

Государственное унитарное предприятие
Владимирской области
Головной проектный институт

ВЛАДИМИРГРАЖДАНПРОЕКТ



Схема водоснабжения и водоотведения на территории ЗАТО г. Радужный Владимирской области

Книга 1. Схема водоснабжения.

**Пояснительная записка. Графическая часть.
Расчет стоимости строительства.**

6278-13.1-НВ

Муниципальный контракт № 156



Главный инженер института.....  Н.Н.Мирошников

Начальник мастерской М-5.....  П.В.Шигорин

Главный инженер проекта.....  Н.Н.Сафонов

г. Владимир – 2013 г.

Содержание

Стр.

	Список лиц, ответственных за разработку, проверку, контроль и согласование текстовой части	4
	Состав проектной документации	5
	Основные сведения о проектной организации	6
	Свидетельство о допуске к работам по подготовке проектной документации ГУП «Владимиргражданпроект»	7
	Анкета главного инженера проекта	11
	Запись главного инженера проекта о соответствии проектной документации нормам и правилам	12
	Законодательные, нормативные и другие документы	13
	Термины и определения	15
I	Пояснительная записка	18
	Введение	18
1	Краткая характеристика физико-географических и климатических условий	19
2	Характеристика закрытого административно-территориального образования	22
3	Существующее положение в сфере водоснабжения	25
3.1	Источники водоснабжения	25
3.2	Анализ состояния и функционирования существующих источников водоснабжения	26
3.3	Анализ состояния и функционирования водопроводных систем водоснабжения	31
4	Баланс производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды	32
4.1	Объемные показатели по водоснабжению	32
4.2	Оценка фактических неучтенных расходов и потерь воды при транспортировке	32
4.3	Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения	33
4.4	Качество поставляемого ресурса	33
4.5	Тарифы на холодную воду для населения	33
5	Технические и технологические проблемы в системе водоснабжения.	34
6	Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения	35
6.1	Сведения о фактическом потреблении воды	35
6.2	Сведения о ожидаемом потреблении воды	35
6.3	Сведения о фактических и ожидаемых неучтенных расходах и потерях воды	41



Содержание		Стр.
	при передаче по водопроводным сетям	
7	Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения	42
7.1	Основные положения схемы водоснабжения	42
7.2	Проектные решения по развитию системы водоснабжения	43
7.3.	Перечень материалов и оборудования для сетей и сооружений системы водоснабжения	47
7.4	Сведения о применяемых приборах коммерческого учета водопотребления	49
8	Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов системы водоснабжения	49
9	Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов системы водоснабжения	50
10	Текстовые приложения	51
11	Графическая часть	90
II	Гидравлический расчет водопроводной сети	93
III	Расчеты стоимости строительства. Пояснительная записка	105



Список лиц, ответственных за разработку, проверку, контроль и согласование текстовой части раздела:

Инженер 2 категории

(подпись и дата)

Виноградная Т.А.

Главный инженер проекта

(подпись и дата)

Сафонов Н.Н.



Состав проектной документации

Книга, том	Обозначение	Наименование	Примечание
Книга 1	6278-13.1-НВ	Схема водоснабжения Пояснительная записка. Графическая часть Расчеты стоимости строительства	
Книга 2	6278-13.2-НК	Схема водоотведения Пояснительная записка. Графическая часть Расчеты стоимости строительства	

Изготовлено: на бумажном носителе **5 экз.**, в т.ч.:

1 экз. – в архив разработчика

4 экз. – заказчику

на электронном носителе (CD) **1 экз.** – заказчику

Изм.	Изменённых	Заменённых	Новых	Аннулированных	Всего листов (стр.) в докум.	Номер док.	Подп.	Дата
	Номера листов (страниц)							
Таблица регистрации изменений								



Основные сведения о проектной организации

Полное наименование организации в соответствии с учредительными документами	<i>Государственное унитарное предприятие головной проектный институт «Владимиргражданпроект»</i>
Ф.И.О. руководителя, должность	<i>Волков Николай Евгеньевич директор института.</i>
Юридический адрес	<i>600025 г. Владимир Октябрьский проспект, 9</i>
Фактический полный почтовый адрес	<i>600025 г. Владимир Октябрьский проспект, 9</i>
Телефон по фактическому адресу, факс, электронная почта интернет	<i>тел. (0922) 32-62-32, 32-61-94 факс (0922) 32-48-33, 32-61-94 E-mail: root@vgrpro.elcom.ru www.gp.wladimir.ru</i>
Идентификационный номер (ИНН)	<i>3327101228</i>
Код отрасли по ОКОНХ	<i>66000, 83300, 80400</i>
Код организации по ОКПО	<i>03982245</i>
Платежные реквизиты (р/с, к/с, БИК)	<i>р/с № 40602810500000000041 БИК 041708706 к/с № 30101810100000000706 в ГРКЦ банка России г. Владимир</i>
Полное наименование и адрес банка	<i>Закрытое акционерное общество «Владбизнесбанк» г. Владимир, проспект Ленина, 35</i>
Свидетельство о допуске к работам по подготовке проектной документации (кем выдано, срок)	<i>Свидетельство № П-014 (4)-25032011 от 25 марта 2011 г., выдано Некоммерческим партнёрством саморегулируемая организация «Объединение проектировщиков Владимирской области», без ограничения срока действия</i>

Подпись руководителя _____

Н.Е. Волков

м.п.



ВЛАДИМИРГРАЖДАНПРОЕКТ

Пояснительная записка

ПРИЛОЖЕНИЕ №1
к Свидетельству о допуске
от 27.09.2012г. № П-014(6)-27092012

ПЕРЕЧЕНЬ

видов работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии и о допуске к которым член Некоммерческого партнерства саморегулируемой организации «Объединение проектировщиков Владимирской области», Государственное унитарное предприятие Владимирской области - Головной проектный институт «Владимиргражданпроект» имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1.	Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка:
1.1	Работы по подготовке генерального плана земельного участка;
1.2	Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта;
1.3	Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения.
2.	Работы по подготовке архитектурных решений.
3.	Работы по подготовке конструктивных решений.
4.	Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:
4.1	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения;
4.2	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации;
4.5	Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами;
4.6	Работы по подготовке проектов внутренних систем газоснабжения.
5.	Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических



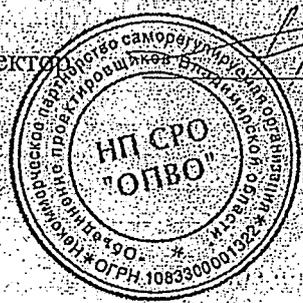
000604

	мероприятий:
5.1	Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений;
5.2	Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений;
5.3	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений;
5.6	Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем;
5.7	Работы по подготовке проектов наружных сетей газоснабжения и их сооружений.
6.	Работы по подготовке технологических решений:
6.1	Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов;
6.2	Работы по подготовке технологических решений общественных зданий и сооружений и их комплексов;
6.3	Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов;
6.4	Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов;
6.9	Работы по подготовке технологических решений объектов сбора, обработки, хранения, переработки и утилизации отходов и их комплексов;
6.12	Работы по подготовке технологических решений объектов очистных сооружений и их комплексов.
7.	Работы по разработке специальных разделов проектной документации:
7.1	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне;
7.2	Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
7.3	Разработка декларации по промышленной безопасности опасных производственных объектов.
9.	Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды.
10.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.
11.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения.
12.	Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений.
13.	Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком).

Государственный проектный институт
 * Владимирской области *
 Канцелярия
 Копия
 Должность
 Имя Фамилия
 Головной проектный институт
 «ВЛАДИМИРСКИЙ ГРАЖДАНПРОЕКТ»

Государственное унитарное предприятие Владимирской области - Головной проектный институт «Владимиргражданпроект» вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по подготовке проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком), стоимость которых по одному договору не превышает 25 млн. рублей (двадцати пяти миллионов рублей).

Исполнительный директор _____



[Handwritten signature]

Б.В. Генералов



Копия
Зав. канцелярии
И.И. Иванова
22.03.23 г.
[Handwritten signature]

Анкета главного инженера проекта
по объекту: «Схема водоснабжения и водоотведения на территории ЗАТО г. Радужный
Владимирской области».

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	Сафонов Николай Николаевич
<i>Профессия</i>	Инженер-строитель по водоснабжению и канализации
<i>Специальное образование (наименование учебного заведения, в каком году окончил и № диплома)</i>	Таджикский политехнический институт, г. Душанбе, 1984 г, диплом КВ № 592697.
<i>Основное место работы</i>	ГУП «Владимиргражданпроект»
<i>Занимаемая должность</i>	ГИП-менеджер
<i>Телефон</i>	8 (4922) 32-36-77

16 октября 2013г.

Подпись:

Анкетные данные и подпись заверяю:
начальник отдела кадров
ГУП «Владимиргражданпроект»

Г.В. Трусова



**Запись главного инженера проекта
о соответствии проектной документации нормам и правилам
и о праве собственности на проектную документацию**

Проектная документация объекта «Схема водоснабжения и водоотведения на территории ЗАТО г. Радужный Владимирской области» выполнена в соответствии с действующими нормами и правилами и обеспечивает конструктивную надежность, взрыво-, пожаро-, и экологическую безопасность при строительстве и эксплуатации объекта.

Настоящая проектная документация является интеллектуальной собственностью ГУП «Владимиргражданпроект» и без его письменного согласия не подлежит передаче третьим лицам в авторском варианте или воспроизведенным в любой форме и любым способом, полностью или частично. Права ГУП «Владимиргражданпроект» защищены действующим законодательством Российской Федерации об авторских и патентных правах.

Главный инженер проекта
16 октября 2013 г.

Н.Н. Сафонов



Законодательные, нормативные и другие документы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ (редакция от 06.12.2011 г.).
2. Водный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 03.06.2006 № 74-ФЗ.
3. Федеральный закон РФ «О водоснабжении и водоотведении» от 07.12.2011 № 416-ФЗ.
4. Федеральный закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ.
5. Федеральный закон РФ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 № 123-ФЗ.
6. СанПиН 2.1.4.544-96. Требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников.
7. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.
8. СанПиН 2.1.4.1110-02. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения.
9. СП 2.1.5.1059-01. Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения.
10. ГОСТ 2761-84. Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения.
11. МДК 3-02.2001. Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации. М. 2001 г.
12. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*.
13. СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*
14. СП 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности.
15. СП 10.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности.



16. Ф.А. Шевелев, А.Ф. Шевелев. Таблицы для гидравлического расчёта водопроводных труб. М. 2008 г.
17. Н.Н. Абрамов. Водоснабжение. М. 1974 г.
18. Проект генерального плана ЗАТО г.Радужный разработанный ФГУП РосНИПИ Урбанистики в 2008 г.
19. Проект «Пять дополнительных эксплуатационных скважин в г.Радужном» разработанный ГУП «Владимиргражданпроект» в 2006 г.
20. Данные сайта ЗАО «Радугаэнерго» <http://www.old.radugaenergo.ru/raskrinf.shtm>



Термины и определения

В настоящем документе используются следующие термины и определения:

АВТОНОМНАЯ СИСТЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ - сооружения и устройства для забора воды, подготовки воды или без неё с подачей или без подачи воды водопотребителям и закрытые для общего пользования.

ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ – сосредоточение вод на поверхности суши в формах ее рельефа либо в недрах, имеющее границы, объёмы и черты водного режима.

ВОДОВОД – магистральный трубопровод и сооружения на нём, предназначенный для подачи воды от водозаборных или водопроводных сооружений в водопроводную сеть населённого пункта.

ВОДОЗАБОРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ – инженерные сооружения, предназначенные для забора воды из поверхностного или подземного водного объекта и подачи её на водоподготовку и (или) водопотребителю.

ВОДОПОДГОТОВКА – сооружения обработки природной воды для придания ей качества, установленного санитарными нормами и требованиями к питьевой воде.

ВОДОПОТРЕБИТЕЛЬ – физическое лицо или технологическое оборудование, использующее воду для удовлетворения своих нужд.

ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ – использование воды водопотребителем на удовлетворение своих нужд.

ВОДOPPOBOD XOЗЯЙCTBENHO-ПИТЬEBOЙ – система трубопроводов и сооружений на них, предназначенных для подачи воды питьевого качества.

ВОДOPPOBOD ПPOТИBOПOЖAPHЫЙ – система трубопроводов и сооружений на них, предназначенных для подачи воды на нужды пожаротушения.

ВОДOPPOBODHAY CЕТЬ – система трубопроводов и сооружений на них, предназначенных для централизованного водоснабжения.

ЗОНА САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ – территория вокруг источников питьевого водоснабжения, водопроводных сооружений и водоводов, на которой устанавливается особый санитарно-эпидемиологический режим использования для защиты от случайного или умышленного загрязнения и повреждения, с целью обеспечения безопасности населения.



ИСТОЧНИК ВОДОСНАБЖЕНИЯ – водный объект, обеспечивающий отбор требуемого объёма воды и отвечающий установленным санитарным требованиям.

НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ – сооружение, предназначенное для забора воды из водного объекта или резервуара для воды и подачи её в водоводы и (или) в водопроводные сети.

НЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ – использование жителями населённых мест подземных источников водоснабжения для удовлетворения питьевых и хозяйственных нужд при помощи водозаборных устройств без разводящей сети.

НОРМА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ – потребность в воде водопотребителя для удовлетворения физиологических, хозяйственных и (или) производственных нужд в расчётную единицу времени.

ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ВОДЫ – антибактериальное действие, препятствующее возможной передаче кишечных инфекций через воду, осуществляемое на водопроводных сооружениях перед подачей воды потребителям.

ПИТЬЕВАЯ ВОДА – вода в естественном состоянии или после подготовки, отвечающая установленным санитарным нормам и требованиям и предназначенная для питьевых и бытовых нужд населения и (или) производства пищевой продукции.

РЕЗЕРВУАР ДЛЯ ВОДЫ – сооружение ёмкостного типа, предназначенное для временного хранения запасов воды на хозяйственно-питьевые и (или) противопожарные нужды.

СИСТЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ – комплекс взаимосвязанных устройств и сооружений, обеспечивающих потребителей в требуемом количестве и заданного качества. Система водоснабжения включает в себя устройства и сооружения для забора воды из источника водоснабжения, ее транспортирования, обработки, хранения, регулирования подачи и распределения между потребителями.

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ – последовательное расположение этих сооружений от источника до потребителя, взаимное расположение их относительно друг друга.

ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ СИСТЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ - комплекс инженерных сооружений и устройств для забора воды, подготовки воды или без неё,



хранения, транспортировки и подачи воды водопотребителям и открытых для общего пользования в установленном порядке.

УДЕЛЬНОЕ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ – объем воды, подаваемый потребителю в интервал времени или на единицу продукции.



I. Пояснительная записка

Введение

В соответствии с требованиями Федерального закона № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» развитие централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения необходимо для охраны здоровья населения и улучшения качества жизни путем обеспечения бесперебойного и качественного водоснабжения и водоотведения, повышения энергетической эффективности путем экономного потребления воды, снижения негативного воздействия на водные объекты путем повышения качества очистки сточных вод.

Развитие централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения осуществляется в соответствии со схемами водоснабжения и водоотведения поселений и городских округов.

Работа выполнена в соответствии с условиями договора между МКУ «ГКМХ ЗАТО г. Радужный» и ГУП «Владимиргражданпроект» от 03.09.2013 г. муниципальный контракт № 156 (шифр 6278-13).

В соответствии с заданием на проектирование предусматривается разработка схем водоснабжения и водоотведения для ЗАТО г. Радужный.

Схемой намечены основные мероприятия по развитию систем централизованного водоснабжения и по укрупненным показателям определены стоимости строительства (реконструкции) водопроводных сооружений и сетей.



1. Краткая характеристика физико-географических и климатических условий

Город Радужный расположен в 25 км от областного центра — г. Владимира, в стороне от основных автомобильных и железнодорожных магистралей, в лесном массиве. Общая площадь — 11302 га, из них около 90 % покрыто лесами. Здесь сосредоточено около 1% населения области.

На севере и востоке города граничит с Судогодским районом, на юге – с Гусь-Хрустальным районом, на западе – с Собинским районом.

Климат в городе умеренно-континентальный, с умеренно теплым летом, холодной зимой, короткой весной и облачной, часто дождливой осенью. Средняя температура наиболее холодного периода $-10,5^{\circ}\text{C}$, абсолютная минимальная температура воздуха опускается до -40°C . Средняя температура наиболее холодной пятидневки -27°C , средняя температура наиболее холодных суток -29°C . Средняя максимальная температура воздуха в летний период $+18,2^{\circ}\text{C}$, абсолютная максимальная температура $+38^{\circ}\text{C}$.

В зимнее время преобладают ветры южного и юго-восточного направлений, летом – северных и северо-западных направлений.

Климат гумидный, благоприятно влияющий на формирование запасов подземных вод. Среднегодовое количество атмосферных осадков 627-778 мм. В течении года осадки распределены неравномерно, около 2/3 годовой суммы приходится на теплый период. Максимальное количество осадков выпадает в июле, а минимальное в феврале и в марте.

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца – 85%, наиболее жаркого месяца – 57%.





Рисунок 1.1. Повторяемость скорости ветра (%)

Таблица 1.1 Повторяемость скорости ветра, %

Период	Направление ветра							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Холодный	3,9	3,0	2,4	3,3	4,5	4,3	4,0	4,1
Тёплый	3,3	3,1	2,3	2,4	2,4	2,9	3,1	3,5

Туманы в городе Радужный наблюдаются в течение всего года. В осенне-зимний период число дней с туманом составляет – 14 дней, в осенне-летний – 10 дней.

Максимум дней с туманом приходится на холодный период, меньше всего туманов наблюдается с мая по июль. Число дней с туманом меняется от года к году. Продолжительность туманов зависит от сезона, в холодное время года туманы более длительны и устойчивы.



Глубина промерзания суглинистых и супесчаных почв в зимний период составляет от 1,2 до 1,5 метров. Глубина снежного покрова может достигать – 1,5 метров.

Исследования климатического потенциала территории свидетельствуют о том, что климатические условия способствуют осуществлению многих видов хозяйственной деятельности и рекреации населения в зимне-летний период.

Гидрологическая характеристика

Гидрографическая сеть города Радужный представлена тремя безымянными ручьями.

Один из этих безымянных ручьев, протекающий в северо-восточной части города, временный. Он образуется весной в результате таяния снега и обильных дождей.

Другой безымянный ручей, расположенный в северо-западной части города протекает по дну глубокого оврага. Русло ручья извилистое, но без резких поворотов.

Третий ручей протекает в северо-восточной части города немного севернее временного ручья. Он протекает также по дну оврага.

Ледовый режим. Зимний режим ручья характеризуется устойчивым ледоставом, который устанавливается во второй половине ноября – начале декабря.

Разрушение ледяного покрова наблюдается в первой половине апреля.

Гидрогеологическая характеристика

Гидрогеологические условия рассматриваемой территории характеризуются наличием водоносных горизонтов в каменноугольных и четвертичных отложениях.

Водоносные горизонты четвертичных отложений, ввиду особенностей в напластование грунтов, имеют повсеместное распространение. Среди них выделяются грунтовые воды и верховодка.



Геологическое строение города, благоприятно для образования верховодки. На этих участках верховодка имеет спорадическое распространение по площади и по времени образования. Глубина залегания от 1 до 5 метров. Преобладающая глубина - от 1 до 2 метров. Водовмещающие породы: - пески, супеси, суглинки.

В районе города Радужный грунтовые воды распространены на больших площадях, и имеют практически постоянное присутствие на участках. В силу особенностей геологического и геоморфологического строения территории, грунтовые воды образуют первый от поверхности водоносный горизонт. Его наличие обусловлено высоким залеганием местного водоупора - слабофильтрующих глин и суглинков мелового возраста, а также особенностями рельефа – относительно плоской поверхностью слаборенированной эрозионной сетью. Горизонт имеет свободную поверхность, режим целиком зависит от атмосферных осадков. По химическому составу воды сульфатно-гидрокарбонатно-кальциевые, обладают общекислотной агрессивностью по отношению к бетону и средней коррозионной активностью.

Подземные воды, имеющие практическое значение для центрального водоснабжения города, приурочены к коренным отложениям верхнего карбона – трещиноватым известнякам и доломитам гжельского яруса и относятся к ассельско-клязьминскому водоносному ярусу. Гжельско-ассельский горизонт является основным эксплуатируемым водоносным горизонтом (С₃g-P₁a). Кровля водоносного горизонта залегает на глубине от 75-100 м. Водовмещающие породы представлены известняками светло-серыми и белыми различной крепости. Вскрытая мощность водоносного горизонта составляет 20-35 м. Сверху горизонт перекрыт плотными суглинками и глинами общей мощностью 50-92 м, которые защищают его от поверхностного загрязнения. Водоносный горизонт напорный, напор над кровлей водоносного горизонта составляет от 4 до 25 м. Установившийся уровень воды в скважинах отмечается на глубине 68,8-76,5 м. Удельный дебит скважин составляет от 3 до 32 м³/час. Глубина скважин 125-130 м.



2. Характеристика закрытого административно-территориального образования

Город Радужный по показателю численности населения относится к группе малых городов Владимирской области. Общая численность населения на 01.01.2013 г. составляет 18,4 тысяч человек, в том числе 11,9 тыс. человек трудоспособного возраста. Согласно Генеральному плану вероятностный сценарий увеличения численности населения принимается в качестве основного, и все расчетные показатели проекта ведутся применительно к нему с расчетной численностью 19 тыс. человек на 2020 год и 20,0 тыс. человек на 2030 год.

Таблица 2.1

Сценарии	Численность населения (тыс. чел.)		
	Исходный год	I очередь 2020 год	Расчетный срок 2030 год
Вероятностного развития	18,4	19,0	20,0

Жилищный фонд, состоит из 72-х многоэтажных жилых домов и трех общежитий, оборудованных горячим и холодным водоснабжением, центральным отоплением и канализацией. Общая протяженность водопроводных сетей составляет – 41,9 км.

Общая протяженность водоводов ~ 13,25 км.

Социальная сфера города включает в себя: - три общеобразовательные школы (1395 учащихся), два детских сада, начальную школу-сад, центр детского творчества, школу искусств на 300 мест, спортивную детско-юношескую школу (занимаются около 1300 чел.), культурный центр «Досуг», центр досуга молодежи, городскую больницу, поликлинику на 600 посещений в смену, профессиональное училище ПУ-14, загородный оздоровительный лагерь на 170 ч/смену.

На территории ЗАТО зарегистрировано 241 предприятие различных форм собственности, из них 135 малых предприятий и 663 индивидуальных предпринимателя без образования юридического лица.

Ведущие предприятия города:



1. Федеральное казенное предприятие «Государственный лазерный полигон «Радуга». Основными направлениями деятельности Государственного лазерного полигона «Радуга» являются проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и экспериментальных работ в области: лазерной физики, оптики, электроники, а также лазерных и электронно-лучевых технологий, разработка и производство конверсионной продукции.

2. ЗАО «Радугаэнерго». Основное направление деятельности: электро-, тепло-, водо- и газоснабжение населения и предприятий г. Радужного.

3. ООО «Радугаприбор». Основное направление деятельности - производство приборов для комплектации отечественных автомобилей и тракторов, а также выпуск изделий из термопластмасс для населения.

4. ЗАО «Электон». Основное направление деятельности - разработка и производство систем автоматики и управления оборудованием нефтяных скважин.

5. ООО НПП «Знак ЛТД». Основное направление деятельности - разработка и изготовление автоматизированных комплексов диспетчеризации и дистанционного управления энергообъектами жилищно-коммунальных служб.

Жизнеобеспечение города осуществляют два муниципальных унитарных предприятия:

- МУП «Жилищно-коммунальное хозяйство»;
- МУП «Водопроводные, канализационные и тепловые сети».

Стратегической целью развития города Радужный является создание благоустроенного города с высоким уровнем обслуживания, с благоприятными экологическими, экономическими и социальными условиями для его населения.

Развитие индивидуальной застройки генпланом предложено северней микрорайонов, на территории, где в настоящее время осуществляется строительство частных домов предложенных предыдущим генпланом. На этой же территории предложено строительство кварталов блокированной застройки. Так же индивидуальная застройка предложена генпланом северо-западной и северо-



восточней от микрорайонов. Предусматривается дальнейшее развитие централизованной системы водоснабжения ЗАТО г. Радужный.

3. Существующее положение в сфере водоснабжения.

3.1. Источник водоснабжения.

Водозабор расположен на западной окраине г. Радужного на территории Высокогорья - приподнятой относительно Мещерской низменности пологоволнистой водноледниковой равнины в верховьях рек Польш, Бужа, на правом берегу реки Клязьмы.

Источником водоснабжения г. Радужного являются подземные воды гжельско-ассельского водоносного горизонта (C_3kI-P_1a). Кровля эксплуатируемого водоносного горизонта вскрывается на глубине 75÷100 метров.

Воды горизонта напорные. Удельный дебит эксплуатационных скважин от 2,7 до 32 м³/ч.

Основной эксплуатируемый водоносный горизонт в районе г. Радужный имеет сложные гидрохимические условия. Вода пресная, гидрокарбонатная магниевая-кальциевая. Жесткость 9,5÷10,0 мг-экв/л, минерализация 650÷750 мг/л, содержание железа 0,1÷0,5 мг/л, фтора до 2,5 мг/л. Вода в целом соответствует хозяйственно-питьевым требованиям, за исключением повышенного содержания фтора и предельно допустимой величине жесткости.

Ниже 125 м залегают жесткие минерализованные воды того же гжельско-ассельского водоносного горизонта не пригодные для питьевых целей.

Эксплуатационные запасы подземных вод разведанного водозабора, подготовленные к освоению, по состоянию на 01.01.1974 г. составляли: по категории А – 9,6 тыс. м³/сут, по категории В – 10,8 тыс. м³/сут (протокол ГКЗ СССР от 31.05.1974 № 169), всего 20,4 тыс. м³/сут.

В начальный период строительства водозабора (1972÷1977 годы) положение статического уровня подземных вод отмечалось на глубине 60÷61 м от поверхности



земли, в последнее время (2002 г.) статические уровни фиксировались на глубинах 72÷74 м, т.е. сработка уровня за время эксплуатации водозабора составила 11÷14 м.

3.2 Анализ состояния и функционирования существующих источников водоснабжения

Система водоснабжения города Радужного, включающая водозаборные сооружения из подземного водоисточника, водопроводные сооружения, а также водопроводные разводящие сети эксплуатируются с 1972 года и рассчитана на производительность 6000÷7000 м³/сут.

По степени обеспеченности подачи воды потребителям централизованная система водоснабжения г. Радужного относится к **первой** категории, а насосные станции первого подъема на скважинах, не связанные с подачей воды на пожаротушение, относятся ко **второй** категории (п. 7.4 СП /12/).

Водозабор подземных вод расположен на расстоянии 3,0 км на юг от дер. Коняево вблизи дер. Ивановская Стража Судогодского района, юго-западнее от городской жилой застройки.

Водозабор находится на праве аренды в ЗАО «Радугаэнерго». Предприятие имеет лицензию на право пользования недрами серии ВЛМ № 51199 ВЭ, зарегистрировано 13.08.2003 г. в реестре за № 199/ВЛМ51199ВЭ в Главном управлении природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Владимирской области. Срок окончания действия лицензии 01.08.2010 г., к лицензии ВЛМ 51199 ВЭ и Условиям пользования недрами выданным ЗАО «Радугаэнерго» внесены изменения — срок окончания действия лицензии продлен до 01.08.2020 г., зарегистрировано 04.08.2010 г. № 1943ц/ВЛМ 51199 ВЭ в РОСНЕДРА Департаменте по недропользованию по Центральному федеральному округу.

Разрешенный водоотбор воды из подземного источника, согласно лицензии на право пользования недрами, составляет - **6653,0 м³/сут (2428,0 тыс. м³/год)**.

Водозаборные сооружения включают в себя:

- насосные станции первого подъема над скважинами;



- сборные водоводы первого подъема;
- резервуары чистой воды;
- насосная станция второго подъема (УВС-3);
- водоводы от насосной станции второго подъема к потребителям;
- вспомогательные здания и сооружения.

Схема водозабора следующая: вода из скважин насосами первого подъема по сборным водоводам поступает в резервуары чистой воды емкостью $2 \times 1900 \text{ м}^3$, расположенные на площадке водопроводных сооружений (УВС-3), откуда насосами второго подъема подается в водопроводную сеть города и на промышленные площадки. Водоподготовка отсутствует. Обеззараживание подаваемой потребителю воды не производится.

Краткое описание сооружений водозаборного узла приводится ниже.

Насосные станции первого подъема на водозаборных скважинах. Схема водозабора площадная, с расстояниями между скважинами 300÷500 м. Водозабор состоит из одиннадцати эксплуатационных скважин, сведения о которых приведены в таблице 2.2.1 (стр.30).

Для более стабильной работы водозабора и улучшения качества воды, пробурено пять дополнительных артскважин, что позволит уменьшить нагрузку на каждую скважину до $25 \text{ м}^3/\text{ч}$ (в настоящее время до $70 \text{ м}^3/\text{ч}$).

На период обследования (2013 г.) работают десять скважин. Скважина № 3 не эксплуатируется по техническим причинам. Пять дополнительных скважин будут введены в эксплуатацию в четвертом квартале 2013 г.

Скважины расположены в наземных кирпичных павильонах и оборудованы насосами марки ЭЦВ8-25-100, ЭЦВ10-63-110, ЭЦВ8-40-120 (см. таблицу 2.2.1). Краны для отбора проб воды на скважинах есть, и есть отверстия для замера уровня воды в скважине. Каждая скважина оборудована водомером типа ДРК-В.



Санитарное и техническое состояние павильонов удовлетворительное. Территории скважин в пределах первого пояса зон санитарной охраны защищены ограждением из колючей проволоки по железобетонным столбам.

Работа насосных станций первого подъема на скважинах полностью автоматизирована; технические параметры и сведения о работе каждой насосной станции выведены на компьютерный пульт управления насосными станциями, размещенный в административном здании ЗАО «Радугаэнерго».

Сборные водоводы от насосных станций первого подъема до резервуаров чистой воды проложены вдоль подъездных дорог к скважинам и автодороги, ведущей к площадке водопроводных сооружений (УВС-3) с насосной станцией второго подъема.

Водоводы выполнены из труб стальных электросварных $\varnothing 108 \div 219$ мм; на водоводах выделены ремонтные участки с отключающими задвижками, расположенными в сборных железобетонных колодцах.

Резервуары чистой воды сборные железобетонные, емкостью 2×1900 м³, оборудованы фильтрами-поглотителями, которые располагаются в отдельно расположенной заглубленной камере. В резервуарах хранится регулирующий объем неравномерности работы насосов первого и второго подъемов, а также неприкосновенный противопожарный запас воды.

Насосная станция второго подъема (УВС-3) размещена на площадке водопроводных сооружений в отдельно стоящем здании. Машинный зал насосной станции заглублен на $-3,60$ м.

В машинном зале установлены четыре насоса (включая пожарный и резервные):

- марки Д200-90 — 1 шт.
- марки Д200-90А — 2 шт.
- марки ПЛ 250/420-110/4 — 1 шт.



Все насосы находятся в рабочем состоянии; постоянно работает один насос, в отдельные дни и часы максимального водопотребления включается в работу второй насос.

Техническое состояние машинного зала насосной станции (трубопроводы, электро- и грузоподъемное оборудование) удовлетворительное.

Учет подачи воды насосной станцией ведется электронными расходомерами, установленными на напорных водоводах; показания расходомеров выведены на вторичный прибор, установленный в помещении обслуживающего персонала.

Водоводы от насосной станции второго подъема (УВС-3) до водопроводной сети города и кварталов 13/13, 13/20 проложены в две линии из труб стальных электросварных диаметром Ø426 мм.

Проект зоны санитарной охраны водозабора, разработанный в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», имеется.

Площадка водопроводных сооружений ограждена железобетонными панелями и круглосуточно охраняется.



Сведения о скважинах г. Радужный

Таблица 2.2.1.

№№ п.п	№№ скв. по паспорту № ГVK	Год буре- ния	Эксплуата- ционный водоносный горизонт	Глубина скважины, м	Абс. отм устья м	Стат.уровень последний замер,м (год замера)	Погружной насос		Водоотбор м³/сут. за 2009 г.
							Марка насоса	Глубина установки, м	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	<u>336</u> 17200242	1972	<i>Гжельско-ассельский С₃г-Р_{1а}</i>	130,0	162,5	73,0(2002)	ЭЦВ8-40-120	87,7	135
2	<u>335</u> 17200241	1973		130,0	161,8	70(2006)	ЭЦВ8-40-120	93,0	440
3	<u>334</u> 17200240	1973		130,0	161,9	73,6(2006)	-	-	-
4	<u>39059</u> 17200243	1977		125,0	162,1	69,0(2008)	ЭЦВ10-65-100	95,0	623
5	<u>43162-р</u> 17200244	1981		125,0	162,1	68,8(2009)	ЭЦВ10-65-110	97,0	554
6	<u>39056</u> 17200245	1977		125,0	162,3	73(2006)	ЭЦВ10-65-110	95,0	568
7	<u>39058</u> 17200246	1977		125,0	160,9	71,0(2008)	ЭЦВ10-65-110	95,0	510
8	<u>39057</u> 17200247	1977		125	159	73,0(2009)	ЭЦВ10-65-110	88,0	295
9	<u>62113</u> 17200248	1985		127,0	161,6	74,0(2006)	ЭЦВ8-40-120	86,7	536
10	<u>59339</u> 17200249	1985		127,0	162,6	76,5(2006)	ЭЦВ10-65-110	89,0	470
11	<u>59338</u> 17200250	1985		125,0	162,5	75(2006)	ЭЦВ10-65-110	92,7	491

3.3. Анализ состояния и функционирования водопроводных систем водоснабжения.

Существующая водопроводная сеть города – тупиково-кольцевая. Основной потребитель – население.

Материал труб – чугун, сталь. Ежегодно проводится плановая замена стальных трубопроводов сетей водоснабжения на трубы из полиэтилена.

Диаметры разводящих водопроводных сетей от 108 до 426 мм., протяженностью 41,9 км., процент износа водопроводных сетей составляет 96%.

Техническое состояние водопроводной сети :

- из 13,25 км водоводов нуждаются в замене 6,2 км

- из 28,65 км внутриквартальной и внутридворовой нуждаются в замене 18,3 км

На водопроводной сети установлены водоразборные колонки в количестве 5 штук и пожарные гидранты.

Надежность системы водоснабжения характеризуется, как удовлетворительная, количество аварий в год составляет — 27 ед., среднее количество аварий на 1,0 км составляет 0,6.

Затраты на ликвидацию последствий аварийных повреждений в ряде случаев, превосходят стоимость прокладки новых трубопроводов.

Водоснабжение «На федеральном казенном предприятии «Государственный полигон «Радуга» в г. Радужный, Владимирской области. осуществляется от внутриплощадочных кольцевой сетей водопровода Ø159 мм, которые подключены к городским сетям г. Радужный.



4. Баланс производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды

4.1 Объемные показатели по водоснабжению.

Объемные показатели по водоснабжению, м³/год приведены в таблице 4.1.1

Таблица 4.1.1

№№ п/п	Показатели водопользования	Водопотреблен ие, тыс. м ³ /год за 2012 г	Водопотребл ение, м ³ /сут за 2012 г
1.	<i>Поднято воды, всего:</i>	<i>1437,152</i>	<i>3937,40</i>
	Расходы на собственные нужды	16,10	44,11
	в % к поднятой воде	1,12	
	Принято воды со стороны	-	-
	Пропущено через очистные сооружения	-	-
2.	<i>Подано воды в сеть:</i>	<i>1421,052</i>	<i>3893,29</i>
	Потери в сетях при транспортировке	213,57	585,12
	в % к поданной воде в сеть	15,03	
3.	<i>Реализовано воды, всего:</i>	<i>1207,4819</i>	<i>3308,17</i>
	в т.ч. а) населению	874,9918	2397,24
	б) прочим потребителям	76,0326	208,3
	в) бюджетной сфере	58,5851	160,51
	г) другим отраслям предприятия	197,8724	542,12
	д) другим водопроводам	-	-

4.2 Оценка фактических неучтенных расходов и потерь воды при транспортировке.

Анализ баланса водоснабжения в целом по городу выявил, что за 2012 год объем воды, поднятой насосами первого подъема, составил 1437,152 тыс. м³/год.

Реализация воды потребителям – 1207,4819 тыс. м³/год (84% от подъема воды).

Основным потребителем услуги является население, на его долю приходится 874,9918 тыс. м³/год или 72,5% водопотребления.

Объем утечек и неучтенных расходов за 2012 год в среднем составил 213,57 тыс. м³/год или 14,9% от подъема воды (отобранной из подземного водоисточника).



4.3. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения.

Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения приведен в таблице 4.3.1.

Таблица 4.3.1

Населенный пункт	Возможный (прогнозный) водоотбор, м ³ /сут, (без полива)	Существующее водопотребление, (среднесуточное) м ³ /сут	Мощность источника водоснабжения, м ³ /сут, (разрешенный водоотбор)
г. Радужный	5 516,17 (2020 г.) 5 854,18 (2030 г.)	3 308,2	6 653,0

4.4 Качество поставляемого ресурса.

Параметры качества услуг водоснабжения определены в соответствии с требованиями, установленными в Постановлении Правительства Российской Федерации от 06.05.2011 № 354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домах».

Вода, подаваемая в водопроводные сети города в целом соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения» .

Вода из скважин №№ 1, 2, 4-11 отличается повышенной жесткостью (10,04-11,02-10,04-10,5-9,55-9,3-10,78-9,8-11,76-9,8 мг/л), вода из скважин №№ 4, 5, 6, 10, 11 повышенным содержанием железа (0,34-0,98-0,32-0,98-0,55 мг/л), вода из скважин № № 10, 11 не соответствует по запаху (3-3 балла), мутности (2,66-1,85 мг/л). Из скважины № 3 анализ воды не представлен.

4.5. Тарифы на холодную воду для населения ЗАТО г.Радужный

Сроки введения тарифа	Тарифы на холодную воду, руб/м ³ (с НДС)
с 01.01.2013 г.	21,22
с 01.07.2013 г.	24,53
с 01.10.2013 г.	24,64



5. Технические и технологические проблемы в системе водоснабжения

К основным проблемам системы водоснабжения можно отнести:

- дороговизна строительства станции водоподготовки воды;
- значительный износ водопроводных сетей;
- необходимость обеспечения нового жилого фонда города инженерной инфраструктурой;
- несоответствие насосного оборудования современным требованиям по надежности и нормативному электропотреблению;
- высокий уровень потерь и неучтенных расходов воды.



6. Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения

6.1 Сведения о фактическом потреблении воды

Фактическое реализованное водопотребление г. Радужный согласно данным, представленных ЗАО «Радугаэнерго» составляет:

Наименование населенного пункта	Существующее водопотребление	
	м ³ /сут	тыс. м ³ /год
г. Радужный всего, в том числе:	3 308,17	1 207,48
- население	2 397,24	874,99
- бюджетной сфере	160,51	58,59
- другим отраслям предприятия	542,12	197,87
- прочие потребители	208,3	76,03

6.2. Сведения о ожидаемом потреблении воды

Основными водопотребителями являются:

- коммунальный сектор (население, местная промышленность, полив территорий и зеленых насаждений общественного пользования);
- промышленный сектор (промышленные предприятия, строительные организации и т. д.)

Удельное среднесуточное (за год) хозяйственно-питьевое водопотребление на одного жителя, л/сут, принимается по табл. А.2 /13/ в зависимости от степени благоустройства районов жилой застройки. Расчет водопотребления по ЗАТО г. Радужный приведен в табличной форме (см. таблицу 6.2.1).



Таблица 6.2.1

№№ п/п	Наименование водопотребителей	Единицы измерения	Фактич. норма водопотре- бления л/сут	1 очередь строительства (2020 г)				Расчетный срок (2030 г)			
				Кол-во водопотреб- ителей	Среднесуто- чный расход м³/сут	K _{сут.макс.}	Макс. суточный расход м³/сут	Кол-во водопотреб- ителей	Среднесуточ- ный расход м³/сут	K _{сут.макс.}	Макс. суточный расход м³/сут
1	Население, проживающее в домах с водопроводом, канализацией и централизованным горячим водоснабжением	чел.	180	18364	3305,5	1,2	3966,6	19200	3456,0	1,2	4147,2
2	Население, проживающее в домах с водопроводом, канализацией и ваннами с газовыми водонагревателями	чел.	180	636	114,5	1,2	137,4	800	144,0	1,2	172,8
Итого по п.п. 1..2				19000	3420,0		4104,0	20000	3600,0		4320,0
3	Неучтенные расходы 10%				342,0		410,4		360,0		432,0
Итого по п.п.1...3					3762,0		4514,4		3960,0		4752,0
4	Полив зеленых насаждений	чел.	50	636	31,8		31,8	800	40,0		40,0
Всего по городу					3793,8		4546,2		4000,0		4792,0



Таблица 6.2.2

№№ п/п	Наименование водопотребителей	Существующее положение м ³ /сут			1 очередь строительства (2020 г.) м ³ /сут			Расчетный срок (2030 г.) м ³ /сут					
		Городская сеть, м ³ /сут	Собственный водозабор, м ³ /сут		Всего, м ³ /сут	Городская сеть, м ³ /сут	Собственный водозабор, м ³ /сут		Городская сеть, м ³ /сут	Собственный водозабор, м ³ /сут		Всего, м ³ /сут	
			подземн ый	поверх ностны й			подземн ый	поверхн остный		подземн ый	поверх ностны й		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>		<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>		<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>		<i>11</i>
1	ФКП «ГЛП «Радуга»	18,49			18,49	20,3			20,3	22,33			22,33
2	ООО «Радугаприбор»	6,19			6,19	6,8			6,8	7,5			7,5
3	ЗАО «Электон»	15,23			15,23	16,75			16,75	18,42			18,42
4	Прочие предприятия и организации города	871,02			871,02	958,12			958,12	1053,93			1053,93
Всего по городу:		910,93			910,93	1001,97			1001,97	1102,18			1102,18



Таблица 6.2.3

№№ п/п	Наименование водопотребителей	1 очередь строительства (2020 г.)			Расчетный срок (2030г.)				
		Городской водозабор м ³ /сут	Водозаборы предприятий, м ³ /сут		Всего м ³ /сут	Городской водозабор м ³ /сут	Водозаборы предприятий, м ³ /сут		Всего м ³ /сут
			подземны й	поверхност ный			подземны й	поверхност ный	
1	Хозяйственно-питьевые нужды населения	4104,0			4104,0	4320,0			4320,0
2	Неучтенные расходы 10%	410,4			410,4	432,0			432,0
Всего по п.1...2		4514,4			4514,4	4752,0			4752,0
3	Полив зеленых насаждений	38,2			31,8	40,0			40,0
Всего по п.1...3		4546,2			4546,2	4792,0			4792,0
4	Прочие предприятия и организации города	1001,97			1001,97	1102,18			1102,18
Итого по городу:		5548,17			5548,17	5894,18			5894,18
в том числе без полива:		5516,37			5516,37	5854,18			5854,18



Примечания:

1. Коэффициент суточной неравномерности для определения максимальных расходов принят равным 1,2.
2. Неучтенные расходы воды приняты в размере 10% от расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды населения (примеч. 3 табл. 1 /12/);
3. Расход воды на поливку посадок на приусадебных участках принят 50 л/сут на одного жителя.
4. Расчетные расходы воды на наружное пожаротушение приняты согласно п. 5.12 табл. 1 СП 8.13130.2009 « Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения».

Расход воды на внутреннее и наружное пожаротушение г.Радужный

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение г. Радужный, при числе жителей - 18,4 тыс. человек и застройке зданиями высотой более 3 этажей составляет 15 л/с на один пожар; расчетное количество одновременных пожаров – 2 (таблица 1 СП 8.13130.2009); на внутреннее пожаротушение – 2,5 л/с (1 струя) по табл. 1 СП 10.13130.2009.

Внутреннее и наружное пожаротушение ФКП «ГЛП «Радуга»

Расчетный расход воды на внутреннее пожаротушение принятого для существующего сооружения 1 (квартал 13/13) и согласно таблицы 2 СП 10.13130.2009 составляет - 2 струи с расходом 5,0 л/с.

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение принимается равным 40 л/с. Отбор воды на нужды наружного пожаротушения обеспечивается существующими пожарными гидрантами внутривозвращенной водопроводной сети предприятия.

Отсюда расчетное количество пожаров и расходы воды на пожаротушение в целом для системы централизованного водоснабжения города:

- расчетное количество пожаров – 2 (один на предприятии и один в населенном пункте);



- расход воды на наружное пожаротушение в населенном пункте – 1×15 л/с;
- расход воды на внутреннее пожаротушение в населенном пункте – $2,5$ л/с;
- расход воды на один пожар на наружное пожаротушение предприятия – 40 л/с;
- расход воды на внутреннее пожаротушение на предприятии – $2 \times 5 = 10$ л/с;
- общий расход воды на пожаротушение – **$67,5$** л/с.

Продолжительность тушения пожара, согласно п. 6.3 СП 8.13130.2009, принята 3 часа; максимальный срок восстановления пожарного объема воды – 24 часа.

Расчетный объем воды на пожаротушение на первую очередь и расчетный срок составляет:

$$Q = t \times (q_1 + q_2 + q_3 + q_4) \times 3,6 = 3 \times (40 + 10 + 15 + 2,5) \times 3,6 = 729 \text{ м}^3$$

Q – объем воды в резервуарах на пожаротушение, м^3 ;

t – продолжительность тушения пожара, $n = 3$ часа;

q_1 – расход воды на пожар на предприятии, $q_1 = 40$ л/с;

q_2 – расход воды на внутренний пожар на предприятии, $q_2 = 10$ л/с;

q_3 – расход воды на пожар в населенном пункте, $q_3 = 15$ л/с;

q_4 – расход воды на внутренний пожар в населенном пункте, $q_4 = 2,5$ л/с;

$3,6$ – переводной коэффициент л/с в $\text{м}^3/\text{ч}$.

В случае превышения указанного расхода воды на пожаротушение отдельными предприятиями, на последних необходимо устройство локальных систем пожаротушения (пожарные резервуары, насосные станции, водопроводные сети и т.д.).

Для целей пожаротушения возможно использование существующих систем технического водопровода, скважин, расположенных на территории предприятий, а также других источников пожаротушения (пруды, пожарные резервуары).

Хранение неприкосновенного пожарного запаса воды предусматривается в резервуарах чистой воды емкостью $2 \times 1900 \text{ м}^3$, размещенных на площадке водозаборных сооружений.

Часовые и секундные расчётные расходы воды на расчетный срок (2030 г.) приведены в таблице 6.2.4 без учета подачи воды на полив.



Таблица 6.2.4.

Наименование расхода воды	Един. измер.	Расчетные расходы воды	
		средние	максимальные
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
суточный	м ³ /сут	5062,18	5854,18
часовой	м ³ /ч	210,9	409,8
секундный	л/с	58,6	113,8
на пожаротушение	л/с	67,5	67,5

6.3 Сведения о фактических и ожидаемых неучтенных расходах и потерях воды при передаче по водопроводным сетям.

Объем утечек и неучтенных расходов (потери) за 2012 год в среднем составил 213,57 тыс. м³/год или 14,9% от подъема поднятой воды. Потери воды объясняются неудовлетворительным техническим состоянием водопроводных сетей (утечки), а также неучтенными отборами воды при отсутствии приборов учета.

Для снижения потерь воды необходима замена участков сетей с большим процентом износа на трубы, изготовленные из современных материалов (полиэтилен), а также выявление несанкционированных врезок в водопроводные сети города.

На первую очередь строительства (2020 г.) необходимо уменьшить утечки и неучтенные расходы до 7 %, а на расчетный срок необходимо запланировать снижение потерь воды до 1%.



7. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов системы водоснабжения

7.1. Основные положения схемы водоснабжения

Для обеспечения надёжного водоснабжения ЗАТО г. Радужный предусматривается дальнейшее развитие централизованной системы водоснабжения с учетом развития территории согласно проекту «Генерального плана ЗАТО г. Радужный», разработанный институтом Урбанистики в 2008 г.

Основными задачами развития системы водоснабжения являются следующие:

- Повышение надежности работы систем водоснабжения в соответствии с нормативными требованиями
- Постоянное поддержание качества питьевой воды в соответствии с требованиями санитарных норм и правил.
- Обеспечение доступности для потребителей ЗАО «Радугаэнерго»
- Рациональное использование источников питьевой воды.

После ввода пяти дополнительных скважин ожидается улучшение качества воды, отбираемой из подземного водоисточника за счет уменьшения нагрузки на каждую скважину, что приведет к снижению объема подсоса более минерализованных вод из нижних слоев водоносного горизонта.

Населенный пункт	Обеспеченность водой из подземного водоисточника	
	Существующее положение (среднесуточное — 2012 г.)	Расчетный срок (2030 г.)
г. Радужный	поднято - 3 937,40 м ³ /сут	5 894,18 м ³ /сут
	реализовано - 3308,2 м ³ /сут	-
	потери в сетях - 585,12 м ³ /сут	-

Эксплуатационные запасы подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Радужный утверждены в количестве - 6653 м³/сутки.

Для обеспечения потребности в воде на расчетный срок и с целью бесперебойного водоснабжения необходимо ввести в эксплуатацию пять дополнительных скважин. Строительство 14,04 км водопроводных сетей, в том числе в



первую очередь строительства 2,0 км нового водовода от УВС-3 до жилой зоны города Радужный

Существующая технологическая схема отбора и подачи воды потребителям сохраняется без изменений. Проектная схема водопроводной сети предусматривает равномерный охват всей территории города и развитие водопровода. На сети предусматривается установка водопроводных колодцев для размещения запорной арматуры, водоразборных колонок и пожарных гидрантов.

Для предприятий, использующих воду питьевого качества на производственные нужды, предусматривается развитие систем оборотного водоснабжения.

Проектными решениями предусматривается развитие существующей системы водоснабжения г. Радужный, при этом сохраняется существующая схема водоснабжения, включающая в себя водозаборные скважины, водопроводные сооружения и сети.

При этом к дальнейшему проектированию принимается система водоснабжения низкого давления; наружное пожаротушение предусматривается из пожарных гидрантов.

Обеспечение необходимого давления в системе водоснабжения предусматривается частотными преобразователями, установленными в насосной станции второго подъема.

7.2. Проектные решения по развитию системы водоснабжения

Ниже приводятся проектные решения по развитию системы водоснабжения по очередям строительства.

Одними из основных мероприятий, которые следует провести в кратчайшие сроки, являются:

- реконструкция существующей водопроводной сети;
- строительство новой водопроводной сети с учетом застройки кварталов города;
- строительство станции водоподготовки воды на площадке водопроводных сооружений;



- расширение водозабора (введение в эксплуатацию дополнительных пяти скважин);
- строительство нового водовода (2 км) от УВС-3 до жилой зоны г. Радужный.

На первую очередь строительства (2020г.) предусматриваются следующие мероприятия:

- введение в эксплуатацию дополнительных пяти скважин;
- строительство новых водопроводных сетей на участках перечисленных в ниже приведенной таблице 7.2.1.

Объемы строительства водопроводных сетей

Таблица 7.2.1.

№№ п/п	Участки водопроводных сетей	Диаметр, мм (материал труб)	Протяжен ность, м
Городская водопроводная сеть			
1	Территория микрорайона жилой застройки квартал 7/3. Новая сеть.	110 (ПЭ 100 SDR17)	1271,75
2	Территория микрорайона жилой застройки квартал 7/3. Новая сеть.	160 (ПЭ 100 SDR17)	512,5
3	Территория микрорайона жилой застройки квартал 7/1. Новая сеть.	110 (ПЭ 100 SDR17)	1034,24
4	Территория микрорайона жилой застройки квартал 7/1. Новая сеть.	200 (ПЭ 100 SDR17)	195
	И т о г о:		3013,49
Ремонт участков наружных сетей ХВС (перекладка стального трубопровода):			
5	Перекладка стального трубопровода D=108 от ПГ-13 до ж.д. №7 1 квартала	110 (ПЭ 100 SDR17)	55
6	Перекладка стального трубопровода D=273 от ПГ-43 – до ЦТП-1	280 (ПЭ 100 SDR17)	102
7	Перекладка стального трубопровода D=273 от Пг-12 до ПГ-79 1 квартала	280 (ПЭ 100 SDR17)	415
8	Перекладка стального трубопровода D=273 от Пг-44 до ВК-37 1 квартала	280 (ПЭ 100 SDR17)	110
9	Перекладка стального трубопровода D=219 от Пг-36 до ПГ-33 1 квартала	225(ПЭ 100 SDR17)	258
10	Перекладка стального трубопровода D=159 от ВК-25Б до ПГ-35 1 квартала	160 (ПЭ 100 SDR17)	240
11	Перекладка стального трубопровода D=100 от ПГ-34 до Т.Ц. 1 квартала	110 (ПЭ 100 SDR17)	90
12	Перекладка стального трубопровода D=273 от ВК-14* до ПГ-20 1 квартала	280 (ПЭ 100 SDR17)	196
13	Перекладка стального трубопровода D= 273 от	280 (ПЭ 100 SDR17)	252



№№ п/п	Участки водопроводных сетей	Диаметр, мм (материал труб)	Протяжен ность, м
	ВК-37 до ПГ-47 1 квартала		
14	Перекладка стального трубопровода D=273 от ПГ-47 до ВК-33 1 квартала	280 (ПЭ 100 SDR17)	199
15	Перекладка стального трубопровода D=219 от ПГ-38 до ВК-31 1 квартала	280 (ПЭ 100 SDR17)	38
16	Перекладка стального трубопровода D=219 от ПГ-47 до ВК-31 1 квартала	225 (ПЭ 100 SDR17)	162
17	Перекладка стального трубопровода D=108 от ПГ-32 до школы №2 1 квартала	110 (ПЭ 100 SDR17)	26
18	Участок водопровода к средней школе №1 1 кв-ла D=100	110 (ПЭ 100 SDR17)	52
19	Перекладка стального трубопровода D=273 от ВК-37 до ПГ-49 (меж. кварт)	280 (ПЭ 100 SDR17)	80
20	Перекладка стального трубопровода D=273 от ВК-33 до ПГ-53 (меж. кварт)	280 (ПЭ 100 SDR17)	80
21	Перекладка стального трубопровода D=273 от ПГ-49 до ПГ-50 3 квартала	280 (ПЭ 100 SDR17)	152
22	Перекладка стального трубопровода D=273 от ПГ-52 до ПГ-53 3 квартала	280 (ПЭ 100 SDR17)	147
23	Перекладка стального трубопровода D=273 от ПГ-49 до ВК-45 3 квартала	280 (ПЭ 100 SDR17)	596
24	Перекладка стального трубопровода D=273 от ПГ-71 до ВК-73а 3 квартала	280 (ПЭ 100 SDR17)	199
25	Перекладка стального трубопровода D=273 от ВК-42 до ПГ-53 3 квартала	280 (ПЭ 100 SDR17)	116
26	Перекладка стального трубопровода D=219 от ПГ-76 до ВК-43 3 квартала	225 (ПЭ 100 SDR17)	224
27	Перекладка стального трубопровода D=219 от ВК-43 до ПГ-55 3 квартала	225 (ПЭ 100 SDR17)	234
28	Перекладка стального трубопровода D=219 от ПГ-59 до ВК-43 3 квартала	225 (ПЭ 100 SDR17)	238
	Итого:		4261
Площадка водопроводных сооружений			
1	Введение в эксплуатацию дополнительных пяти скважин		
2	Строительство водовода d=400 мм от узла водопроводных сооружений УВС-3 (насосная станция второго подъема) до жилой застройки города	400 (ПЭ 100 SDR17)	2000

На расчетный срок развития (2030г) предусматриваются следующие мероприятия:



- строительство станции водоподготовки (умягчения, обезжелезивания и обесфторивания) воды;
- строительство новых водопроводных сетей на участках перечисленных в ниже приведенной таблице 7.2.2.

Таблица 7.2.2.

№№ п/п	Участки водопроводных сетей	Диаметр, мм (материал труб)	Протяженность, м
Городская водопроводная сеть			
1	Территория микрорайона жилой застройки квартал 2. Новая сеть.	110 (ПЭ 100 SDR17)	752
2	Территория микрорайона жилой застройки квартал 2. Новая сеть.	160 (ПЭ 100 SDR17)	1237
3	Территория микрорайона жилой застройки квартал 2. Новая сеть.	200 (ПЭ 100 SDR17)	390
4	Территория микрорайона жилой застройки квартал 4. Новая сеть.	110 (ПЭ 100 SDR17)	1786,3
	Итого:		4165,3
Ремонт участков наружных сетей ХВС (перекладка стального трубопровода):			
1	Перекладка стального трубопровода D=273 от ВК-9 до ПГ-11 1 квартала	315 (ПЭ 100 SDR17)	597,0
	И т о г о:		597,0
Площадка водопроводных сооружений			
1	Строительство станции водоподготовки (обезжелезивания воды) из сэндвич панелей размером в плане 18x12x6(h) м АЭРсист производительностью 246 м ³ /ч (ООО «Фирма Альт Групп»)		1 шт.

Свободные напоры

Учитывая существующую этажность городской жилой застройки, минимальный свободный напор в сети водопровода при максимальном хозяйственно-питьевом водопотреблении на вводе в здания над поверхностью земли принимается равным 42,0 м для зданий высотой 9 этажей, для 14-этажных жилых домов предусмотрена повысительная насосная станция.

Свободный напор в сети водопровода при пожаротушении должен быть не менее 10 м; свободный максимальный напор в сети водопровода не должен превышать 60 м.

Зоны санитарной охраны



Проектом предусматривается устройство зон санитарной охраны (ЗСО) источников водоснабжения и площадок водозаборных скважин, а также санитарно-защитной полосы водоводов.

Для существующего водозабора устанавливается зона санитарной охраны первого пояса в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» и состоит из трех поясов.

Граница первого пояса ЗСО источника водоснабжения устанавливается на расстоянии 30 м от водозаборных скважин; настоящим проектом предусматривается устройство ограждения из сборных железобетонных элементов; максимально сохраняется существующее озеленение территории.

Границы второго и третьего поясов ЗСО источников водоснабжения определяются расчетами. Ширина санитарно-защитной полосы водоводов принимается на расстоянии 10 м от крайних водоводов.

7.3 Перечень материалов и оборудования для сетей и сооружений системы водоснабжения

Таблица 7.3.1.

№№ п/п	Наименование материалов и оборудования	Един. изм.	Кол-во	
<i>1 очередь строительства (2020 г)</i>				
1	Водопроводная сеть города <i>-новое строительство</i> Трубы напорные из полиэтилена ПЭ 100 SDR 17 ГОСТ 18599-2001*			
	d = 110 мм	м	2 305,99	
	d = 160 мм	м	512,5	
2	<i>- демонтаж существующих сетей:</i> Трубы стальные ГОСТ 10704-91	d = 200 мм	м	195,0
		d = 108 мм	м	223,0
		d = 159 мм	м	240,0
		d = 219 мм	м	1 116,0
3	<i>- перекладка существующих сетей</i> Трубы напорные из полиэтилена ПЭ 100 SDR 17 ГОСТ 18599-2001*:	d = 273мм	м	2 682,0
		d = 110 мм	м	223,0
		d = 160 мм	м	240,0
		d = 225 мм	м	1 116,0
	d = 280 мм	м	2 682,0	



№№ п/п	Наименование материалов и оборудования	Един. изм.	Кол-во
4	Строительство водовода от узла водопроводных сооружений УВС-3 (насосная станция второго подъема) до жилой застройки города, трубы напорные из полиэтилена ПЭ 100 SDR 17 ГОСТ 18599-2001*..... d=400 мм	м	2 000
Расчетный срок (2030 г)			
1	Площадка водопроводных сооружений: Строительство станции водоподготовки (обезжелезивания воды) из сэндвич панелей размером в плане 18x12x6(н) м АЭРсист производительностью 246 м ³ /ч (ООО «Фирма Альт Групп»)	шт	1
2	Водопроводная сеть города <i>-новое строительство</i> Трубы напорные из полиэтилена ПЭ 100 SDR 17 ГОСТ 18599-2001* d = 110 мм d = 160 мм d = 200 мм	м м м	2 538,3 1 237 390
3	<i>-демонтаж существующих сетей</i> Трубы стальные ГОСТ 10704-91: d = 273 мм	м	597
4	<i>-перекладка существующих сетей:</i> Трубы напорные из полиэтилена ПЭ 100 SDR 17 ГОСТ 18599-2001*: d = 315 мм	м	597



7.4. Сведения о применяемых приборах коммерческого учета водопотребления

Проектом предусматривается организация коммерческого учета отбираемой из подземного источника водоснабжения воды, для чего в скважинах на напорных трубопроводах (водоводах первого подъема) предусматривается установка счетчиков-расходомеров типа «ДРК».

Для коммерческого учета воды, подаваемой потребителям в насосной станции второго подъема предусматривается установка на напорных трубопроводах (водоводах второго подъема) счетчиков-расходомеров типа «ДРК».

Для коммерческого учета воды, подаваемой конкретному потребителю на вводах в жилые, административные, общественные и производственные здания предусматривается установка водомерных узлов-счетчиков холодной воды.

8. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов системы водоснабжения

Реализация технических решений, предлагаемых настоящей схемой обеспечит надежность существующей системы водоснабжения, включая противопожарную безопасность.

Развитие централизованной системы водоснабжения обеспечит бесперебойное и качественное водоснабжение населения города и промышленные предприятия питьевой водой.

Проектом предусмотрено повышение энергетической эффективности системы водоснабжения путем экономного потребления воды.



9. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов системы водоснабжения

Расчеты стоимости строительства (капитальные вложения) в новое строительство, реконструкцию системы водоснабжения ЗАТО г. Радужный приведены в разделе III настоящего проекта.

В основу расчетов стоимости строительства положены объемные показатели систем водоснабжения: протяженность, диаметры водоводов и водопроводных сетей, производительность, количество скважин и т.д.

Ниже в табличной форме приведена стоимость реализации схемы водоснабжения города по очередям строительства.

Таблица 9.1.

Населенный пункт	Стоимость строительства, включая НДС ¹⁾ , всего, тыс. руб.		В том числе СМР ¹⁾ , тыс. руб.	
	Первая очередь строительства (2020 г.)	Расчетный срок (2030г.)	Первая очередь строительства (2020 г.)	Расчетный срок (2030 г.)
г. Радужный	<u>6680,58</u> 41399,01	<u>11898,36</u> 50172,05	<u>5782,96</u> 37417,69	<u>3177,55</u> 20559,84

¹⁾ В числителе – базовые цены в уровне 2001 г; в знаменателе – текущие цены IY квартала 2013 г.



10. Текстовые приложения

№№ п/п	Наименование	Стр.
10.1	Муниципальный контракт № 156 на разработку схемы водоснабжения и водоотведения на территории г. Радужный Владимирской области от 03.09.2013 г.	52
10.2	Задание на разработку «Схемы водоснабжения и водоотведения ЗАТО г. Радужный Владимирской области» (2 листа)	55
10.3	Заключение о гидрогеологических условиях участка недр ОАО «Геоцентра-Москва» №1779 св. от 08.06.2010 г. (5 листов)	57
10.4	Лицензия на право пользования недрами выданная Главным Управлением природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Владимирской области № ВЛМ 51199 ВЭ от 13.08.2003 г. (2 листа)	62
10.5	Решение о переоформлении лицензии на право пользования недрами от 30.06.2003 г. (9 листов)	64
10.6	Изменения к лицензии ВЛМ 51199 ВЭ и Условиям пользования недрами, выданным Закрытому акционерному обществу «Радугаэнерго» от 04.08.2010 г. (2 листа)	73
10.7	Сведения о работе водопровода (отдельной водопроводной сети) за 2012 г. (федеральное статистическое наблюдение) (4 листа)	75
10.8	Приложение к годовому отчету об использовании воды за 2012 г. ЗАО «Радугаэнерго» (2 листа)	79
10.9	Перечень водопотребителей, не состоящие на госучете 2012 г. (2 листа)	81
10.10	Результаты исследования питьевой воды по артскважинам (5 листов)	83
10.11	Показатели производственной деятельности в сфере водоснабжения ЗАО «Радужный»	88
10.12	Тарифы на холодную воду для населения	89



11. Графическая часть

Лист	Наименование листа	Стр.
6278-13.1-НВ-1	Схема водоснабжения ЗАТО г. Радужный м-б 1:5 000 (2 листа)	91



II. Гидравлический расчет водопроводной сети

Определение узловых расходов, отражающих близкую к фактической картину водоотбора из сети, производим по формуле:

$$q_{\text{узл.}} = q_{\text{уд.}} * \sum L_{\text{уз.}} * 0,5 \text{ л/с}$$

где: $\sum L$ – сумма длин участков, примыкающих к данному узлу, м
 $q_{\text{уд.}}$ – удельный расход воды, л/с на 1 м, определяемый по формуле

$$q_{\text{уд.}} = q_{\text{расч.}} / \sum L = (113,8-0,26) / 11\,959,6 = 0,009494 \text{ л/с}$$

здесь: $\sum L = 11\,959,6$ м – длина магистральной водопроводной сети
 0,26- водопотребление ФКП ГЛП Радуга (сосредоточенный расход)

Результаты расчетов узловых расходов приведены в таблице:

Номер узла	Примыкающие участки	Длина участков, м	$L \times 0,5$, м	Удельный расход, л/с	Узловой расход, л/с
1	2	3	4	5	6
1	1-2, 1-3	261+336	298,5	0,009494	2,83
2	2-1,2-4	261+1120	690,5		6,6
3	3-1,3-5,3-6	336+800+195	665,5		6,3
4	4-2,4-7,4-5	1120+606+517	1121,5		10,65
5	5-8,5-9,5-3,5-4	646,8+195+800+517	1079,4		10,25
6	6-9,6-10,6-3	653+584+195	716		6,8
7	7-11,7-12,7-4	154+507,3+606	633,65		6,01
8	8-13,8-11,8-5	195+340+646,8	590,9		5,6
9	9-13,9-14,9-6,9-5	712+532+653+195	1046		9,9
10	10-14,10-6	220+584	402		3,8
11	11-15,11-8,11-7	337,5+340+154	415,75		4
12	12-15,12-7	696+507,3	601,65		5,7
13	13-16,13-9,13-8	175+712+195	541		5,1
14	14-9,14-17,14-10	532+721+220	736,5		7
15	15-18,15-11,15-12	619,4+337,5+696	826,45		7,9
16	16-18,16-17,16-13	483,3+353,3+175	505,8		4,8
17	17-14,17-16	721+353,3	537,15		5,1
18	18-15,18-16	619,4+483,3	551,35		5,2
	Итого		11959,6		113,54

Расчеты водопроводной сети проведены на компьютере с помощью программы WS-2 1998. Водопроводная сеть рассчитана на основные режимы работы:

- максимального водопотребления;
- максимального водопотребления + пожар в узле 18;
- случай аварии на одном из участков сети



Исходные данные по участкам сети

№ участка	№ узлов		№ кольца		Длина, м	Тип труб	D, труб
	начало	конец	левое	правое			
1	1	2	0	1	261	ПЭ	315
2	1	3	1	0	336	ПЭ	315
3	2	4	0	1	1120	ст	250
4	3	5	1	2	800	ст	250
5	3	6	2	0	195	ПЭ	200
6	4	5	4	1	517	ст	250
7	4	7	0	4	606	ст	300
8	5	8	4	5	646,8	ст	300
9	5	9	5	2	195	ПЭ	200
10	6	9	2	3	653	ПЭ	160
11	6	10	3	0	584	ПЭ	160
12	7	11	7	4	154	ст	300
13	7	12	0	7	507,3	ПЭ	110
14	11	8	8	4	340	ст	300
15	8	13	8	5	195	ПЭ	200
16	9	13	5	6	712	ПЭ	110
17	9	14	6	3	532	ПЭ	110
18	14	10	0	3	220	ПЭ	110
19	11	15	7	8	337,5	ПЭ	160
20	12	15	0	7	764,45	ПЭ	110
21	13	16	8	6	175	ПЭ	160
22	17	14	0	6	721	ПЭ	110
23	15	18	0	8	550,94	ПЭ	110
24	18	16	0	8	483,3	ПЭ	110
25	16	17	0	6	353,3	ПЭ	110



Исходные данные по узловым точкам сети

№ узла	Узловой расход $Q_{\text{узл}}$, л/с	Отметка земли $Z_{\text{земли}}$, м	Требуемый напор в соответствующей узловой точке $H_{\text{треб}}$, м
1	-110,71	160.46	42
2	6,6	159.40	42
3	6,3	160.80	42
4	10,65	162.00	42
5	10,25	162.10	42
6	6,8	161.50	26
7	6,01	162.50	42
8	5,6	162.61	42
9	9,9	161.79	26
10	3,8	161.20	26
11	4	162.72	42
12	5,7	161.98	26
13	5,1	161.95	26
14	7	158.78	26
15	7,9	161.44	26
16	4,8	160.70	26
17	5,1	160.35	26
18	5,2	160.46	26



Расчет на случай *максимального водопотребления*.

Водопроводная сеть состоит из 8 колец, 25 участков и 18 узлов

N п/п	Параметры, принятые в программе	Размерность	Значение
1	Верхняя граница экономических скоростей	м/с	1.5
2	Минимальный условный диаметр труб	мм	50
3	Коэффициент местных сопротивлений	-	1.1

Напор (Высота ВБ) в 1 узле - 58.31 м

Сведения об участках

Исходные данные								Результаты расчета		
N уч.	N узла нач	N узла кон	N кол. лев пр.	Длина, м	Тип труб	Dсущ, мм	Dрасч, мм	Q пут, л/с	V, м/с	H, м
1	1	2	0	1	261.0	4	315	41.6	0.59	0.31
2	1	3	1	0	336.0	4	315	69.1	0.98	0.97
3	2	4	0	1	1120.0	1	250	35.0	0.66	3.01
4	3	5	1	2	800.0	1	250	36.6	0.69	2.34
5	3	6	2	0	195.0	4	200	26.2	0.92	0.89
6	4	5	4	1	517.0	1	250	1.6	0.03	0.00
7	4	7	0	4	606.0	1	300	22.8	0.30	0.27
8	5	8	4	5	646.8	1	300	22.7	0.30	0.28
9	5	9	5	2	195.0	4	200	5.2	0.18	0.05
10	6	9	2	3	653.0	4	160	9.8	0.54	1.50
11	6	10	3	0	584.0	4	160	9.6	0.53	1.30
12	7	11	7	4	154.0	1	300	12.7	0.17	0.02
13	7	12	0	7	507.3	4	110	4.1	0.48	1.50
14	11	8	8	4	340.0	1	300	-3.0	-0.04	0.00
15	8	13	8	5	195.0	4	200	14.1	0.50	0.30
16	9	13	5	6	712.0	4	110	1.9	0.22	0.52
17	9	14	6	3	532.0	4	110	3.2	0.37	1.01
18	14	10	0	3	220.0	4	110	-5.8	-0.68	1.20
19	11	15	7	8	337.5	4	160	11.7	0.64	1.06
20	12	15	0	7	764.5	4	110	-1.6	-0.18	0.42
21	13	16	8	6	175.0	4	160	10.9	0.60	0.48
22	17	14	0	6	721.0	4	110	-2.0	-0.23	0.60
23	15	18	0	8	550.9	4	110	2.2	0.26	0.54
24	18	16	0	8	483.3	4	110	-3.0	-0.35	0.82
25	16	17	0	6	353.3	4	110	3.1	0.36	0.63

Сведения об узлах

Исходные данные					Результаты расчета		
N узла	Q уз, л/с	Z земли, м	H треб, м	Hдоп, м	Z пьез, м	H расч, м	H избыт, м
1	-110.7	160.46	42.00	25	208.32	47.86*	5.86
2	6.6	159.40	42.00	25	208.01	48.61*	6.61
3	6.3	160.80	42.00	25	207.35	46.55*	4.55
4	10.6	162.00	42.00	300	205.01	43.01	1.01



5	10.3	162.10	42.00	25	205.01	42.91*	0.91
6	6.8	161.50	26.00	25	206.46	44.96*	18.96
7	6.0	162.50	42.00	25	204.74	42.24*	0.24
8	5.6	162.61	42.00	25	204.74	42.13*	0.13
9	9.9	161.79	26.00	25	204.98	43.19*	17.19
10	3.8	161.20	26.00	25	205.17	43.97*	17.97
11	4.0	162.72	42.00	25	204.72	42.00*	-0.00
12	5.7	161.98	26.00	25	203.24	41.26*	15.26
13	5.1	161.95	26.00	25	204.44	42.49*	16.49
14	7.0	158.78	26.00	25	203.93	45.15*	19.15
15	7.9	161.44	26.00	25	203.68	42.24*	16.24
16	4.8	160.70	26.00	25	203.96	43.26*	17.26
17	5.1	160.35	26.00	25	203.33	42.98*	16.98
18	5.2	160.46	26.00	25	203.14	42.68*	16.68

Спецификация труб

Тип труб	Материал	ГОСТ	Дусл мм	Лсум м
1	Сталь	10704-76, 86896-74	250	2437.0
1	Сталь	10704-76, 86896-74	300	1746.8
4	ПНД	18599-83, Тип Л	110	4844.3
4	ПНД	18599-83, Тип Л	160	1749.5
4	ПНД	18599-83, Тип Л	200	585.0
4	ПНД	18599-83, Тип Л	315	597.0
				11959.6



**Исходные данные по узловым точкам сети при максимальном
водопотреблении+ пожаротушение в узле 18**

№ узла	Узловой расход $Q_{\text{узл}}$, л/с	Отметка земли $Z_{\text{земли}}$, М	Требуемый напор в соответствующей узловой точке $H_{\text{треб}}$, М
1	-128,21	160.46	42
2	6,6	159.40	42
3	6,3	160.80	42
4	10,65	162.00	42
5	10,25	162.10	42
6	6,8	161.50	26
7	6,01	162.50	42
8	5,6	162.61	42
9	9,9	161.79	26
10	3,8	161.20	26
11	4	162.72	42
12	5,7	161.98	26
13	5,1	161.95	26
14	7	158.78	26
15	7,9	161.44	26
16	4,8	160.70	26
17	5,1	160.35	26
18	22,7	160.46	26



Расчет на случай *максимального водопотребления+ пожаротушение*
(узел 18)

N п/п	Параметры, принятые в программе	Размерность	Значение
1	Верхняя граница экономических скоростей	м/с	1.5
2	Минимальный условный диаметр труб	мм	50
3	Коэффициент местных сопротивлений	-	1.1

Напор (Высота ВБ) в 1 узле - 49.40 м

Сведения об участках

Исходные данные								Результаты расчета			
N уч.	N узла нач	N кол. кон	N кол. лев	N кол. пр.	Длина, м	Тип труб	Dсущ, мм	Dрасч, мм	Q пут, л/с	V, м/с	H, м
1	1	2	0	1	261.0	4	315		48.1	0.68	0.40
2	1	3	1	0	336.0	4	315		80.1	1.14	1.27
3	2	4	0	1	1120.0	1	250		41.5	0.78	4.23
4	3	5	1	2	800.0	1	250		43.8	0.83	3.36
5	3	6	2	0	195.0	4	200		30.0	1.05	1.12
6	4	5	4	1	517.0	1	250		0.6	0.01	0.00
7	4	7	0	4	606.0	1	300		30.3	0.40	0.47
8	5	8	4	5	646.8	1	300		30.5	0.40	0.51
9	5	9	5	2	195.0	4	200		3.7	0.13	0.03
10	6	9	2	3	653.0	4	160		12.3	0.68	2.25
11	6	10	3	0	584.0	4	160		10.8	0.60	1.61
12	7	11	7	4	154.0	1	300		18.7	0.25	0.05
13	7	12	0	7	507.3	4	110		5.5	0.64	2.52
14	11	8	8	4	340.0	1	300		-4.1	-0.05	0.00
15	8	13	8	5	195.0	4	200		20.9	0.73	0.59
16	9	13	5	6	712.0	4	110		2.8	0.33	1.06
17	9	14	6	3	532.0	4	110		3.3	0.38	1.06
18	14	10	0	3	220.0	4	110		-7.0	-0.82	1.69
19	11	15	7	8	337.5	4	160		18.8	1.03	2.46
20	12	15	0	7	764.5	4	110		-0.2	-0.02	0.01
21	13	16	8	6	175.0	4	160		18.6	1.02	1.25
22	17	14	0	6	721.0	4	110		-3.3	-0.39	1.46
23	15	18	0	8	550.9	4	110		10.7	1.25	8.89
24	18	16	0	8	483.3	4	110		-12.0	-1.39	9.52
25	16	17	0	6	353.3	4	110		1.8	0.21	0.23

Сведения об узлах

Исходные данные					Результаты расчета			
N узла	Q уз, л/с	Z земли, м	H треб, м	Hдоп, м	Z пьез, м	H расч, м	H избыт, м	
1	-128.2	160.46	42.00	25	209.86	49.40*	7.40	
2	6.6	159.40	42.00	25	209.46	50.06*	8.06	
3	6.3	160.80	42.00	25	208.60	47.80*	5.80	
4	10.6	162.00	42.00	300	205.24	43.24	1.24	



5	10.3	162.10	42.00	25	205.24	43.14*	1.14
6	6.8	161.50	26.00	25	207.47	45.97*	19.97
7	6.0	162.50	42.00	25	204.77	42.27*	0.27
8	5.6	162.61	42.00	25	204.75	42.14*	0.14
9	9.9	161.79	26.00	25	205.23	43.44*	17.44
10	3.8	161.20	26.00	25	205.86	44.66*	18.66
11	4.0	162.72	42.00	25	204.72	42.00*	-0.00
12	5.7	161.98	26.00	25	202.25	40.27*	14.27
13	5.1	161.95	26.00	25	204.15	42.20*	16.20
14	7.0	158.78	26.00	25	204.14	45.36*	19.36
15	7.9	161.44	26.00	25	202.28	40.84*	14.84
16	4.8	160.70	26.00	25	202.91	42.21*	16.21
17	5.1	160.35	26.00	25	202.67	42.32*	16.32
18	22.7	160.46	26.00	25	193.39	32.93*	6.93

Спецификация труб

Тип труб	Материал	ГОСТ	Дусл мм	Лсум м
1	Сталь	10704-76, 86896-74	250	2437.0
1	Сталь	10704-76, 86896-74	300	1746.8
4	ПНД	18599-83, Тип Л	110	4844.3
4	ПНД	18599-83, Тип Л	160	1749.5
4	ПНД	18599-83, Тип Л	200	585.0
4	ПНД	18599-83, Тип Л	315	597.0
				11959.6



Расчет на случай *максимального водопотребления+ авария на участке №1*

N п/п	Параметры, принятые в программе	Размерность	Значение
1	Верхняя граница экономических скоростей	м/с	1.5
2	Минимальный условный диаметр труб	мм	50
3	Коэффициент местных сопротивлений	-	1.1

Напор (Высота ВБ) в 1 узле - 49.40 м

Сведения об участках

Исходные данные							Результаты расчета			
N уч.	N узла нач	N кол. кон	N кол. лев пр.	Длина, м	Тип труб	Dсущ, мм	Dрасч, мм	Q пут, л/с	V, м/с	H, м
1 - й участок отключен - авария										
2	1	3	1	0	336.0	4	315	110.6	1.57	2.25
3	2	4	0	1	1120.0	1	250	-6.5	-0.12	0.10
4	3	5	1	2	800.0	1	250	64.2	1.21	7.22
5	3	6	2	0	195.0	4	200	40.1	1.41	1.89
6	4	5	4	1	517.0	1	250	-25.4	-0.48	0.73
7	4	7	0	4	606.0	1	300	8.2	0.11	0.03
8	5	8	4	5	646.8	1	300	35.1	0.46	0.68
9	5	9	5	2	195.0	4	200	-6.6	-0.23	0.08
10	6	9	2	3	653.0	4	160	19.9	1.09	5.25
11	6	10	3	0	584.0	4	160	13.5	0.74	2.36
12	7	11	7	4	154.0	1	300	-1.9	-0.02	0.00
13	7	12	0	7	507.3	4	110	4.1	0.47	1.47
14	11	8	8	4	340.0	1	300	-17.4	-0.23	0.09
15	8	13	8	5	195.0	4	200	12.2	0.43	0.23
16	9	13	5	6	712.0	4	110	2.7	0.31	0.98
17	9	14	6	3	532.0	4	110	0.7	0.09	0.07
18	14	10	0	3	220.0	4	110	-9.7	-1.13	2.96
19	11	15	7	8	337.5	4	160	11.5	0.63	1.03
20	12	15	0	7	764.5	4	110	-1.6	-0.19	0.44
21	13	16	8	6	175.0	4	160	9.7	0.54	0.40
22	17	14	0	6	721.0	4	110	-3.4	-0.40	1.52
23	15	18	0	8	550.9	4	110	2.0	0.23	0.44
24	18	16	0	8	483.3	4	110	-3.2	-0.38	0.93
25	16	17	0	6	353.3	4	110	1.7	0.20	0.22

Сведения об узлах

Исходные данные					Результаты расчета			
N узла	Q уз, л/с	Z земли, м	H треб, м	Hдоп, м	Z пьез, м	H расч, м	H избыт, м	
1	-110.7	160.46	42.00	25	214.96	54.50*	12.50	
2	6.6	159.40	42.00	25	204.65	45.25*	3.25	
3	6.3	160.80	42.00	25	212.71	51.91*	9.91	
4	10.6	162.00	42.00	300	204.75	42.75	0.75	
5	10.3	162.10	42.00	25	205.50	43.40*	1.40	
6	6.8	161.50	26.00	25	210.83	49.33*	23.33	



7	6.0	162.50	42.00	25	204.72	42.22*	0.22
8	5.6	162.61	42.00	25	204.82	42.21*	0.21
9	9.9	161.79	26.00	25	205.58	43.79*	17.79
10	3.8	161.20	26.00	25	208.47	47.27*	21.27
11	4.0	162.72	42.00	25	204.72	42.00*	-0.00
12	5.7	161.98	26.00	25	203.25	41.27*	15.27
13	5.1	161.95	26.00	25	204.60	42.65*	16.65
14	7.0	158.78	26.00	25	205.50	46.72*	20.72
15	7.9	161.44	26.00	25	203.71	42.27*	16.27
16	4.8	160.70	26.00	25	204.20	43.50*	17.50
17	5.1	160.35	26.00	25	203.98	43.63*	17.63
18	5.2	160.46	26.00	25	203.27	42.81*	16.81

Спецификация труб

Тип труб	Материал	ГОСТ	Дусл мм	Лсум м
1	Сталь	10704-76, 86896-74	250	2437.0
1	Сталь	10704-76, 86896-74	300	1746.8
4	ПНД	18599-83, Тип Л	110	4844.3
4	ПНД	18599-83, Тип Л	160	1749.5
4	ПНД	18599-83, Тип Л	200	585.0
4	ПНД	18599-83, Тип Л	315	597.0
				11959.6

⌘ ⌘ ⌘



III. Расчеты стоимости строительства

Пояснительная записка.

Место расположения объекта – ЗАТО г.Радужный Владимирской области

Заказчик – МУ «ГКМХ» ЗАТО г. Радужный

Генпроектировщик - ГУП Владимирской области ГПИ "Владимиргражданпроект" свидетельство № П- 014 (4)-25032011 о допуске к работам, выдано НП СРО «Объединение проектировщиков Владимирской области» 25 марта 2011г.

Сметная документация составлена для базисного района применительно к условиям строительства во Владимирской области в соответствии с Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации МДС 81-35.2004, введенной в действие с 09 марта 2004 г постановлением Госстроя России от 05.03.04 № 15/1.

Для определения сметной стоимости строительства приняты:

- сметно-нормативная база ценообразования 2001 года, составленная в уровне цен по состоянию на 01.01.2000 г,
- объекты аналоги, составленные в уровне цен по состоянию на 01.01.2000 г,
- объемы работ по данным технологического раздела;
- расчет составлен на условие строительства подрядной строительной организацией.

Норма накладных расходов согласно МДС81-33.2004, письма Министерства регионального развития РФ, Госстроя №2536-ИП/10/ГС от 27.11.2012г, сметная прибыль согласно письма Министерства регионального развития, Госстроя №2536-ИП/10/ГС от 27.11.2012г, прил.1 к МДС81-25.2001.

В сводном сметном расчете предусмотрены “прочие затраты”, установленные Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации МДС 81-35.2004 и другими нормативными документами Госстроя РФ, а также Указами Президента РФ и постановлениями Владимирской области.



Сметная стоимость в текущих ценах на IV квартал 2013г. определена путем применения индексов к стоимости строительно-монтажных работ, оборудования и прочих затрат по данным РЦЦС на IV квартал 2013 г по Владимирской области.

Составил

Л.А.Стрекалова

✍ ✍ ✍

Расчеты стоимости строительства

