, ул. Народная, 28 т/ф 69-00-97, т. 69-00-87**
17.	Расчетный счет заказчика на финансирование проектных работ (№ счета, наименование и адрес финансирующего банка)	**р/с 40201810900000100015 БИК 043304001 в отделении Киров г. Киров л/с 03758006432 УФК по Кировской области ИНН 4345086310 КПП 434501001**

Заказчик

И.о. директора КОГКУ «УГИИ» _____ Д.В. Кулаков

должность подпись Ф.И.О.

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «Управление по газификации и инженерной инфраструктуре» ИНН 4345086310

Подрядчик

Директор

ООО «Промагропроект» _____ А. В. Зорин

должность подпись Ф.И.О.

м.п.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ • ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ • "Промагропроект" ИНН 4345307103 ОГРН 1114345017600 г. КИРОВ ОБЛАСТНОЙ

Приложение Е

Технические условия ВВ-02/6707 от 25.12.2018г

Акционерное Общество «Газпром газораспределение Киров»
(АО «Газпром газораспределение Киров»)

«15» декабря 201 8 г. № 88-02/6407

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального директора – главный инженер АО «Газпром газораспределение Киров»

_____ В.Н. Варакин

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на корректировку схемы газоснабжения природным газом населённого пункта

Заказчик: Кировское областное государственное казенное учреждение «Управление по газификации и инженерной инфраструктуре».

Основание для выдачи технических условий: заявление Заказчика.

Месторасположение объекта газификации: г. Котельнич Котельничского района Кировской области.

Установленный объём потребления природного газа: определить при проектировании.

Диаметр, координаты газопровода в точках подключения: газопровод межпоселковый «Газопровод межпоселковый от ГРС Мирный до г. Котельнич Кировской области».

Точки подключения уточнить при проектировании и согласовать с АО «Газпром газораспределение Киров».

Источник газоснабжения: ГРС Мирный.

Общие инженерно-технические требования:

1. Схему газоснабжения выполнить силами специализированной проектной организации в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.
2. Схему газоснабжения выполнить с учётом существующих и перспективных потребителей.
3. В составе схемы учесть информацию, изложенную в письме №4575 от 24.07.2012г. ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород».
4. В состав схемы включить сведения о потребителях, согласованные с администрацией города Котельнича и администрацией Котельничского района:

- сведения о численности населения;
- перечень домов с указанием собственника, количества квартир, вида отопления и горячего водоснабжения;
- сведения о котельных;

- сведения о прочих коммерческих организациях;
- информацию о промышленных предприятиях и сельскохозяйственных предприятиях;
- информацию о перспективных потребителях.

5. Предусмотреть установку пунктов редуцирования газа.

6. Газопроводы низкого давления принять тупиковыми и кольцевыми с отводами к жилым домам (земельным участкам) в соответствии с требованиями СП 62.13330.2011 «Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002».

7. Не предусматривать транзитную прокладку газопровода по земельным участкам, находящимся в частной собственности у физических и юридических лиц.

8. Для газоснабжения объектов общественного назначения и перспективного развития предусмотреть отводы с отключающими устройствами вне территории потребителей.

9. Максимально предусмотреть использование полиэтиленовых труб.

10. Установку отключающих устройств:
- секционирующие отключающие устройства;
- в соответствии с требованием действующих нормативных документов.

11. Проектом установить расчётный период схемы газоснабжения.

12. Проект схемы газоснабжения рекомендуем согласовать с АО «Газпром газораспределение Киров», администрацией города Котельнича и администрацией Котельничского района.

13. Проект направляется на согласование в электронном виде (гидравлические схемы в формате pris или dwg) и не менее чем в 2-х экземплярах в печатном виде.

14. Включить в состав схемы технико-экономическое обоснование принятых проектных решений.

15. Проект схемы газоснабжения подлежит экспертизе в установленном порядке.

Срок действия технических условий: 3 года.

Начальник производственно-технического отдела **Л.В. Занина**

Начальник центральной диспетчерской службы **А.Н. Наумов**

Д.В. Смотрина
(8332) 56-11-74

Приложение Ж

Согласования

Городской округ город Котельнич
Кировской области

**АДМИНИСТРАЦИЯ
ГОРОДА КОТЕЛЬНИЧА**

ул. Советская, д. 83, г. Котельнич,
Кировская область, 612600
Телефон/факс: (83342) 4-26-58
E-mail: admgkotel@kirovreg.ru

12.03.2020 № 952-01-06

На № АВ-51-2 от 27.02.2020

Директору ООО «Промагропроект»
Зорину А.В.

О предоставлении информации

Уважаемый Андрей Викторович!

В связи с направленным 02.03.2020 обращением о согласовании расчетных схем газовых сетей в г. Котельнич, сообщаем, что рассмотрев повторно прилагаемые в электронном виде материалы:

- Том 1 Корректировка схемы газоснабжения г. Котельнич Кировской области с приложениями.

- Схема общая Котельнич корректировка в электронном виде

согласовываем откорректированную схему газоснабжения и газификации по объекту «Распределительный газопровод в г. Котельнич Кировской области (1 пусковой комплекс)».

Заместитель главы администрации
города, начальник управления
жилищно-коммунального хозяйства,
инженерной инфраструктуры и
благоустройства С.А. Кудреватых

Ряполов Игорь Вадимович
(83342) 4-11-34

Муниципальное образование
Котельничский муниципальный район
Кировской области

**АДМИНИСТРАЦИЯ
КОТЕЛЬНИЧСКОГО РАЙОНА**

ул. Карла Маркса, 16, г.Котельнич,
Кировской области, 612600
Телефон (83342) 4-16-37
email: kotelnich_ ayon@mail.ru

13.03.2020 № 559-01-06

На № АВ-51-3 от 05.03.2020

ООО «Промагропроект»»
Кировская область
г.Киров
ул.Чапаева,11

Уважаемый Андрей Викторович!

Администрация Котельничского района в рамках своих полномочий на территории муниципального образования согласовывает откорректированную схему теплоснабжения, газоснабжения и газификации по объекту "Распределительный газопровод в г. Котельнич Кировской области (1 пусковой комплекс).

Заместитель главы администрации
района, заведующий отделом ЖКХ,
архитектуры и градостроительства М.А. Решетников

Решетников Максим Александрович
(83342)4-13-81

Акционерное Общество
«Газпром газораспределение Киров»
(АО «Газпром газораспределение Киров»)

ул. Пугачева, д. 4, г. Киров,
Кировская область, Российская Федерация, 610035
тел.: +7 (8332) 56-13-19, факс: +7 (8332) 56-11-73
e-mail: info@gpgrkirov.ru
ОКПО 03273690, ОГРН 1024301312887, ИНН 4346006589, КПП 434501001

23.03.2020 № ВО-02/1225

на № _____ от _____

Директору
ООО «Промагропроект»

Зорину А.В.

О согласовании расчетных схем

Уважаемый Андрей Викторович!

АО «Газпром газораспределение Киров» согласовывает расчетные схемы откорректированной схемы теплоснабжения, газоснабжения и газификации по объекту «Распределительный газопровод в г. Котельнич Кировской области (1 пусковой комплекс)», разработанной ООО «Промагропроект», с максимальным расходом природного газа: 26,7 тыс. м^3/час и 72,2 млн. м^3/год, в том числе 1-й этап газификации первого пусквого комплекса - 12569,3 м^3/час .

Заместитель главного инженера **В.А. Опарин**

Н.И. Копанева
89127203524

**УПРАВЛЕНИЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ОХРАНЫ
ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ
КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

ул. Карла Либкнехта, 69
г. Киров обл., 610019
e-mail: kirovokn43@mail.ru
(8332) 32-05-07

18.10.2019 № 551-55-01-14

На № КД-05 от 01.10.2019

Заместителю генерального директора
по строительству и инвестициям
АО «Газпром газораспределение
Киров»

Остапчуку А.А.

Пугачева ул., д. 4, Киров,
Кировская область, 610035

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
о наличии или об отсутствии объектов культурного наследия или объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, по проектируемому объекту «Распределительный газопровод в г. Котельнич Кировской области (1 пусковой комплекс)»

На участке реализации проектных решений по титулу: «Распределительный газопровод в г. Котельнич Кировской области (1 пусковой комплекс)», отсутствуют объекты культурного наследия, включенные в единый государственный реестр объектов культурного наследия народов Российской Федерации, выявленные объекты культурного наследия.

Испрашиваемый участок расположен вне зон охраны объектов культурного наследия и защитных зон объектов культурного наследия.

Сведениями об отсутствии на испрашиваемом участке объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, Управление государственной охраны объектов культурного наследия Кировской области не располагает.

Учитывая изложенное, Заказчик работ в соответствии со ст. 28, 30, 31, 32, 36, 45.1 Федерального закона от 25.06.2002 № 73-ФЗ "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации" (далее – Федеральный закон) обязан:

- обеспечить проведение и финансирование историко-культурной экспертизы земельного участка, подлежащего воздействию земляных, строительных, хозяйственных и иных работ, путем археологической разведки, в порядке, установленном ст. 45.1 Федерального закона;

- представить в Управление документацию, подготовленную на основе археологических полевых работ, содержащую результаты исследований, в соответствии с которыми определяется наличие или отсутствие объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия на земельном участке,

подлежащем воздействию земляных, строительных, хозяйственных и иных работ, а также заключение государственной историко-культурной экспертизы указанной документации (либо земельного участка).

В случае обнаружения в границе земельного участка, подлежащего воздействию земляных, строительных, хозяйственных и иных работ объектов, обладающих признаками объекта археологического наследия, и после принятия Управлением решения о включении данного объекта в перечень выявленных объектов культурного наследия:

- разработать в составе проектной документации раздел об обеспечении сохранности выявленного объекта культурного наследия или о проведении спасательных археологических полевых работ или проект обеспечения сохранности выявленного объекта культурного наследия либо план проведения спасательных археологических полевых работ, включающих оценку воздействия проводимых работ на указанный объект культурного наследия (далее документация или раздел документации, обосновывающий меры по обеспечению сохранности выявленного объекта культурного наследия);

- получить по документации или разделу документации, обосновывающей меры по обеспечению сохранности выявленного объекта культурного наследия заключение государственной историко-культурной экспертизы и представить его совместно с указанной документацией в Управление на согласование;

- обеспечить реализацию согласованной Управлением документации, обосновывающей меры по обеспечению сохранности выявленного объекта культурного наследия.

Начальник управления М.В. Ус