

- Гидравлический расчет сетей водоотведения. МУ для КП. 2002;
- Автономная система очистки сточных вод. №2. 2004;
- Гудков А.Г. Биологическая очистка городских сточных вод. 2002;
- Залуцкий Э.В. Насосные станции. Курсовое проектирование. 1987;
- Идельчик И.Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям. 1992;
- Карелин В.Я. Насосы и насосные станции. 1986;
- Левадный В.С. Бани и сауны. 1999;
- Плотников Н. Проектирование и эксплуатация водозаборов подземных вод. 1990;
- Поляков В.В. Скворцов Л.С. Насосы и вентиляторы. 1990;
- Пример расчёта очистной канализационной станции города БО – МП;
- Пример расчёта очистной канализационной станции города МО – МП;
- Дмитриев В.Д. Эксплуатация систем водоснабжения, канализации и газоснабжения. Справочник. 1988;
- Абрамов. Расчет водопроводных сетей. 1983;
- Абрамов Н.Н. Водоснабжение. 1974;
- Абрамов С.К., Биндеман Н.Н. Семенов М.П. Водозаборы подземных вод. 1947;
- Авчухов В.В., Паюсте Б.Я. Задачник по процессам теплообмена. 1986;
- Левченко. Водоподготовка. Часть 1. 1996;
- Левченко. Водоподготовка. Часть 2. 1996;
- Левченко. Водоподготовка. Часть 3. 1996;
- Яковлев. Канализация. 1975;
- Гресько. Справочник по КИП. 1988;
- Проектирование водяных и пенных АУП. Под. общ. ред. Н.П. Копылова, 2002;
- Монтаж приборов для измерения расхода. Раздел 9;
- Морозов Э.А. Справочник по эксплуатации и ремонту водозаборных скважин. 1984;
- Персион А.А. Монтаж трубопроводов. Справочник рабочего. 1987;
- Пырков В.В. Гидравлическое регулирование систем отопления и охлаждения. Теория и практика. 2005;

					158-II-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

- Долин В.Н. Колодцы. 1989;
- Определение расходов воды и теплоты в системах горячего водоснабжения;
- Шарапов В.И. Горячее водоснабжение жилого здания. 2003;
- Золотова. Очистка воды от Fe, Mn, F, HS.

Цели схемы:

– обеспечение развития систем централизованного водоснабжения для существующего, а также объектов социально-культурного и рекреационного назначения в период до 2025года;

- увеличение объемов производства коммунальной продукции (оказание услуг) по водоснабжению при повышении качества и сохранении приемлемости действующей ценовой политики;

- улучшение работы систем водоснабжения;

- повышение качества питьевой воды, поступающей к потребителям;

- обеспечение надежного централизованного и экологически безопасного отведения стоков и их очистку, соответствующую экологическим нормативам;

- снижение вредного воздействия на окружающую среду.

Способ достижения цели:

- реконструкция существующих водозаборных узлов;

- реконструкция существующих сетей;

- модернизация объектов инженерной инфраструктуры путем внедрения ресурсо- и энергосберегающих технологий;

- установка приборов учета;

- обеспечение подключения вновь строящихся (реконструируемых) объектов недвижимости к системам водоснабжения с гарантированным объемом заявленных мощностей в конкретной точке на существующем трубопроводе необходимого диаметра;

Сроки и этапы реализации схемы

					158-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

- приведение параметров работы водопроводных сетей к нормируемым показателям,
- достижение качества подаваемой в водопроводную сеть воды требованиям СанПиН 1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».
- достижение автоматизированной системы работы сетей с мониторингом параметров работы сети и дистанционным управлением данными параметрами.

2. Исходные данные и положения

2.1. Основания для разработки. Исходные данные и документы.

Генеральный план СП Миякибашевский сельсовет муниципального района Миякинский район Республики Башкортостан, разработан в соответствие с градостроительным кодексом от РФ от 29 декабря 2004 года № 190-

ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации».

Закон Республики Башкортостан от 11 июля 2006 г. N 341-з
"О регулировании градостроительной деятельности в Республике Башкортостан" (с изменениями от 10 декабря 2007 г., 6 февраля 2008 г.).

Федеральный закон Российской Федерации от 7 декабря 2011 г. N 416-ФЗ
"О водоснабжении и водоотведении".

Постановления Правительства РФ от 5 сентября 2013 г. номер 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения»; а также на основании муниципального контракта.

-Справка о количестве жителей Миякибашевского сельсовета Миякинского района РБ.

-Технический паспорт на водопровод с.Анясево, ул.Центральная.

В данной работе на стадии генеральной схемы решены вопросы:

- Охрана здоровья населения и улучшение качества жизни населения путем бесперебойного и качественного водоснабжения.

				158-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	9

- Повышение энергетической эффективности путем экономного потребления воды.
- Соблюдение баланса экономических интересов организаций коммунального комплекса и потребителей.
- Обеспечение доступности водоснабжения для абонентов за счет повышения эффективности деятельности организаций, осуществляющих водоснабжение.
- Обеспечение не дискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере водоснабжения.
- Согласование схем водоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения.

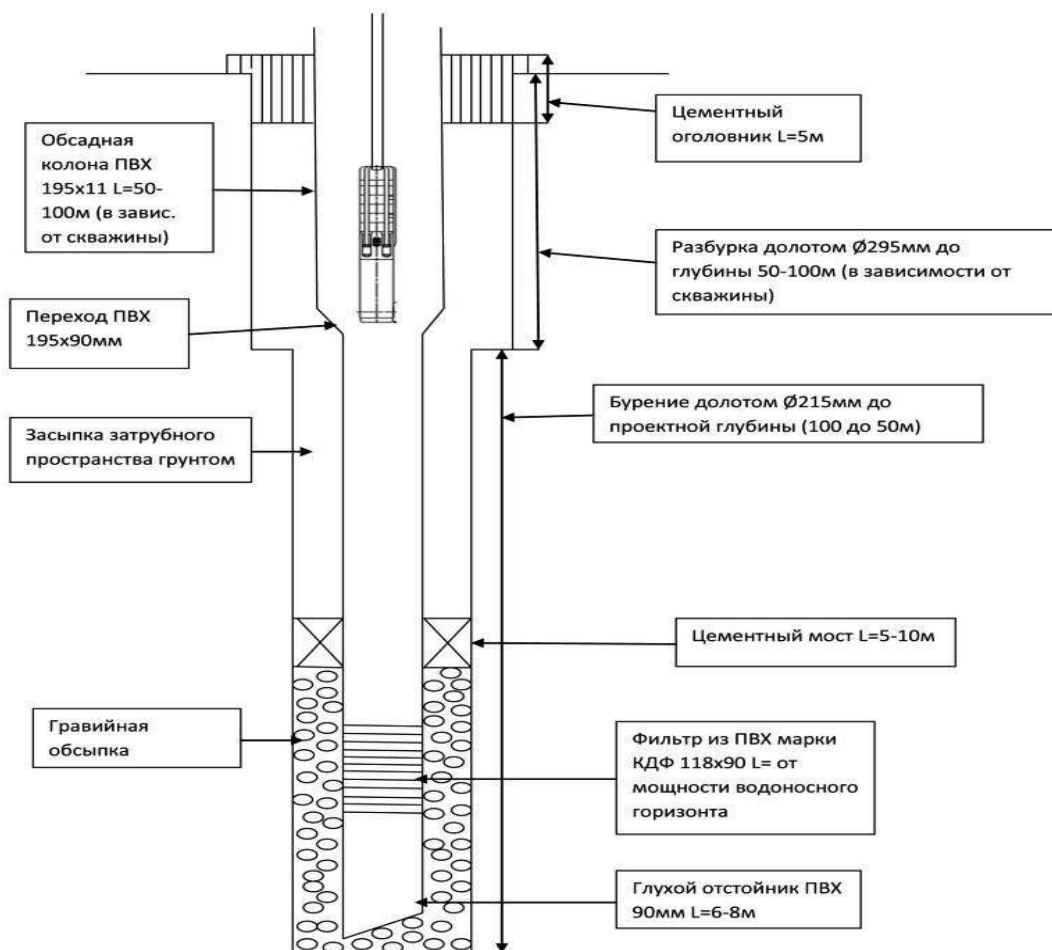
2.2. Характеристика района.

Миякинский район — муниципальный район в составе Республики Башкортостан. Административный центр — село Киргиз-Мияки.

Район расположен в юго-западной части Башкортостана, граничит с Оренбургской областью. Образован в 1930 году.

Восточная часть территории района занимают Северные отроги Общего Сырта, западная — Бугульминско-Белебеевскую возвышенность. По территории района протекают реки Уршак, Дёма с притоками Уязы, Мияки, Менеуз. Район входит в теплый, незначительно засушливый агро-климатический регион. Почвенный покров представлен черноземами типичными и карбонатными. Леса занимают 16,3 % территории района. Березовые, березово-осиновые, дубово-березовые леса и дубовые колки приурочены к повышенным участкам рельефа. Имеются месторождения нефти, кирпичной глины, известняка, песчано-гравийной смеси. Площадь сельскохозяйственных угодий 150 тыс. га, в том числе пашни — 98,8, сенокосов — 8,4, пастбищ — 42,7 тыс. га. Сложившаяся специализация сельскохозяйственных предприятий — скотоводческо-зерновая с развитыми дополнительными отраслями — свекловодством, свиноводством, овцеводством.

				158-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	10



Скважинные погружные насосы ЭЦВ предназначены для подъема воды из артезианских скважин с целью осуществления водоснабжения, орошения и других нужд. Рабочее положение агрегата - вертикальное, с вертикальным положением вала.

Перекачиваемая жидкость - вода с общей минерализацией (сухой остаток) не более 1500 мг/л, с водородным показателем рН=6,5-9,5, с температурой до 25 °С, с массовой долей твердых механических примесей не более 0,01%, с содержанием хлоридов не более 350 мг/л, сульфатов не более 500 мг/л и сероводорода не более 1,5 мг/л.

Насос ЭЦВ опускается в скважину на колонне водоподъемных труб и подвешивается на устье скважины. Подшипники электродвигателя и насоса смазываются и охлаждаются скважинной водой.

Конструктивно насосы ЭЦВ являются многоступенчатыми центробежными насосами. Насос монтируется непосредственно на погружаемом электродвигателе. В нижней части находится затапливаемый электродвигатель, а в верхней - насос.

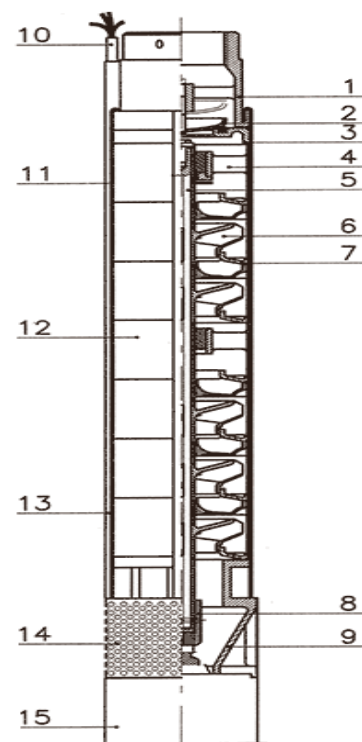
				158-II-CB		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
					17	

Непосредственно на двигателе монтируются засасывающий корпус, предохраняемый впускным фильтром. На валу насоса монтируются рабочие колёса ступеней насоса. На выходе насоса расположен обратный клапан. Клапан задерживает воду в выходном трубопроводе и облегчает пуск насоса после остановок в работе. Выходная часть насоса с помощью резьбы или фланца крепится к напорному трубопроводу.

На рисунке изображен насос ЭЦВ в разрезе.

Цифрами обозначены:

- 1 - Нагнетательный корпус
- 2 - Крышка обратного клапана
- 3 - Корпус обратного клапана
- 4 - Подшипниковый корпус
- 5 - Вал насоса
- 6 - Ротор
- 7 - Направляющая
- 8 - Муфта
- 9 - Засасывающий корпус
- 10 - Питающий провод
- 11 - Стягивающая втулка
- 12 - Средний корпус
- 13 - Защита питающего провода
- 14 - Защитная решетка
- 15 – Двигатель



При работе насос ЭЦВ в скважине устанавливается вертикально двигателем вниз. Для этого осуществляют его монтаж на водоподъемную трубу при помощи

с.Анясево	18995	20-150	85
Д.Новый Мир	4600	100	90
Д.Урняк	3020	20,25,57	79
Д. 2 ^{ое} Миякибашево	1500	40,57	65
д.Днепровка	2200	100	85

В соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» в случае использования воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения скважина может быть введена в эксплуатацию только после соответствующего заключения местных органов санитарного надзора. В процессе постоянной эксплуатации скважин необходимо один раз в квартал производить химические и бактериологические анализы воды для контроля за ее качеством согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». В случае непостоянной эксплуатации скважины должны прокачиваться каждый месяц продолжительностью не менее 3 суток.

В с.Анясево установлена башня Рожновского, год установки – неопределён. В связи с большим сроком эксплуатации ее состояние неудовлетворительное, что вызывает:

- трудности использования в зимний период, особенно возрастающие при уменьшении водопотребления, отказы датчиков уровня, протечки;
- неисправность датчиков уровня и автоматики приводит к переливу воды и замерзание ее в зимний период, что является причиной разрушения конструкции и возможного падения водонапорной башни;
- интенсивное появление ржавчины в воде из-за большой поверхности окисления накопительной емкости башни;
- работу насоса в импульсном режиме с частыми включениями и отключениями приводит к ускоренному износу электродвигателя и самого насоса.

требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

Тарифы на холодную воду, поставляемую обществом с ограниченной ответственностью «Айсушишма» потребителям муниципального района Миякинский район Республики Башкортостан.

Показатель	Период действия тарифов	
	с 1 января 2014 года по 30 июня 2014 года	с 1 июля 2014 года по 31 декабря 2014года
	руб/куб.м	руб/куб.м
Все категории потребителей (НДС не предусмотрен)	29,36	30,59

При анализе существующих цен и тарифов, утвержденных ГКТ РБ, а также местными водоснабжающими организациями, а также при сравнении их со средней ставкой на водопотребление по стране, мы приходим к выводу, что установленные тарифы являются экономически доступными для населения сельского поселения. На основании проведенного анализа существующих тарифов возникает необходимость в увеличении тарифных ставок для улучшения качества хозяйственно- бытового водоснабжения сельского поселения.

Уровень аварийности высокий, и в этой связи требуется принятие мер по замене изношенных участков, с предварительным их техническом обследовании в установленном порядке.

Выводы:

- Источником водоснабжения СП Миякбашевский являются подземные воды (артезианские скважины).
- Существующий водоотбор не превышает утвержденные запасы подземных вод.

Где:

q - норма водопотребления, л/сут на 1 потребителя [ВНТП-Н-97];

N - количество потребителей;

m - количество дней работы в году;

с.Анясево (953 чел)

1.1 Жилые дома:

Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами				
G сут =	190	129	24,5	м ³ /сут
G год =	24,5	365	8,9	тыс.м ³ /год
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн				
G сут =	120	268	32,2	м ³ /сут
G год =	32,2	365	11,8	тыс.м ³ /год
Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК				
G сут =	100	389	38,9	м ³ /сут
G год =	38,9	365	14,2	тыс.м ³ /год
Итого			95,6	м³/сут
Итого			34,9	тыс.м³/год

1.2 Сельскохозяйственное водоснабжение.

	Раб. Дни	Ед. изм.	Кол-во	Средн. суточн. норма, л	Средне. сут. расход воды м3/сут	Средн. годовой расход воды тыс. м3/год
Коровы мол.	215	гол.	420	100	42,0	9,0
Быки	215	гол.	0	60	0	0
Молодняк КРС	215	гол.	0	30	0	0
Лошади	365	гол.	22	60	1,3	0,5
Свиньи	365	гол.	0	15	0	0
МРС	215	гол.	150	5	0,8	0,2
Птица	365	гол.	440	1	0,4	0,2

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

158-П-СВ

Лист

29

ИТОГО:

44,5

9,9

1.3. Соц.культ.быт и общественные здания:

<u>Школа</u>				
G сут =	60	260	15,6	м ³ /сут
G год =	15,6	241	3,8	тыс.м ³ /год
<u>Детский сад</u>				
G сут =	60	35	2,1	м ³ /сут
G год =	2,1	248	0,5	тыс.м ³ /год
<u>СДК</u>				
G сут =	8,6	220	1,9	м ³ /сут
G год =	1,9	300	0,6	тыс.м ³ /год
<u>ФАП</u>				
G сут =	11	80	0,9	м ³ /сут
G год =	0,9	365	0,3	тыс.м ³ /год
Итого			20,5	м³/сут
Итого			5,2	тыс.м³/год

1.4. Предприятия торговли и бытового обслуживания :

<u>Магазины смешанной торговли</u>				
G сут =	210	4	0,8	м ³ /сут
G год =	0,8	300	0,2	тыс.м ³ /год
Итого			0,8	м³/сут
Итого			0,2	тыс.м³/год

1.5 Расход воды на полив

Существующее положение: Суточное водопотребление на хозяйственно-питьевые нужды на 1 человека для сельских поселений (СНиП 2.04.02-84* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»):

Удельное водопотребление включает расходы воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды в общественных зданиях (по классификации, принятой в СНиП 2.08.02-89* «Общественные здания и сооружения»).

Удельное среднесуточное за поливочный сезон потребление воды на поливку в расчете на одного жителя принято 90 л/сут. (зеленые насаждения, проезды и т.п.). Количество поливок - 1 в сутки.

Расход воды на полив

Число жителей в населенном пункте	Расход воды на поливку в расчете на одного жителя, л/сут	Суточный расход, м ³ /сут
с.Анясево 953	90	85,8

1.6 Расходы на пожаротушение:

Расход воды на наружное пожаротушение (на один пожар) и количество одновременных пожаров в населенном пункте

Число жителей в населенном пункте, тыс. чел.	Расчетное количество одновременных пожаров	Расход воды на наружное пожаротушение в населенном пункте на один пожар, л/с
До 1	1	5
Св.1 до 5	1	10

- расход воды на наружное пожаротушение - 5 л/с на 1 пожар таб. 5 , п. 2.12, раздел 2 СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- продолжительность тушения пожара - 3 часа - п.2.24, раздел 2 СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Основание: СНиП 2.04.02-84* «водоснабжение наружные сети водоснабжения». Раздел 2 (расчетные расходы воды и свободные напоры) таблица 5 и составляет 10 л/с. на один пожар (принят по количеству жителей в населенном пункте);
- расход воды на наружное пожаротушение - 10 л/с на 1 пожар таб. 5 , п. 2.12, раздел 2 СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» ;
- продолжительность тушения пожара - 3 часа - п.2.24, раздел 2 СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- расчетное количество одновременных пожаров принимается равным 1 на основании СНиП 2.04.02-84* «водоснабжение наружные сети водоснабжения», раздел 2 (расчетные расходы воды и свободные напоры) таблица 5.

Расход водопотребления на один пожар принимаем по формуле:

$$V=t*q*n$$

Где t- время тушения пожара, час

q- расход воды на пожаротушение, м³/ч

n- количество одновременных пожаров, шт.

с.Анясево (чел) $V=3*3.6*10*1=$ **54 м3** на один пожар.

1.7. Определение неучтенных потерь объема при транспортировке жидкости в трубопроводах.

Выполняется в соответствии с методикой определения неучтенных расходов и потерь воды в системах коммунального водоснабжения утв. приказом Минпромэнерго РФ от 20 декабря 2004 г. № 172.

Естественная убыль при транспортировке воды для передачи абонентам определяется по формуле:

$$G1=t*\sum_{i=1}^N l_i n_i$$

- где: l_i - протяженность i-го участка водопроводной сети постоянного диаметра и материала, км;
 - n_i - норма естественной убыли, кг/км х ч, определяемая по таблице «Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам ВС»
- Методика определения неучтенных расходов и потерь воды в системах коммунального водоснабжения (утв. приказом Минпромэнерго РФ от 20 декабря 2004 г. № 172);
- t - продолжительность расчетного периода, ч;
 - N - количество участков ВС постоянного диаметра и материала.

Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам ВС

Внутренний диаметр трубопровода, мм	Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам в килограммах на 1 км ВС за час			
	стальных	чугунных	асбестоцементных	железобетонных

100	16,8	42	-	-
125	21	54	-	-
150	25,2	63	-	-
200	33,6	84	118,8	120
250	42	93	133,2	132
300	51	102	145,2	144
350	54	108	157,2	156
400	60	117	168	168
450	63	126	177,6	180

Таблица соответствия условного прохода труб, дюймовой резьбы и наружных диаметров полимерных и стальных труб

Условный проход трубы Ду, мм	Диаметр резьбы G, дюйм	Наружный диаметр трубы Дн, мм		
		ВГП	ЭС, БШ	Полимерная
10	3/8"	17	16	16
15	1/2"	21,3	20	20
20	3/4"	26,8	26	25
25	1"	33,5	32	32
32	1 1/4"	42,3	42	40
40	1 1/2"	48	45	50
50	2"	60	57	63
65	2 1/2"	75,5	76	75
80	3"	88,5	89	90
90	3 1/2"	101,3	102	110
100	4"	114	108	125
125	5"	140	133	140
150	6"	165	159	160
160	6 1/2"	-	180	180
200	8"	-	219	225
225	9"	-	245	250
250	10"	-	273	280
300	12"	-	325	315
400	16"	-	426	400
500	20"	-	530	500
600	24"	-	630	630
800	32"	-	820	800
1000	40"	-	1020	1000
1200	48"	-	1220	1200

- ВГП – трубы стальные водогазопроводные ГОСТ 3262-75
- ЭС – трубы стальные электросварные прямошовные ГОСТ 10704-91
- БШ – трубы стальные бесшовные горячедеформированные ГОСТ 8732-78 (от 20 до 530 мм)

Расчет естественной убыли при транспортировке воды для передачи абонентам представлен в таблице:

Dy(мм)	L(км)	N(кг/км x ч)	t (ч)	G1(м3/сут)	G1(тыс.м3/год)
20-150	17,295	16,8	24	7,65	2,79

Определяем удельный расход на 1 метр длины (с точностью до 4 знака после запятой):

$$Q_{гор} = 308,9 \text{ м}^3/\text{сут} / 24 \text{ ч} = 12,9 \text{ м}^3/\text{ч} = 3,6 \text{ л/с}$$

$$3,6 / 17295 = 0,0002 \text{ л/с}$$

с.Анясево

Таблица водопотребления

№ № п/п	Водопотребители	Суточная норма на 1 водопот- ребителя л/сут.	Кол-во водопот- ребителей	Суточный расход, м ³ /сут.	Примечания
1	2	3	4	5	6
1	Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами	190	129	24,5	
2	Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн	120	268	32,2	
3	Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК	100	389	38,9	
	Итого на хоз.бытовые нужды			95,6	
4	Школа	60	260	15,6	
5	Детский сад	60	35	2,1	
6	ФАП	11	80	0,9	
9	Магазины	210	4	0,8	
	СДК	8,6	220	1,9	
	Итого на производственные нужды			21,3	
	Расход на полив	90		85,8	
	Расход на пожаротушение	5		54	
	Естественная убыль при			7,65	

	транспортировке воды				
	коровы мол.	100	420	42,0	
	быки	60	0	0	
	молодняк крс	30	0	0	
	лошади	60	22	1,3	
	свиньи	15	0	0	
	МРС	5	150	0,8	
	птица	1	440	0,44	
	Итого на нужды скота			44,5	
	ИТОГО:			<u>308,9</u>	

Расчеты на увеличение водопотребления в с.Анясево на расчетный срок не производится , т.к. прирост населения незначителен.

При разработке схемы водоснабжения каждого населенного пункта необходимо решать вопросы водозаборов и прокладки водопроводных сетей к жилым, общественным и производственным зонам и отдельным зданиям.

Расчетный (средний за год) суточный расход воды $Q_{сут.м^3}$, м³/сут, на хозяйственно-питьевые нужды определяют по: $K_{сут.макс}=1,2$;

$$Q_{сут}^{max} = K_{сут.макс} * Q_{сут};$$

На хозяйственно питьевые нужды жителей определяют по

$$K_{ч.макс} = \alpha_{max} * \beta_{max} ,$$

Где: α — коэффициент, учитывающий степень благоустройства зданий, режим работы предприятий и другие местные условия, принимаем

$$\alpha_{max} = 1,2;$$

β — коэффициент, учитывающий число жителей в населенном пункте, принимаем

$$\beta_{max} = 2,19;$$

Для значения $K_{ч.макс} = 2,63$ принимаем распределение суточного расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды населения по часам суток в % и подсчитываем расходы воды за каждый час по выражению:

$$q_{ч} = Q_{сут}^{ж} * p / 1000 \quad \text{м}^3/\text{ч};$$

где: p-расход воды за час, выраженный в % ;

На нужды местной промышленности и неучтённые расходы $K_{ч.макс}=1,0$;
расходы подсчитываются по следующему выражению:

$$q_{ч.} = Q_{м.п} / 24 \text{ м}^3/\text{ч},$$

На полив территории и зеленых насаждений $K_{ч.макс}=1,0$;

Время полива за сутки $T_{пол}=6$ ч. Поливка выполняется 2 раза в день вручную.

Часовые расходы на полив определяются по выражению:

$$q_{ч.} = Q_{пол} / T_{пол}, \text{ м}^3/\text{ч};$$

На нужды скота $K_{ч.макс}=2,5$; Для значения $K_{ч.макс}=2,5$ принимаем
распределение суточного расхода воды на нужды скота по часам суток в % и
подсчитываем расходы воды за каждый час по выражению:

$$q_{ч.} = Q_{сут.}^{скот} \times p / 1000 \text{ м}^3/\text{ч};$$

с.Анясево:

Режим потребления воды по часам суток в населённом пункте .

Часы	Хоз.питьевые нужды		Промыш- ть	Нужды скота	Полив	Общий расход	
	%	м3				м3	м3
0-1	0,6	0,574	0,128	0,267		0,45	1,853
1-2	0,6	0,57	0,13	0,27		0,45	1,85
2-3	1,2	1,15	0,26	0,53		0,82	3,71
3-4	2	1,91	0,43	0,89		1,31	6,18
4-5	3,5	3,35	0,75	1,56		2,23	10,81
5-6	3,5	3,35	0,75	1,56		2,23	10,81
6-7	4,5	4,30	0,96	2,00		8,97	13,90
7-8	10,2	9,75	2,17	4,54		12,46	31,51
8-9	8,8	8,41	1,87	3,92		11,60	27,18
9-10	6,5	6,21	1,38	2,89		4,06	20,08
10-11	4,1	3,92	0,87	1,82		2,59	12,66
11-12	4,1	3,92	0,87	1,82		2,59	12,66
12-13	3,5	3,35	0,75	1,56		2,23	10,81
13-14	3,5	3,35	0,75	1,56		2,23	10,81
14-15	4,7	4,49	1,00	2,09		2,96	14,52
15-16	6,2	5,93	1,32	2,76		3,88	19,15

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

158-П-СВ

Лист

36

16-17	10,4	9,94	2,22	4,63		6,45	32,13
17-18	9,4	8,99	2,00	4,18	28,6	11,97	29,04
18-19	7,3	6,98	1,55	3,25	28,6	10,68	22,55
19-20	1,6	1,53	0,34	0,71	28,6	7,19	4,94
20-21	1,6	1,53	0,34	0,71		1,06	4,94
21-22	1	0,96	0,21	0,45		0,69	3,09
22-23	0,6	0,57	0,13	0,27		0,45	1,85
23-24	0,6	0,57	0,13	0,27		0,45	1,85
	100	95,6	21,3	44,5	85,8	100,00	308,9

Сведения о фактических потерях воды.

Утечки при авариях и повреждениях трубопроводов и арматуры нет возможности отследить, отсутствуют данные.

Гидравлический расчет

В основе гидравлического расчёта кольцевой водопроводной сети лежит два следующих закона движения воды.

Первый закон устанавливает зависимость расходов приходящих к узлу и уходящих от него. Согласно этому закону алгебраическая сумма расходов в каждом узле сети равна нулю,

$$\sum \bar{q} = 0$$

Второй закон – движение воды устанавливает зависимости между потерями напора в каждом замкнутом контуре сети, т.е. алгебраическая сумма потерь напора в каждом замкнутом контуре равна нулю,

$$\sum h = 0$$

Практически при расчете кольцевой сети поступают следующим образом: имея узловые расходы и точки питания сети намечают распределения потоков воды по всем участкам сети, соблюдая для каждого узла сети условия,

$$\sum q_{\text{узел}} = 0$$

$q_{уз} = (Q - \sum q_{соср}) / \sum l$ Для режима максимального транзита

$q_{уз} = (Q - \sum q_{соср}) / \sum l =$; где,

Q – общий расход воды в данный расчетный период, л/с;

$\sum q_{соср}$ - сумма всех сосредоточенных расходов воды в данный расчетный период, л/с;

$\sum l$ - суммарная длина участков водопроводной сети, из которых осуществляется водоотбор, км.

Приведенные узловые расходы (в соответствии с генпланом) рассчитываем по формуле:

$$q_{уз, узл} = 0,5 \cdot q_{уд} \cdot \sum l_{прив}$$

№ участков	Длина участков фактическая, л, м	Путевой расход, л/с	Удельный расход худ, л/с*м	№ узла	Узловые расходы, л/с
1-2	2260	0,452	0,0002	1	0,5260
2-3	1120	0,224	0,0002	2	0,3380
3-4	1730	0,346	0,0002	3	0,2850
4-5	2000	0,400	0,0002	4	0,8345
5-6	1120	0,224	0,0002	5	0,3120
6-7	1450	0,290	0,0002	6	0,2570
7-1	3000	0,600	0,0002	7	0,9065
7-4	4615	0,923	0,0002		
	17295	3,459			3,459

Уч-к	l, м	qc, л/с	d, мм	V, м/с	i	1+kl	DH, м
1	2	3	4	5	6	7	8
1-2	2260	0,98	76	0,22	0,001418	1,3	4,17
2-3	1120	0,56	57	0,22	0,002151	1,3	3,13
3-4	1730	0,63	76	0,14	0,000590	1,3	1,33
4-5	2000	1,23	100	0,16	0,000528	1,3	1,37
5-6	1120	0,54	40	0,07	0,000099	1,3	0,14
6-7	1450	0,55	76	0,12	0,000444	1,3	0,84
7-1	3000	1,51	57	0,19	0,000786	1,3	3,06
7-4	4615	0,92	150	0,05	0,000034	1,3	0,21
Суммарные потери напора SH, м							14,25

Д.Новый Мир (331 чел)

1.1 Жилые дома:

Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами				
G сут =	190	25	4,8	м ³ /сут
G год =	4,8	365	1,8	тыс.м ³ /год
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн				
G сут =	120	112	13,4	м ³ /сут
G год =	13,4	365	4,9	тыс.м ³ /год
Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК				

G сут =	100	157	15,7	м ³ /сут
G год =	15,7	365	5,7	тыс.м ³ /год
Итого			33,9	м³/сут
Итого			12,4	тыс.м³/год

1.2 Сельскохозяйственное водоснабжение.

	Раб. Дни	Ед. изм.	Кол-во	Средн. суточн. норма, л	Средне. сут. расход воды м3/сут	Средн. годовой расход воды тыс. м3/год
Коровы мол.	215	гол.	95	100	9,5	2,0
Быки	215	гол.	0	60	0	0
Молодняк КРС	215	гол.	0	30	0	0
Лошади	365	гол.	14	60	0,8	0,3
Свиньи	365	гол.	0	15	0	0
МРС	215	гол.	0	5	0	0
Птица	365	гол.	0	1	0	0
ИТОГО:					10,3	2,3

1.3. Соц. культ. быт и общественные здания:

<u>Школа</u>				
G сут =	60	200	12,0	м ³ /сут
G год =	12,0	241	2,9	тыс.м ³ /год
<u>Детский сад</u>				
G сут =	60	20	1,2	м ³ /сут
G год =	1,2	248	0,3	тыс.м ³ /год
<u>СДК</u>				
G сут =	8,6	210	1,8	м ³ /сут
G год =	1,8	300	0,6	тыс.м ³ /год
<u>ФАП</u>				
G сут =	11	40	0,5	м ³ /сут
G год =	0,5	365	0,2	тыс.м ³ /год
Итого			15,5	м³/сут
Итого			4,0	тыс.м³/год

1.4.Предприятия торговли и бытового обслуживания :

<i>Магазины смешанной торговли</i>				
G сут =	210	2	0,4	м ³ /сут
G год =	0,4	300	0,1	тыс.м ³ /год
Итого			0,4	м³/сут
Итого			0,1	тыс.м³/год

1.5 Расход воды на полив

Существующее положение: Суточное водопотребление на хозяйственно-питьевые нужды на 1 человека для сельских поселений (СНиП 2.04.02-84* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»):

Удельное водопотребление включает расходы воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды в общественных зданиях (по классификации, принятой в СНиП 2.08.02-89* «Общественные здания и сооружения»).

Удельное среднесуточное за поливочный сезон потребление воды на поливку в расчете на одного жителя принято 90 л/сут. (зеленые насаждения, проезды и т.п.). Количество поливок - 1 в сутки.

Расход воды на полив

Число жителей в населенном пункте	Расход воды на поливку в расчете на одного жителя, л/сут	Суточный расход, м ³ /сут
Д.Новый Мир 331	90	29,8

1.6 Расходы на пожаротушение:

Расход воды на наружное пожаротушение (на один пожар) и количество одновременных пожаров в населенном пункте

Число жителей в населенном пункте, тыс. чел.	Расчетное количество одновременных пожаров	Расход воды на наружное пожаротушение в населенном пункте на один пожар, л/с
До 1	1	5
Св.1 до 5	1	10

$$G1=t*\sum_{i}^N l_i n_i$$

- где: l_i - протяженность i -го участка водопроводной сети постоянного диаметра и материала, км;
- n_i - норма естественной убыли, кг/км х ч, определяемая по таблице «Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам ВС»
Методика определения неучтенных расходов и потерь воды в системах коммунального водоснабжения (утв. приказом Минпромэнерго РФ от 20 декабря 2004 г. № 172);
- t - продолжительность расчетного периода, ч;
- N - количество участков ВС постоянного диаметра и материала.

Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам ВС

Внутренний диаметр трубопровода, мм	Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам в килограммах на 1 км ВС за час			
	стальных	чугунных	асбестоцементных	железобетонных
100	16,8	42	-	-
125	21	54	-	-
150	25,2	63	-	-
200	33,6	84	118,8	120
250	42	93	133,2	132
300	51	102	145,2	144
350	54	108	157,2	156
400	60	117	168	168
450	63	126	177,6	180

Таблица соответствия условного прохода труб, дюймовой резьбы и наружных диаметров полимерных и стальных труб

Условный проход трубы Ду, мм	Диаметр резьбы G, дюйм	Наружный диаметр трубы Дн, мм		
		ВГП	ЭС, БШ	Полимерная
10	3/8"	17	16	16
15	1/2"	21,3	20	20
20	3/4"	26,8	26	25
25	1"	33,5	32	32
32	1 1/4"	42,3	42	40
40	1 1/2"	48	45	50
50	2"	60	57	63
65	2 1/2"	75,5	76	75
80	3"	88,5	89	90
90	3 1/2"	101,3	102	110

100	4"	114	108	125
125	5"	140	133	140
150	6"	165	159	160
160	6 1/2"	-	180	180
200	8"	-	219	225
225	9"	-	245	250
250	10"	-	273	280
300	12"	-	325	315
400	16"	-	426	400
500	20"	-	530	500
600	24"	-	630	630
800	32"	-	820	800
1000	40"	-	1020	1000
1200	48"	-	1220	1200

- ВГП – трубы стальные водогазопроводные ГОСТ 3262-75
- ЭС – трубы стальные электросварные прямошовные ГОСТ 10704-91
- БШ – трубы стальные бесшовные горячедеформированные ГОСТ 8732-78 (от 20 до 530 мм)

Расчет естественной убыли при транспортировке воды для передачи абонентам представлен в таблице:

Dу(мм)	L(км)	N(кг/км x ч)	t (ч)	G1(м3/сут)	G1(тыс.м3/год)
100	4,6	16,8	24	1,9	0,7

$$Q_{гор} = 145,8 \text{ м}^3/\text{сут} / 24\text{ч} = 6,1 \text{ м}^3/\text{ч} = 1,7 \text{ л/с}$$

$$1,7 / 4600 = 0,0003 \text{ л/с}$$

Д.Новый Мир

Таблица водопотребления

№ № п/п	Водопотребители	Суточная норма на 1 водопотребителя л/сут.	Кол-во водопотребителей	Суточный расход, м ³ /сут.	Примечания
1	2	3	4	5	6
1	Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами	190	25	4,8	
2	Количество проживающих в жилых домах оборудованные	120	112	13,4	

	водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн				
3	Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК	100	157	15,7	
	Итого на хоз.бытовые нужды			33,9	
4	Школа	60	200	12,0	
5	Детский сад	60	20	1,2	
6	ФАП	11	40	0,5	
9	Магазины	210	2	0,4	
	СДК	8,6	210	1,8	
	Итого на производственные нужды			15,9	
	Расход на полив	90		29,8	
	Расход на пожаротушение	5		54	
	Естественная убыль при транспортировке воды			1,9	
	коровы мол.	100	95	9,5	
	быки	60	0	0	
	молодняк крс	30	0	0	
	лошади	60	14	0,8	
	свиньи	15	0	0	
	МРС	5	0	0	
	птица	1	0	0	
	Итого на нужды скота			10,3	
	ИТОГО:			<u>145,8</u>	

Расчеты на увеличение водопотребления в д.Новый Мир на расчетный срок не производится , т.к. прирост населения незначителен.

При разработке схемы водоснабжения каждого населенного пункта необходимо решать вопросы водозаборов и прокладки водопроводных сетей к жилым, общественным и производственным зонам и отдельным зданиям.

Расчетный (средний за год) суточный расход воды $Q_{сут.м}$, м³/сут, на хозяйственно-питьевые нужды определяют по: $K_{сут.макс}=1,2$;

$$Q_{сут}^{max} = K_{сут.макс} * Q_{сут};$$

На хозяйственно питьевые нужды жителей определяют по

$$K_{ч.макс} = \alpha_{max} * \beta_{max} ,$$

Где: α — коэффициент, учитывающий степень благоустройства зданий, режим работы предприятий и другие местные условия, принимаем

$$\alpha_{\max} = 1,2;$$

β — коэффициент, учитывающий число жителей в населенном пункте, принимаем

$$\beta_{\max} = 2,19;$$

Для значения $K_{\text{ч.макс}} = 2,63$ принимаем распределение суточного расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды населения по часам суток в % и подсчитываем расходы воды за каждый час по выражению:

$$q_{\text{ч}} = Q_{\text{сут.}}^{\text{ж}} \times p / 1000 \quad \text{м}^3/\text{ч};$$

где: p — расход воды за час, выраженный в % ;

На нужды местной промышленности и неучтённые расходы $K_{\text{ч.макс}} = 1,0$; расходы подсчитываются по следующему выражению:

$$q_{\text{ч.}} = Q_{\text{м.п}} / 24 \quad \text{м}^3/\text{ч},$$

На полив территории и зеленых насаждений $K_{\text{ч.макс}} = 1,0$;

Время полива за сутки $T_{\text{пол}} = 6$ ч. Поливка выполняется 2 раза в день вручную.

Часовые расходы на полив определяются по выражению:

$$q_{\text{ч}} = Q_{\text{пол}} / T_{\text{пол}}, \quad \text{м}^3/\text{ч};$$

На нужды скота $K_{\text{ч.макс}} = 2,5$; Для значения $K_{\text{ч.макс}} = 2,5$ принимаем распределение суточного расхода воды на нужды скота по часам суток в % и подсчитываем расходы воды за каждый час по выражению:

$$q_{\text{ч}} = Q_{\text{сут.}}^{\text{скот}} \times p / 1000 \quad \text{м}^3/\text{ч};$$

д.Новый Мир:

Режим потребления воды по часам суток в населённом пункте (I очередь)

Часы	Хоз.питьевые нужды		Промыш-ть	Нужды скота	Полив	Общий расход	
	%	м3				м3	м3
0-1	0,6	0,203	0,095	0,062		0,45	0,875

расходов, а отрицательные наоборот, соответственно этому увязочные расходы записываются против каждого участка кольца со знаком плюс или минус.

Определение расходов воды для расчетных случаев водопотребления

При гидравлическом расчете водопроводной сети принимают упрощенную схему, основанную на предположении, что отдача воды каждым участком сети пропорциональна его длине при одинаковой плотности застройки и степени благоустройства зданий. Расходы воды, отдаваемой любым участком (путевой расход) $q_{п}$, л/с, можно определить по формуле:

$$q_{п} = q_{уд} \cdot l_{п}, \text{ л/с}$$

Где $q_{уд}$ – удельный расход воды, л/с на 1 км сети;

Удельные секундные расходы $q_{уд}$, л/с на 1 км для расчетных режимов определяем:

Для режима максимального водопотребления

$$q_{уд} = (Q - \sum q_{соф}) / \sum l$$
 Для режима максимального транзита

$$q_{уд} = (Q - \sum q_{соф}) / \sum l = ; \text{ где,}$$

Q – общий расход воды в данный расчетный период, л/с;

$\sum q_{соф}$ – сумма всех сосредоточенных расходов воды в данный расчетный период, л/с;

$\sum l$ – суммарная длина участков водопроводной сети, из которых осуществляется водоотбор, км.

Приведенные узловые расходы (в соответствии с генпланом) рассчитываем по формуле:

$$q_{узл} = 0,5 \cdot q_{уд} \cdot \sum l_{прив}$$

№ участков	Длина участков фактическая, ℓ, м	Путевой расход, $q_{пут.}$, л/с	Удельный расход $q_{уд.}$, л/с*м	№ узла	Узловые расходы, $q_{узл.}$, л/с
1-2	4600	1,380	0,0003	1	0,6900
	4600	1,380			0,690

Уч-к	l, м	q_c , л/с	d, мм	V, м/с	i	1+kl	DN, м
1	2	3	4	5	6	7	8
1-2	4600	2,07	100	0,26	0,001483	1,3	8,87
Суммарные потери напора SH, м							8,87

Д.Урняк (85 чел)

1.1 Жилые дома:

Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами				
G сут =	190	0	0	м ³ /сут
G год =	0	365	0	тыс.м ³ /год
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн				
G сут =	120	0	0	м ³ /сут
G год =	0	365	0	тыс.м ³ /год
Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК				
G сут =	100	85	8,5	м ³ /сут

G год =	8,5	365	3,1	тыс.м ³ /год
Итого			8,5	м³/сут
Итого			3,1	тыс.м³/год

1.2 Сельскохозяйственное водоснабжение.

	Раб. Дни	Ед. изм.	Кол-во	Средн. суточн. норма, л	Средне. сут. расход воды м3/сут	Средн. годовой расход воды тыс. м3/год
Коровы мол.	215	гол.	19	100	1,9	0,4
Быки	215	гол.	0	60	0	0
Молодняк КРС	215	гол.	0	30	0	0
Лошади	365	гол.	3	60	0,2	0,0
Свиньи	365	гол.	0	15	0	0
МРС	215	гол.	79	5	0,4	0,2
Птица	365	гол.	0	1	0	0
ИТОГО:					2,5	0,6

1.3. Соц. культ. быт и общественные здания:

<u>Школа</u>				
G сут =	60	0	0	м ³ /сут
G год =	0	241	0	тыс.м ³ /год
<u>Детский сад</u>				
G сут =	60	0	0	м ³ /сут
G год =	0	248	0	тыс.м ³ /год
<u>СДК</u>				
G сут =	8,6	0	0	м ³ /сут
G год =	0	300	0	тыс.м ³ /год
<u>ФАП</u>				
G сут =	11	0	0	м ³ /сут
G год =	0	365	0	тыс.м ³ /год
Итого			0	м³/сут
Итого			0	тыс.м³/год
1.4. Предприятия торговли и бытового обслуживания :				

<i>Магазины смешанной торговли</i>				
G сут =	210	0	0	м ³ /сут
G год =	0	300	0	тыс.м ³ /год
Итого			0	м³/сут
Итого			0	тыс.м³/год

1.5 Расход воды на полив

Существующее положение: Суточное водопотребление на хозяйственно-питьевые нужды на 1 человека для сельских поселений (СНиП 2.04.02-84* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»):

Удельное водопотребление включает расходы воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды в общественных зданиях (по классификации, принятой в СНиП 2.08.02-89* «Общественные здания и сооружения»).

Удельное среднесуточное за поливочный сезон потребление воды на поливку в расчете на одного жителя принято 90 л/сут. (зеленые насаждения, проезды и т.п.). Количество поливок - 1 в сутки.

Расход воды на полив

Число жителей в населенном пункте	Расход воды на поливку в расчете на одного жителя, л/сут	Суточный расход, м ³ /сут
Д. Урняк 85 чел.	90	7,7

1.6 Расходы на пожаротушение:

Расход воды на наружное пожаротушение (на один пожар) и количество одновременных пожаров в населенном пункте

Число жителей в населенном пункте, тыс. чел.	Расчетное количество одновременных пожаров	Расход воды на наружное пожаротушение в населенном пункте на один пожар, л/с
До 1	1	5
Св.1 до 5	1	10

– расход воды на наружное пожаротушение - 5 л/с на 1 пожар таб. 5 , п. 2.12, раздел 2 СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

- продолжительность тушения пожара - 3 часа - п.2.24, раздел 2 СНИП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Основание: СНИП 2.04.02-84* «водоснабжение наружные сети водоснабжения». Раздел 2 (расчетные расходы воды и свободные напоры) таблица 5 и составляет 10 л/с. на один пожар (принят по количеству жителей в населенном пункте);
- расход воды на наружное пожаротушение - 10 л/с на 1 пожар таб. 5 , п. 2.12, раздел 2 СНИП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» ;
- продолжительность тушения пожара - 3 часа - п.2.24, раздел 2 СНИП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- расчетное количество одновременных пожаров принимается равным 1 на основании СНИП 2.04.02-84* «водоснабжение наружные сети водоснабжения», раздел 2 (расчетные расходы воды и свободные напоры) таблица 5.

Расход водопотребления на один пожар принимаем по формуле:

$$V=t*q*n$$

Где t- время тушения пожара, час

q- расход воды на пожаротушение, м³/ч

n- количество одновременных пожаров, шт.

д.Урняк (85 чел) $V=3*3.6*10*1=$ **54 м3** на один пожар.

1.7. Определение неучтенных потерь объема при транспортировке жидкости в трубопроводах.

Выполняется в соответствии с методикой определения неучтенных расходов и потерь воды в системах коммунального водоснабжения утв. приказом Минпромэнерго РФ от 20 декабря 2004 г. № 172.

Естественная убыль при транспортировке воды для передачи абонентам определяется по формуле:

$$G1=t* \sum_{i=1}^N l_i n_i$$

- где: l_i - протяженность i -го участка водопроводной сети постоянного диаметра и материала, км;
- n_i - норма естественной убыли, кг/км х ч, определяемая по таблице «Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам ВС»
Методика определения неучтенных расходов и потерь воды в системах коммунального водоснабжения (утв. приказом Минпромэнерго РФ от 20 декабря 2004 г. № 172);
- t - продолжительность расчетного периода, ч;
- N - количество участков ВС постоянного диаметра и материала.

Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам
ВС

Внутренний диаметр трубопровода, мм	Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам в килограммах на 1 км ВС за час			
	стальных	чугунных	асбестоцементных	железобетонных
100	16,8	42	-	-
125	21	54	-	-
150	25,2	63	-	-
200	33,6	84	118,8	120
250	42	93	133,2	132
300	51	102	145,2	144
350	54	108	157,2	156
400	60	117	168	168
450	63	126	177,6	180

Таблица соответствия условного прохода труб, дюймовой резьбы и наружных диаметров полимерных и стальных труб

Условный проход трубы Ду, мм	Диаметр резьбы G, дюйм	Наружный диаметр трубы Дн, мм		
		ВГП	ЭС, БШ	Полимерная
10	3/8"	17	16	16
15	1/2"	21,3	20	20
20	3/4"	26,8	26	25
25	1"	33,5	32	32
32	1 1/4"	42,3	42	40
40	1 1/2"	48	45	50
50	2"	60	57	63
65	2 1/2"	75,5	76	75
80	3"	88,5	89	90
90	3 1/2"	101,3	102	110
100	4"	114	108	125
125	5"	140	133	140
150	6"	165	159	160

160	6 1/2"	-	180	180
200	8"	-	219	225
225	9"	-	245	250
250	10"	-	273	280
300	12"	-	325	315
400	16"	-	426	400
500	20"	-	530	500
600	24"	-	630	630
800	32"	-	820	800
1000	40"	-	1020	1000
1200	48"	-	1220	1200

- ВГП – трубы стальные водогазопроводные ГОСТ 3262-75
- ЭС – трубы стальные электросварные прямошовные ГОСТ 10704-91
- БШ – трубы стальные бесшовные горячедеформированные ГОСТ 8732-78 (от 20 до 530 мм)

Расчет естественной убыли при транспортировке воды для передачи абонентам представлен в таблице:

Dy(мм)	L(км)	N(кг/км x ч)	t (ч)	G1(м3/сут)	G1(тыс.м3/год)
20-57	3,02	16,8	24	1,2	0,4

$$Q_{гор} = 73,9 \text{ м3/сут} / 24\text{ч} = 3,1 \text{ м3/ч} = 0,9 \text{ л/с}$$

$$0,9 / 3020 = 0,0002 \text{ л/с}$$

Д.Урняк.

Таблица водопотребления

№ п/п	Водопотребители	Суточная норма на 1 водопотребителя л/сут.	Кол-во водопотребителей	Суточный расход, м ³ /сут.	Примечания
1	2	3	4	5	6
1	Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами	190	0	0	
2	Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн	120	0	0	
3	Количество проживающих в	100	85	8,5	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

158-П-СВ

Лист

58

	жилых домах с использованием воды из ВРК				
	Итого на хоз.бытовые нужды			8,5	
4	Школа	60	0	0	
5	Детский сад	60	0	0	
6	ФАП	11	0	0	
9	Магазины	210	0	0	
	СДК	8,6	0	0	
	Итого на производственные нужды			0	
	Расход на полив	90		7,7	
	Расход на пожаротушение	5		54	
	Естественная убыль при транспортировке воды			1,2	
	коровы мол.	100	19	1,9	
	быки	60	0	0	
	молодняк крс	30	0	0	
	лошади	60	3	0,2	
	свиньи	15	0	0	
	МРС	5	79	0,4	
	птица	1	0	0	
	Итого на нужды скота			2,5	
	ИТОГО:			<u>73,9</u>	

Расчеты на увеличение водопотребления в д. Урняк на расчетный срок не производится , т.к. прирост населения незначителен.

При разработке схемы водоснабжения каждого населенного пункта необходимо решать вопросы водозаборов и прокладки водопроводных сетей к жилым, общественным и производственным зонам и отдельным зданиям.

Расчетный (средний за год) суточный расход воды $Q_{сут.м}$, м³/сут, на хозяйственно-питьевые нужды определяют по: $K_{сут.макс}=1,2$;

$$Q_{сут}^{max} = K_{сут.макс} * Q_{сут};$$

На хозяйственно питьевые нужды жителей определяют по

$$K_{ч.макс} = \alpha_{max} * \beta_{max} ,$$

Где: α — коэффициент, учитывающий степень благоустройства зданий, режим работы предприятий и другие местные условия, принимаем

$$\alpha_{max} = 1,2;$$

β — коэффициент, учитывающий число жителей в населенном пункте, принимаем

$$\beta_{\max}=2,19;$$

Для значения $K_{\text{ч.макс}}=2,63$ принимаем распределение суточного расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды населения по часам суток в % и подсчитываем расходы воды за каждый час по выражению:

$$q_{\text{ч}}=Q_{\text{сут.}}^{\text{ж}} \times p/1000 \quad \text{м}^3/\text{ч};$$

где: p -расход воды за час, выраженный в % ;

На нужды местной промышленности и неучтённые расходы $K_{\text{ч.макс}}=1,0$; расходы подсчитываются по следующему выражению:

$$q_{\text{ч.}}=Q_{\text{м.п}}/24 \text{ м}^3/\text{ч},$$

На полив территории и зеленых насаждений $K_{\text{ч.макс}}=1,0$;

Время полива за сутки $T_{\text{пол}}=6$ ч. Поливка выполняется 2 раза в день вручную.

Часовые расходы на полив определяются по выражению:

$$q_{\text{ч}}=Q_{\text{пол}}/T_{\text{пол}}, \text{ м}^3/\text{ч};$$

На нужды скота $K_{\text{ч.макс}}=2,5$; Для значения $K_{\text{ч.макс}}=2,5$ принимаем распределение суточного расхода воды на нужды скота по часам суток в % и подсчитываем расходы воды за каждый час по выражению:

$$q_{\text{ч}}=Q_{\text{сут.}}^{\text{скот}} \times p/1000 \quad \text{м}^3/\text{ч};$$

д. Урняк:

Режим потребления воды по часам суток в населённом пункте (I очередь)

Часы	Хоз.питьевые нужды		Промыш-ть	Нужды скота	Полив	Общий расход	
	%	м3				м3	м3
0-1	0,6	0,051	0	0,015		0,45	0,443
1-2	0,6	0,05	0	0,02		0,45	0,44
2-3	1,2	0,10	0	0,03		0,82	0,89
3-4	2	0,17	0	0,05		1,31	1,48

пропорциональна его длине при одинаковой плотности застройки и степени благоустройства зданий. Расходы воды, отдаваемой любым участком (путевой расход) $q_{п}$, л/с, можно определить по формуле:

$$q_{п} = q_{уд} \cdot l_{п}, \text{ л/с}$$

Где $q_{уд}$ – удельный расход воды, л/с на 1 км сети;

Удельные секундные расходы $q_{уд}$, л/с на 1 км для расчетных режимов определяем:

Для режима максимального водопотребления

$$q_{уд} = (Q - \sum q_{соср}) / \sum l$$

Для режима максимального транзита

$$q_{уд} = (Q - \sum q_{соср}) / \sum l = ; \text{ где,}$$

Q – общий расход воды в данный расчетный период, л/с;

$\sum q_{соср}$ - сумма всех сосредоточенных расходов воды в данный расчетный период, л/с;

$\sum l$ - суммарная длина участков водопроводной сети, из которых осуществляется водоотбор, км.

Приведенные узловые расходы (в соответствии с генпланом) рассчитываем по формуле:

$$q_{узл} = 0,5 \cdot q_{уд} \cdot \sum l_{прив}$$

№ участков	Длина участков фактическая, л, м	Путевой расход, $q_{пут.}$, л/с	Удельный расход $q_{уд}$, л/с*м	№ узла	Узловые расходы, $q_{узл.}$, л/с
1–2	100	0,020	0,0002	1	0,0100
2–3	420	0,084	0,0002	2	0,0520
3–4	2500	0,500	0,0002	3	0,2920
	3020	0,604			0,354

Уч-к	l, м	qс, л/с	d, мм	V, м/с	i	1+kl	DH, м
1	2	3	4	5	6	7	8
1-2	100	0,03	25	0,06	0,000484	1,3	0,06
2-3	420	0,14	20	0,43	0,032428	1,3	17,71
3-4	2500	0,79	57	0,31	0,004272	1,3	13,88
Суммарные потери напора SH, м							31,65

Д.2^{0с} Миякибашево (55 чел)

1.1 Жилые дома:

Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами				
G сут =	190	0	0	м ³ /сут
G год =	0	365	0	тыс.м ³ /год
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн				
G сут =	120	0	0	м ³ /сут
G год =	0	365	0	тыс.м ³ /год
Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК				
G сут =	100	55	5,5	м ³ /сут
G год =	5,5	365	2,0	тыс.м ³ /год
Итого			5,5	м³/сут
Итого			2,0	тыс.м³/год

1.2 Сельскохозяйственное водоснабжение.

	Раб. Дни	Ед. изм.	Кол-во	Средн. суточн. норма, л	Средне. сут. расход воды м3/сут	Средн. годовой расход воды тыс. м3/год
Коровы мол.	215	гол.	22	100	2,2	0,5
Быки	215	гол.	0	60	0	0
Молодняк КРС	215	гол.	0	30	0	0
Лошади	365	гол.	3	60	0,2	0,0
Свиньи	365	гол.	0	15	0	0
МРС	215	гол.	45	5	0,2	0,0
Птица	365	гол.	0	1	0	0
ИТОГО:					2,6	0,5

1.3. Соц. культ. быт и общественные здания:

<u>Школа</u>				
G сут =	60	0	0	м ³ /сут
G год =	0	241	0	тыс.м ³ /год
<u>Детский сад</u>				
G сут =	60	0	0	м ³ /сут
G год =	0	248	0	тыс.м ³ /год
<u>СДК</u>				
G сут =	8,6	0	0	м ³ /сут
G год =	0	300	0	тыс.м ³ /год
<u>ФАП</u>				
G сут =	11	0	0	м ³ /сут
G год =	0	365	0	тыс.м ³ /год
Итого			0	м³/сут
Итого			0	тыс.м³/год
1.4. Предприятия торговли и бытового обслуживания :				
<u>Магазины смешанной торговли</u>				
G сут =	210	0	0	м ³ /сут
G год =	0	300	0	тыс.м ³ /год
Итого			0	м³/сут

Итого	0	тыс.м³/год
--------------	----------	------------------------------

1.5 Расход воды на полив

Существующее положение: Суточное водопотребление на хозяйственно-питьевые нужды на 1 человека для сельских поселений (СНиП 2.04.02-84* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»):

Удельное водопотребление включает расходы воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды в общественных зданиях (по классификации, принятой в СНиП 2.08.02-89* «Общественные здания и сооружения»).

Удельное среднесуточное за поливочный сезон потребление воды на поливку в расчете на одного жителя принято 90 л/сут. (зеленые насаждения, проезды и т.п.). Количество поливок - 1 в сутки.

Расход воды на полив

Число жителей в населенном пункте	Расход воды на поливку в расчете на одного жителя, л/сут	Суточный расход, м ³ /сут
Д. 2 ^{ое} Миякибашево 55 чел.	90	5,0

1.6 Расходы на пожаротушение:

Расход воды на наружное пожаротушение (на один пожар) и количество одновременных пожаров в населенном пункте

Число жителей в населенном пункте, тыс. чел.	Расчетное количество одновременных пожаров	Расход воды на наружное пожаротушение в населенном пункте на один пожар, л/с
До 1	1	5
Св.1 до 5	1	10

- расход воды на наружное пожаротушение - 5 л/с на 1 пожар таб. 5 , п. 2.12, раздел 2 СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- продолжительность тушения пожара - 3 часа - п.2.24, раздел 2 СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

- Основание: СНиП 2.04.02-84* «водоснабжение наружные сети водоснабжения». Раздел 2 (расчетные расходы воды и свободные напоры) таблица 5 и составляет 10 л/с. на один пожар (принят по количеству жителей в населенном пункте);
- расход воды на наружное пожаротушение - 10 л/с на 1 пожар таб. 5 , п. 2.12, раздел 2 СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» ;
- продолжительность тушения пожара - 3 часа - п.2.24, раздел 2 СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- расчетное количество одновременных пожаров принимается равным 1 на основании СНиП 2.04.02-84* «водоснабжение наружные сети водоснабжения», раздел 2 (расчетные расходы воды и свободные напоры) таблица 5.

Расход водопотребления на один пожар принимаем по формуле:

$$V=t*q*n$$

Где t- время тушения пожара, час

q- расход воды на пожаротушение, м³/ч

n- количество одновременных пожаров, шт.

д. 2^{ое} Миякибашево (55 чел) $V=3*3.6*10*1=$ **54 м3** на один пожар.

1.7. Определение неучтенных потерь объема при транспортировке жидкости в трубопроводах.

Выполняется в соответствии с методикой определения неучтенных расходов и потерь воды в системах коммунального водоснабжения утв. приказом Минпромэнерго РФ от 20 декабря 2004 г. № 172.

Естественная убыль при транспортировке воды для передачи абонентам определяется по формуле:

$$G1=t*\sum_{i=1}^N l_i n_i$$

- где: l_i - протяженность i-го участка водопроводной сети постоянного диаметра и материала, км;

- n_i - норма естественной убыли, кг/км х ч, определяемая по таблице «Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам ВС»
Методика определения неучтенных расходов и потерь воды в системах коммунального водоснабжения (утв. приказом Минпромэнерго РФ от 20 декабря 2004 г. № 172);
- t - продолжительность расчетного периода, ч;
- N - количество участков ВС постоянного диаметра и материала.

Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам ВС

Внутренний диаметр трубопровода, мм	Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам в килограммах на 1 км ВС за час			
	стальных	чугунных	асбестоцементных	железобетонных
100	16,8	42	-	-
125	21	54	-	-
150	25,2	63	-	-
200	33,6	84	118,8	120
250	42	93	133,2	132
300	51	102	145,2	144
350	54	108	157,2	156
400	60	117	168	168
450	63	126	177,6	180

Таблица соответствия условного прохода труб, дюймовой резьбы и наружных диаметров полимерных и стальных труб

Условный проход трубы Ду, мм	Диаметр резьбы G, дюйм	Наружный диаметр трубы Дн, мм		
		ВГП	ЭС, БШ	Полимерная
10	3/8"	17	16	16
15	1/2"	21,3	20	20
20	3/4"	26,8	26	25
25	1"	33,5	32	32
32	1 1/4"	42,3	42	40
40	1 1/2"	48	45	50
50	2"	60	57	63
65	2 1/2"	75,5	76	75
80	3"	88,5	89	90
90	3 1/2"	101,3	102	110
100	4"	114	108	125
125	5"	140	133	140
150	6"	165	159	160
160	6 1/2"	-	180	180
200	8"	-	219	225
225	9"	-	245	250
250	10"	-	273	280

300	12"	-	325	315
400	16"	-	426	400
500	20"	-	530	500
600	24"	-	630	630
800	32"	-	820	800
1000	40"	-	1020	1000
1200	48"	-	1220	1200

- ВГП – трубы стальные водогазопроводные ГОСТ 3262-75
- ЭС – трубы стальные электросварные прямошовные ГОСТ 10704-91
- БШ – трубы стальные бесшовные горячедеформированные ГОСТ 8732-78 (от 20 до 530 мм)

Расчет естественной убыли при транспортировке воды для передачи абонентам
представлен в таблице:

Dy(мм)	L(км)	N(кг/км x ч)	t (ч)	G1(м3/сут)	G1(тыс.м3/год)
40-57	1,5	16,8	24	0,6	0,2

$$Q_{гор} = 67,7 \text{ м}^3/\text{сут} / 24 \text{ ч} = 2,8 \text{ м}^3/\text{ч} = 0,8 \text{ л/с}$$

$$0,8 / 1500 = 0,0005 \text{ л/с}$$

Д. 2^{-ое} Миякибашево

Таблица водопотребления

№ № п/п	Водопотребители	Суточная норма на 1 водопот- ребителя л/сут.	Кол-во водопот- ребителей	Суточный расход, м ³ /сут.	Примечания
1	2	3	4	5	6
1	Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами	190	0	0	
2	Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн	120	0	0	
3	Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК	100	55	5,5	
	Итого на хоз.бытовые нужды			5,5	

4	Школа	60	0	0	
5	Детский сад	60	0	0	
6	ФАП	11	0	0	
9	Магазины	210	0	0	
	СДК	8,6	0	0	
	Итого на производственные нужды			0	
	Расход на полив	90		5,0	
	Расход на пожаротушение	5		54	
	Естественная убыль при транспортировке воды			0,6	
	коровы мол.	100	22	2,2	
	быки	60	0	0	
	молодняк крс	30	0	0	
	лошади	60	3	0,2	
	свиньи	15	0	0	
	МРС	5	45	0,2	
	птица	1	0	0	
	Итого на нужды скота			2,6	
	ИТОГО:			<u>67,7</u>	

Расчеты на увеличение водопотребления в д. 2^{-0с} Миякибашево на расчетный срок не производится, т.к. прирост населения незначителен.

При разработке схемы водоснабжения каждого населенного пункта необходимо решать вопросы водозаборов и прокладки водопроводных сетей к жилым, общественным и производственным зонам и отдельным зданиям.

Расчетный (средний за год) суточный расход воды $Q_{сут.м}$, м³/сут, на хозяйственно-питьевые нужды определяют по: $K_{сут.макс}=1,2$;

$$Q_{сут}^{max} = K_{сут.макс} * Q_{сут};$$

На хозяйственно питьевые нужды жителей определяют по

$$K_{ч.макс} = \alpha_{max} * \beta_{max},$$

Где: α — коэффициент, учитывающий степень благоустройства зданий, режим работы предприятий и другие местные условия, принимаем

$$\alpha_{max} = 1,2;$$

β — коэффициент, учитывающий число жителей в населенном пункте, принимаем

$$\beta_{\max}=2,19;$$

Для значения $K_{\text{ч.макс}}=2,63$ принимаем распределение суточного расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды населения по часам суток в % и подсчитываем расходы воды за каждый час по выражению:

$$q_{\text{ч}}=Q_{\text{сут.}}^{\text{ж}} \times p/1000 \quad \text{м}^3/\text{ч};$$

где: p -расход воды за час, выраженный в % ;

На нужды местной промышленности и неучтённые расходы $K_{\text{ч.макс}}=1,0$; расходы подсчитываются по следующему выражению:

$$q_{\text{ч.}}=Q_{\text{м.п}}/24 \text{ м}^3/\text{ч},$$

На полив территории и зеленых насаждений $K_{\text{ч.макс}}=1,0$;

Время полива за сутки $T_{\text{пол}}=6$ ч. Поливка выполняется 2 раза в день вручную.

Часовые расходы на полив определяются по выражению:

$$q_{\text{ч}}=Q_{\text{пол}}/T_{\text{пол}}, \text{ м}^3/\text{ч};$$

На нужды скота $K_{\text{ч.макс}}=2,5$; Для значения $K_{\text{ч.макс}}=2,5$ принимаем распределение суточного расхода воды на нужды скота по часам суток в % и подсчитываем расходы воды за каждый час по выражению:

$$q_{\text{ч}}=Q_{\text{сут.}}^{\text{скот}} \times p/1000 \quad \text{м}^3/\text{ч};$$

д. 2^{ое} Миякибашево:

Режим потребления воды по часам суток в населённом пункте (I очередь)

Часы	Хоз.питьевые нужды		Промыш-ть	Нужды скота	Полив	Общий расход	
	%	м3				м3	м3
0-1	0,6	0,033	0	0,0156		0,45	0,443
1-2	0,6	0,03	0	0,02		0,45	0,44
2-3	1,2	0,07	0	0,03		0,82	0,89
3-4	2	0,11	0	0,05		1,31	1,48
4-5	3,5	0,19	0	0,09		2,23	2,59
5-6	3,5	0,19	0	0,09		2,23	2,59
6-7	4,5	0,25	0	0,12		8,97	3,33

благоустройства зданий. Расходы воды, отдаваемой любым участком (путевой расход) $q_{п}$, л/с, можно определить по формуле:

$$q_{п} = q_{уд} \cdot l_{уч} \cdot \frac{\pi}{с}$$

Где $q_{уд}$ – удельный расход воды, л/с на 1 км сети;

Удельные секундные расходы $q_{уд}$, л/с на 1 км для расчетных режимов определяем:

Для режима максимального водопотребления

$$q_{уд} = (Q - \sum q_{соср}) / \sum l$$

Для режима максимального транзита

$$q_{уд} = (Q - \sum q_{соср}) / \sum l = ; \text{ где,}$$

Q – общий расход воды в данный расчетный период, л/с;

$\sum q_{соср}$ – сумма всех сосредоточенных расходов воды в данный расчетный период, л/с;

$\sum l$ – суммарная длина участков водопроводной сети, из которых осуществляется водоотбор, км.

Приведенные узловые расходы (в соответствии с генпланом) рассчитываем по формуле:

$$q_{узл} = 0,5 \cdot q_{уд} \cdot \sum l_{прив}$$

№ участков	Длина участков фактическая, л, м	Путевой расход, $q_{пут.}$, л/с	Удельный расход $q_{уд}$, л/с*м	№ узла	Узловые расходы, $q_{узл.}$, л/с
1–2	1000	0,500	0,0005	1	0,2500
2–3	500	0,250	0,0005	2	0,3750
	1500	0,750			0,625

Уч-к	l, м	qс, л/с	d, мм	V, м/с	i	1+kl	DH, м
1	2	3	4	5	6	7	8
1-2	1000	0,75	40	0,60	0,025032	1,3	32,54
2-3	500	0,63	57	0,24	0,002660	1,3	1,73
Суммарные потери напора SH, м							34,27

Д.Днепровка (98 чел)

1.1 Жилые дома:

Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами				
G сут =	190	0	0	м ³ /сут
G год =	0	365	0	тыс.м ³ /год
Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн				
G сут =	120	0	0	м ³ /сут
G год =	0	365	0	тыс.м ³ /год
Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК				
G сут =	100	98	9,8	м ³ /сут
G год =	9,8	365	3,6	тыс.м ³ /год
Итого			9,8	м³/сут
Итого			3,6	тыс.м³/год

1.2 Сельскохозяйственное водоснабжение.

	Раб. Дни	Ед. изм.	Кол-во	Средн.	Средне.	Средн. годовой
--	----------	----------	--------	--------	---------	----------------

				суточн. норма, л	сут. расход воды м3/сут	расход воды тыс. м3/год
Коровы мол.	215	гол.	27	100	2,7	0,6
Быки	215	гол.	0	60	0	0
Молодняк КРС	215	гол.	0	30	0	0
Лошади	365	гол.	3	60	0,2	0,0
Свиньи	365	гол.	0	15	0	0
МРС	215	гол.	70	5	0,4	0,1
Птица	365	гол.	0	1	0	0
ИТОГО:					3,3	0,7

1.3. Соц. культ. быт и общественные здания:

<u>Школа</u>				
G сут =	60	0	0	м ³ /сут
G год =	0	241	0	тыс. м ³ /год
<u>Детский сад</u>				
G сут =	60	0	0	м ³ /сут
G год =	0	248	0	тыс. м ³ /год
<u>СДК</u>				
G сут =	8,6	0	0	м ³ /сут
G год =	0	300	0	тыс. м ³ /год
<u>ФАП</u>				
G сут =	11	0	0	м ³ /сут
G год =	0	365	0	тыс. м ³ /год
Итого			0	м³/сут
Итого			0	тыс. м³/год
1.4. Предприятия торговли и бытового обслуживания :				
<u>Магазины смешанной торговли</u>				
G сут =	210	0	0	м ³ /сут
G год =	0	300	0	тыс. м ³ /год
Итого			0	м³/сут
Итого			0	тыс. м³/год

коммунального водоснабжения (утв. приказом Минпромэнерго РФ от 20 декабря 2004 г. № 172);

- t - продолжительность расчетного периода, ч;
- N - количество участков ВС постоянного диаметра и материала.

Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам
ВС

Внутренний диаметр трубопровода, мм	Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам в килограммах на 1 км ВС за час			
	стальных	чугунных	асбестоцементных	железобетонных
100	16,8	42	-	-
125	21	54	-	-
150	25,2	63	-	-
200	33,6	84	118,8	120
250	42	93	133,2	132
300	51	102	145,2	144
350	54	108	157,2	156
400	60	117	168	168
450	63	126	177,6	180

Таблица соответствия условного прохода труб, дюймовой резьбы и наружных диаметров полимерных и стальных труб

Условный проход трубы Ду, мм	Диаметр резьбы G, дюйм	Наружный диаметр трубы Дн, мм		
		ВГП	ЭС, БШ	Полимерная
10	3/8"	17	16	16
15	1/2"	21,3	20	20
20	3/4"	26,8	26	25
25	1"	33,5	32	32
32	1 1/4"	42,3	42	40
40	1 1/2"	48	45	50
50	2"	60	57	63
65	2 1/2"	75,5	76	75
80	3"	88,5	89	90
90	3 1/2"	101,3	102	110
100	4"	114	108	125
125	5"	140	133	140
150	6"	165	159	160
160	6 1/2"	-	180	180
200	8"	-	219	225
225	9"	-	245	250
250	10"	-	273	280
300	12"	-	325	315
400	16"	-	426	400
500	20"	-	530	500
600	24"	-	630	630
800	32"	-	820	800

1000	40"	-	1020	1000
1200	48"	-	1220	1200

- **ВГП** – трубы стальные водогазопроводные ГОСТ 3262-75
- **ЭС** – трубы стальные электросварные прямошовные ГОСТ 10704-91
- **БШ** – трубы стальные бесшовные горячедеформированные ГОСТ 8732-78 (от 20 до 530 мм)

Расчет естественной убыли при транспортировке воды для передачи абонентам
представлен в таблице:

Dy(мм)	L(км)	N(кг/км х ч)	t (ч)	G1(м3/сут)	G1(тыс.м3/год)
100	2,2	16,8	24	0,9	0,3

$$Q_{гор} = 67,7 \text{ м}^3/\text{сут} / 24 \text{ ч} = 2,8 \text{ м}^3/\text{ч} = 0,8 \text{ л/с}$$

$$0,8 / 1500 = 0,0005 \text{ л/с}$$

Д. Днепровка

Таблица водопотребления

№ № п/п	Водопотребители	Суточная норма на 1 водопот- ребителя л/сут.	Кол-во водопот- ребителей	Суточный расход, м ³ /сут.	Примечания
1	2	3	4	5	6
1	Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением и ваннами	190	0	0	
2	Количество проживающих в жилых домах оборудованные водопроводом, канализацией, газоснабжением без ванн	120	0	0	
3	Количество проживающих в жилых домах с использованием воды из ВРК	100	98	9,8	
	Итого на хоз.бытовые нужды			9,8	
4	Школа	60	0	0	
5	Детский сад	60	0	0	
6	ФАП	11	0	0	
9	Магазины	210	0	0	

	СДК	8,6	0	0	
	Итого на производственные нужды			0	
	Расход на полив	90		8,8	
	Расход на пожаротушение	5		54	
	Естественная убыль при транспортировке воды			0,9	
	коровы мол.	100	27	2,7	
	быки	60	0	0	
	молодняк крс	30	0	0	
	лошади	60	3	0,2	
	свиньи	15	0	0	
	МРС	5	70	0,4	
	птица	1	0	0	
	Итого на нужды скота			3,3	
	ИТОГО:			<u>76,8</u>	

Расчеты на увеличение водопотребления в д. Днепровка на расчетный срок не производится, т.к. прирост населения незначителен.

При разработке схемы водоснабжения каждого населенного пункта необходимо решать вопросы водозаборов и прокладки водопроводных сетей к жилым, общественным и производственным зонам и отдельным зданиям.

Расчетный (средний за год) суточный расход воды $Q_{сут.м}$, м³/сут, на хозяйственно-питьевые нужды определяют по: $K_{сут.макс}=1,2$;

$$Q_{сут}^{max} = K_{сут.макс} * Q_{сут};$$

На хозяйственно питьевые нужды жителей определяют по

$$K_{ч.макс} = \alpha_{max} * \beta_{max},$$

Где: α — коэффициент, учитывающий степень благоустройства зданий, режим работы предприятий и другие местные условия, принимаем

$$\alpha_{max} = 1,2;$$

β — коэффициент, учитывающий число жителей в населенном пункте, принимаем

$$\beta_{max} = 2,19;$$

Для значения $K_{ч.макс} = 2,63$ принимаем распределение суточного расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды населения по часам суток в % и подсчитываем

					158-II-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		83

расходы воды за каждый час по выражению:

$$q_{\text{ч}} = Q_{\text{сут.}}^{\text{ж}} \times p / 1000 \quad \text{м}^3/\text{ч};$$

где: p-расход воды за час, выраженный в % ;

На нужды местной промышленности и неучтённые расходы $K_{\text{ч.макс}}=1,0$;

расходы подсчитываются по следующему выражению:

$$q_{\text{ч.}} = Q_{\text{м.п}} / 24 \text{ м}^3/\text{ч},$$

На полив территории и зеленых насаждений $K_{\text{ч.макс}}=1,0$;

Время полива за сутки $T_{\text{пол}}=6$ ч. Поливка выполняется 2 раза в день вручную.

Часовые расходы на полив определяются по выражению:

$$q_{\text{ч}} = Q_{\text{пол}} / T_{\text{пол}}, \text{ м}^3/\text{ч};$$

На нужды скота $K_{\text{ч.макс}}=2,5$; Для значения $K_{\text{ч.макс}}=2,5$ принимаем

распределение суточного расхода воды на нужды скота по часам суток в % и

подсчитываем расходы воды за каждый час по выражению:

$$q_{\text{ч}} = Q_{\text{сут.}}^{\text{скот}} \times p / 1000 \quad \text{м}^3/\text{ч};$$

д. Днепровка:

Режим потребления воды по часам суток в населённом пункте (I очередь)

Часы	Хоз.питьевые нужды		Промыш-ть	Нужды скота	Полив	Общий расход	
	%	м3				м3	м3
0-1	0,6	0,0588	0	0,0198		0,45	0,4608
1-2	0,6	0,06	0	0,02		0,45	0,46
2-3	1,2	0,12	0	0,04		0,82	0,92
3-4	2	0,20	0	0,07		1,31	1,54
4-5	3,5	0,34	0	0,12		2,23	2,69
5-6	3,5	0,34	0	0,12		2,23	2,69
6-7	4,5	0,44	0	0,15		8,97	3,46
7-8	10,2	1,00	0	0,34		12,46	7,83
8-9	8,8	0,86	0	0,29		11,60	6,76
9-10	6,5	0,64	0	0,21		4,06	4,99

При этом для подсчета потерь напора по контуру кольца величина потери напора считается положительной в том месте, где направление потока совпадает с ходом часовой стрелки и отрицательной там, где направление потока противоположно ходу часовой стрелки.

Если невязки потерь напора в отдельных кольцах получались не допустимы (более 0,50 м), необходимо произвести исправления предварительно намеченных расходов отдельных линий, для чего необходимо знать величину увязочного расхода.

Для увязки сети предложено много способов, из которых широкое применение в практических расчетах получил метод проф. В.Г. Лобачёва, величина увязочного расхода Δq , л/с, по которому:

$$\Delta q = \frac{\pm \Delta h}{2 \sum S \cdot Q}$$

где Δh - невязка кольца;

S – сопротивление участка;

q – расчетный расход участка.

Заметим, что знак минус перед выражением для определения увязочного расхода, легко можно определить направлением расходов линий, не принадлежащих двум смежным кольцам, т.е. линий, расположенных по внешнему контуру сети. Очевидно, что положительные увязочные расходы должны прибавляться к положительным расходам линии и вычитаться из отрицательных расходов, а отрицательные наоборот, соответственно этому увязочные расходы записываются против каждого участка кольца со знаком плюс или минус.

Определение расходов воды для расчетных случаев водопотребления

При гидравлическом расчете водопроводной сети принимают упрощенную схему, основанную на предположении, что отдача воды каждым участком сети пропорциональна его длине при одинаковой плотности застройки и степени благоустройства зданий. Расходы воды, отдаваемой любым участком (путевой расход) q_n , л/с, можно определить по формуле:

$$q_n = q_{\text{кв}} \cdot l_{\text{ж}} \cdot \frac{R}{C}$$

					158-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		87

Где $q_{уд}$ – удельный расход воды, л/с на 1 км сети;

Удельные секундные расходы $q_{уд}$, л/с на 1 км для расчетных режимов определяем:

Для режима максимального водопотребления

$$q_{уд} = (Q - \sum q_{соф}) / \sum l$$

Для режима максимального транзита

$$q_{уд} = (Q - \sum q_{соф}) / \sum l = ; \text{ где,}$$

Q – общий расход воды в данный расчетный период, л/с;

$\sum q_{соф}$ – сумма всех сосредоточенных расходов воды в данный расчетный период, л/с;

$\sum l$ – суммарная длина участков водопроводной сети, из которых осуществляется водоотбор, км.

Приведенные узловые расходы (в соответствии с генпланом) рассчитываем по формуле:

$$q_{узл} = 0,5 \cdot q_{уд} \cdot \sum l_{прив}$$

№ участков	Длина участков фактическая, л, м	Путевой расход, $q_{пут.}$, л/с	Удельный расход $q_{уд}$, л/с*м	№ узла	Узловые расходы, $q_{узл.}$, л/с
1-2	2200	1,100	0,0005	1	0,5500
	2200			1	0,5500

Уч-к	l, м	$q_{с}$, л/с	d, мм	V, м/с	i	1+kl	DH, м
1	2	3	4	5	6	7	8
1-2	2200	1,65	100	0,21	0,000942	1,3	2,70

Техническая характеристика насоса:

Марка насоса	число ступеней	Подача		Полный напор	КПД, %	Мощность на валу насоса	Электродвигатель			Длина			Масса, кг	
		м ³ /ч	л/с				Марка	мощность, кВт	частота вращения	агрегата	Насоса, мм	Двигателя, мм	агрегата	насоса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ЭЦВ6 - 16- 50	6	16	4,5	50	69	3,6	ПЭДВ 4,5-140	4,5	2850	61,8	776	154	85	28

Выбор типа насосной станции.

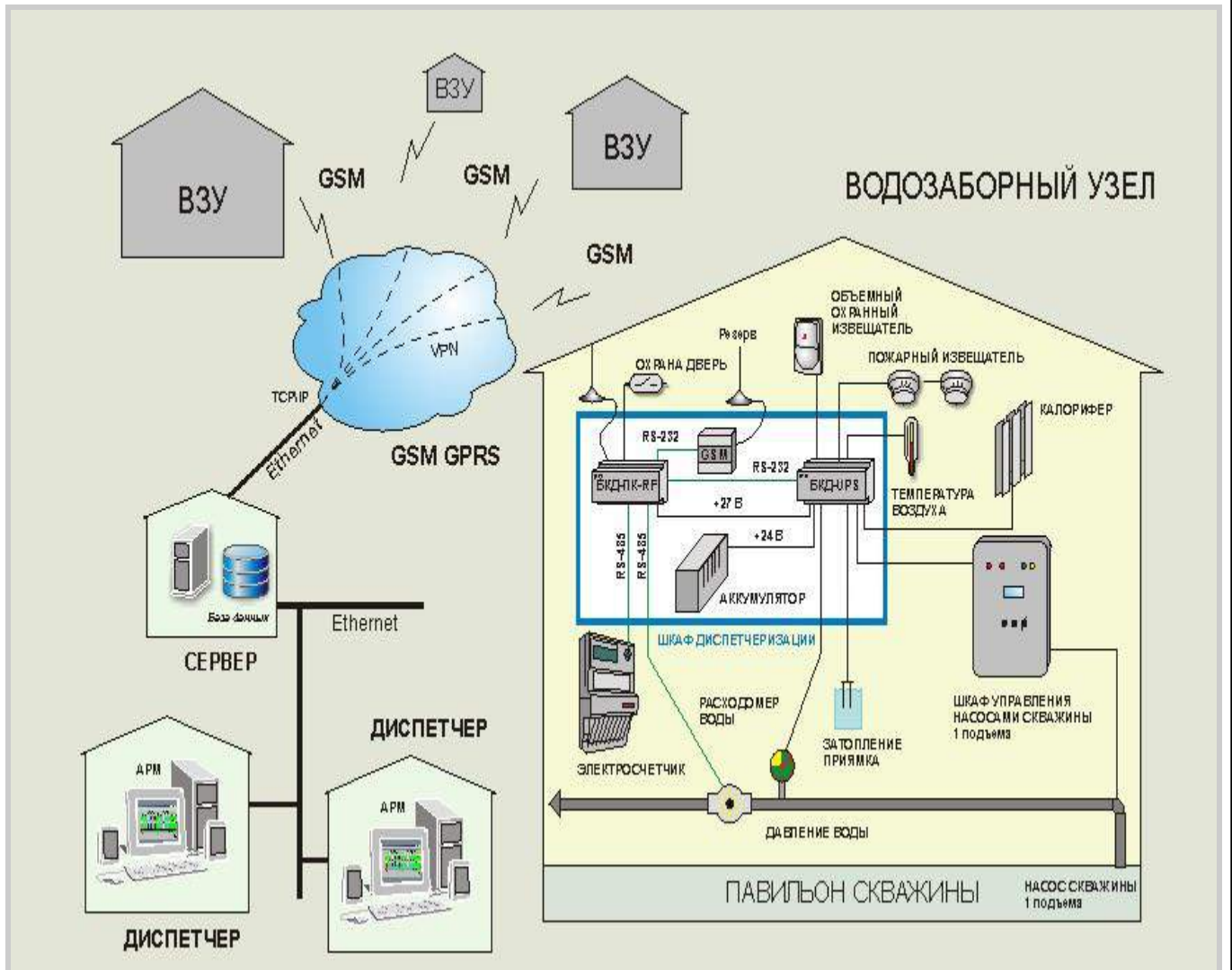
Для сооружения насосной станции применяем типовой проект 901-2-178.91. “Подземные насосные станции на скважине”. Проект разработан для объектов со следующими природными условиями строительства: расчётная температура наружного воздуха от -40 С до 40 С.

Подземная насосная станция предназначена для подъёма воды из скважины и подачи воды в напорный трубопровод. Так как для подъёма применён насос типа ЭЦТ, то некоторые показатели качества воды должны соответствовать следующим требованиям:

- а) минерализация (сухой остаток) – не более 1500мг/л,
- б) водородный показатель 6,5-9,5,
- в) температура до 25 С,
- г) механическая примесь по массе не более 0,01%,
- д) хлориды не более 350 мг/л,
- е) сульфиты не более 500мг/л,
- ж) сероводороды не более 1,5мг/л.

Конструкция насосной станции.

Строительную часть насосной станции составляет подземная камера, устраиваемая над устьем скважины. Фундаментом служит монолитные бетонные



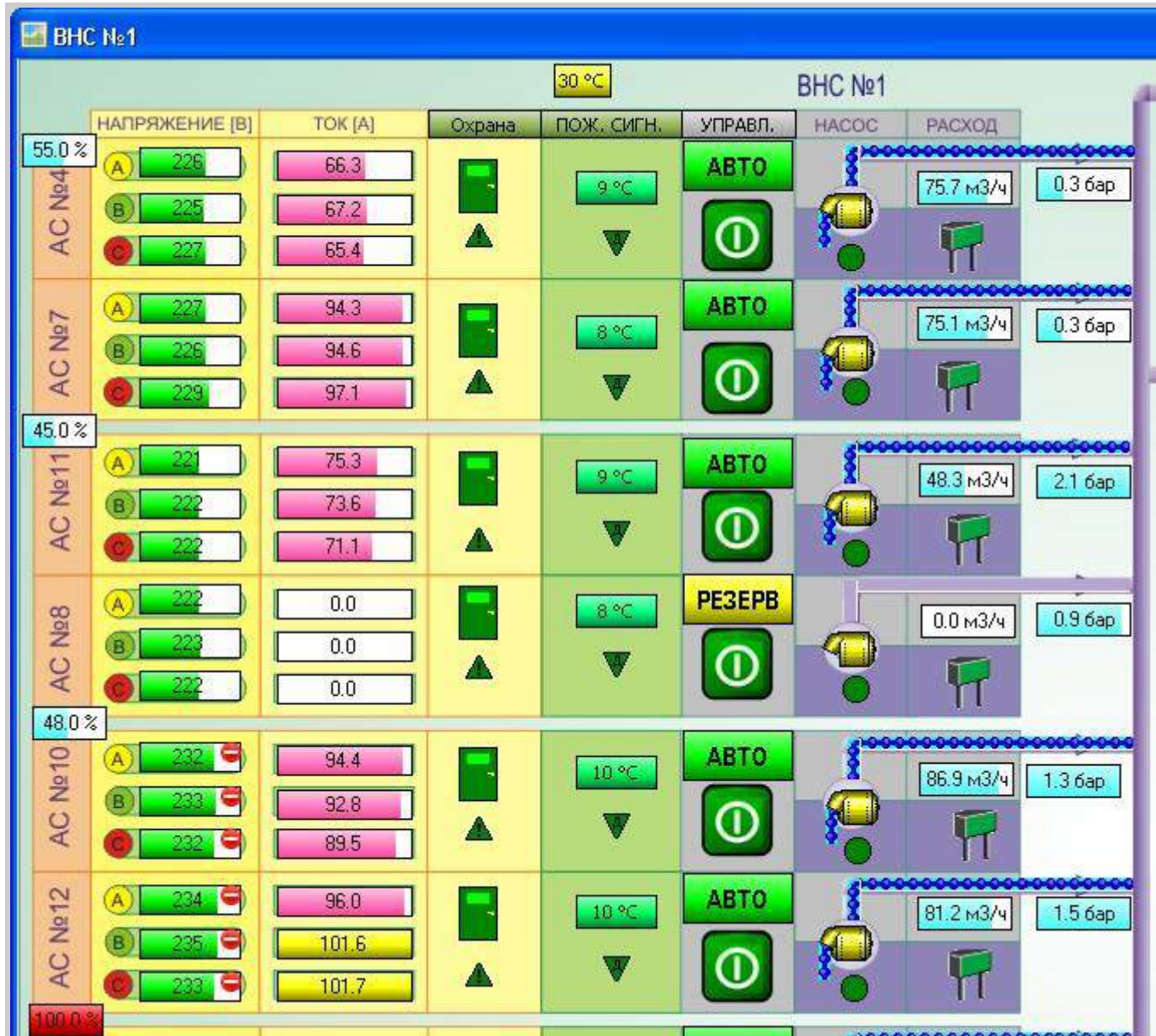
Система диспетчеризации скважин состоит из:

- шкафов диспетчеризации, устанавливаемых в каждом водозаборном узле;
- центрального сервера системы;
- компьютеров автоматизированных рабочих мест АРМ диспетчера.

Сервер и АРМ диспетчера устанавливаются в центральном пункте. Программное обеспечение сервера системы и АРМ диспетчера может быть установлено на один и тот же компьютер. Необходимо подключение сервера к сети Интернет со статическим адресом.

Водозаборные узлы, которых в системе может быть до 200 шт., связаны с сервером системы по каналу сотовой связи GPRS, используется защищенное соединение VPN. Для связи с сервером имеются основной и резервный каналы связи. С этой целью в каждом шкафу ВЗУ может быть подключен дополнительный GSM модем.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------



Поддержание требуемого уровня качества водоснабжения потребителей достигается за счет:

- контроля непрерывности подачи воды,
- измерения давления воды на выходе,
- учета объема отпущенной воды,
- контроля уровня воды в накопительном резервуаре.

Датчики давления с аналоговым токовым выходом (4-20) мА подключаются к контроллеру [БКД-UPS](#) (до 4 датчиков).

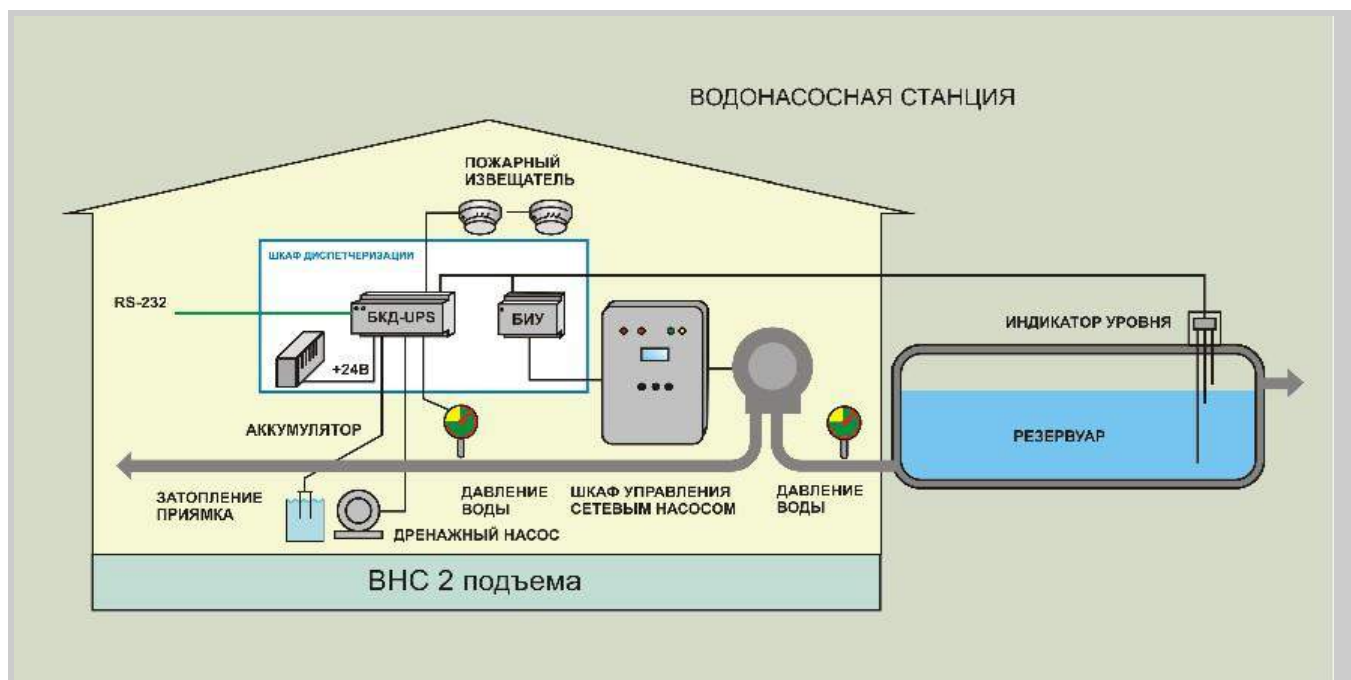
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Напряжение питания (187-242) В, 50 Гц

Потребляемая мощность 25 ВА

Средний срок службы 12 лет

Диспетчеризация водонасосной станции.



Система диспетчеризации водонасосной станции водокommunального хозяйства обеспечивает:

контроль и управление работой сетевых насосов;

контроль затопления приемка и управление работой дренажного насоса;

измерение давления воды;

пожарную сигнализацию помещения ВНС;

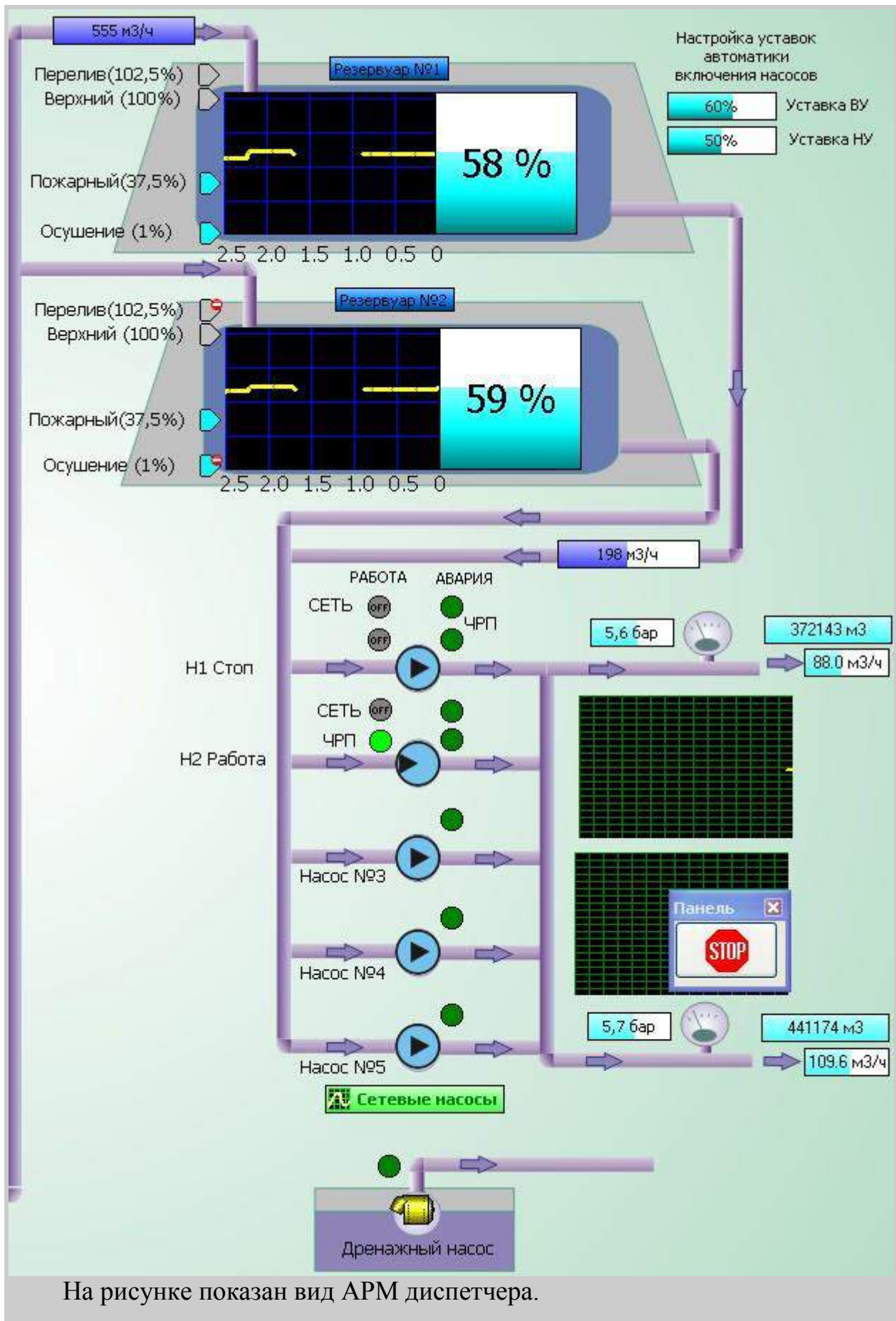
измерение уровня воды в резервуарах чистой воды при помощи гидростатических датчиков и индикатора уровня (резерв);

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

158-II-СВ

Лист

116



На рисунке показан вид АРМ диспетчера.

АРМ диспетчера системы водоснабжения позволяет выводить таблицы, графики и документировать отчеты о работе ВЗУ, содержащие информацию:

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

158-II-СВ

Лист

117

Номер АС	Тип ПУ	Накопленный объем	Текущий расход м3/ч
4	Ирвикон СВ-200	194237 [м3]	19.2 м3/ч
5	Ирвикон СВ-200	40606 [м3]	70.2 м3/ч
6	Ирвикон СВ-200	65399 [м3]	69.3 м3/ч
7	Ирвикон СВ-200	176900 [м3]	75.5 м3/ч
8	Ирвикон СВ-200	16 [м3]	0.0 м3/ч
9	Ирвикон СВ-200	100309 [м3]	47.6 м3/ч
10	Ирвикон СВ-200	239271 [м3]	87.0 м3/ч
11	Ирвикон СВ-200	158404 [м3]	48.4 м3/ч
12	Ирвикон СВ-200	147556 [м3]	81.2 м3/ч
13	Ирвикон СВ-200	55352 [м3]	0.0 м3/ч
			Суммарный подъем=498 м3/ч
ВНС1 вых1	Взлет ЭРСВ-510Ф	372150 [м3]	85.7 м3/ч
ВНС1 вых2	Взлет ЭРСВ-510Ф	441183 [м3]	122.4 м3/ч
			Суммарный расход=195 м3/ч
Номер КНС			
Палитра В1	ULTRASONIC US-800	20361 [м3]	2.3 м3/ч
Палитра В2	ULTRASONIC US-800	15105 [м3]	0.1 м3/ч

На рисунке показано окно диспетчера, где отображается в режиме "онлайн" текущий расход воды по каждому из водозаборных узлов, сумарный объем подъема воды, а также расход воды на выходе насосных станций.

Програмное обеспечение.

Состав программного обеспечения системы диспетчеризации водозаборных скважин по GSM:

сервер LanMon со статическим адресом (постоянное подключение к Интернет);

рабочее место диспетчера АРМ LanMon.

Сервер может быть организован как эксплуатирующей организацией и установлен на тот же компьютер, что и АРМ диспетчера, так и быть взят в аренду на оборудовании МНПП САТУРН с ежемесячной абонентской платой - услуга дата-центр.

Программное обеспечение АРМ диспетчера поставляется предварительно настроенным для работы с сервером МНПП САТУРН и услугой дата-центра.

- Установка приборов учета подаваемой воды, приборов контроля доступа, КИПиА (контрольно измерительные приборы и автоматика) современного исполнения.
- Обеспечение подключения вновь строящихся (реконструируемых) объектов недвижимости к системам водоснабжения и водоотведения с гарантированным объемом заявленных мощностей в конкретной точке на существующем трубопроводе необходимого диаметра;
- Монтаж регуляторов давления на сетях водопровода в соответствующих точках;
- Строительство новых сетей водоснабжения.
- Рекомендуется проводить санподготовку и промывку емкости.
- Для всех источников хозяйственно-питьевого водоснабжения должны быть установлены зоны санитарно охраны в составе трёх поясов в соответствии с СНиП 2.1.4.1110-02. «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».
- Энергосбережение и повышение энергетической эффективности. Достаточно большой удельный вес расходов на водоподготовку приходится на оплату электроэнергии, что актуализирует задачу по реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. С этой целью необходимо заменить оборудование с высоким энергопотреблением на энергоэффективное.
- Использование высоковольтных тиристорных преобразователей частоты (ТПЧ) на существующих агрегатах позволит не только продлить срок их безаварийной эксплуатации за счет плавной регулировки работы насосов в зависимости от давления в разводящей сети, но и снизить расходы на электроэнергию на 10-15%.

7. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения.

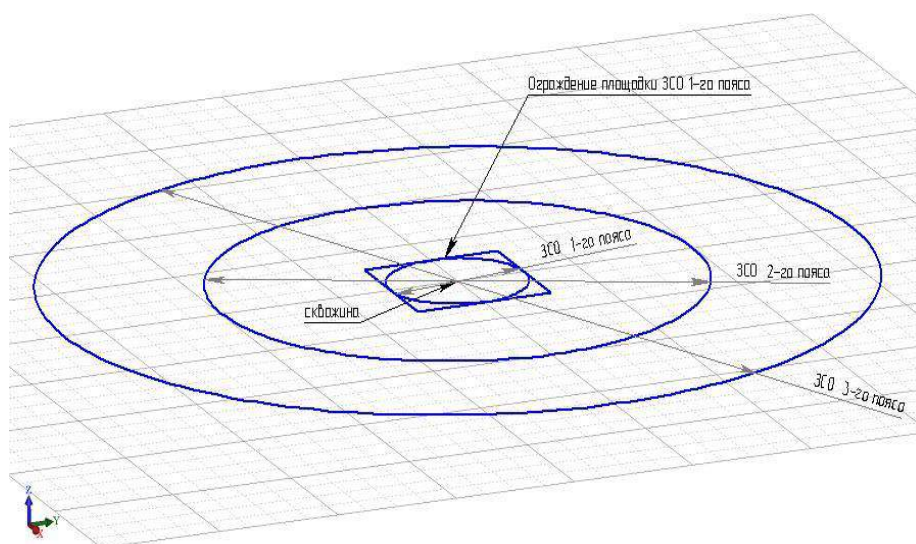
					158-П-СВ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		124

Основным параметром, определяющим расстояние от границ второго пояса ЗСО до водозабора, является время продвижения микробного загрязнения с потоком подземных вод к водозабору.

Граница третьего пояса ЗСО, предназначенного для защиты водоносного пласта от химических загрязнений, также определяется гидродинамическими расчетами. При этом следует исходить из того, что время движения химического загрязнения к водозабору должно быть больше расчетного T_x .

T_x принимается как срок эксплуатации водозабора (обычный срок эксплуатации водозабора - 25-50 лет).

Если запасы подземных вод обеспечивают неограниченный срок эксплуатации водозабора, третий пояс должен обеспечить соответственно более длительное сохранение качества подземных вод.



Водонапорная башня Рожновского:

- территорию вблизи водонапорной БР в радиусе не менее 50 м содержать в чистоте, эта территория должна быть ограждена и благоустроена как охранная зона;
- все выходы и лазы в ВБР на территории охранной зоны башни должны находиться в закрытом и запломбированном состоянии при эксплуатации башни; ежегодно перед наступлением зимнего периода следует проверять теплоизоляцию трубопровода;

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

158-П-СВ

Лист

126

Установка приборов контроля учета подаваемой воды.	1000	1000		
Установка блочно-комплектной станции очистки питьевой воды PlanaVP	6000	6000		
Автоматизация системы контроля и управления водозабора «Сатурн»	300		300	
Разработка проектов зон санитарной охраны существующих водозаборов с получением соответственно экспертного, затем санитарно-эпидемиологического заключений, оценка запасов подземных вод.	650	650		
Получение (продление) лицензии на право пользования недрами на существующие источники водозабора, либо получение паспорта на водозаборы	1400	1400		
Мониторинг состояния водоносных горизонтов, изменения динамического уровня воды в питающем водоносном горизонте, динамика падения пьезометрических уровней водоносных горизонтов.	620	140	340	140

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

158-П-СВ

Лист

129

Проведение полного хим. анализа подземных (каптажируемых) вод согласно перечня, определенного СанПиН 1074-01 «ПИТЬЕВАЯ ВОДА. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВОДЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА», включая радиологический и бактериологический показатели.	94	10	60	24
Замена погружных насосов первого подъема на энергосберегающие типа WILA.	100	100		
СМР по реконструкции водопроводных сетей, монтажу новых водопроводных сетей.	119665	62300	45200	12165
Замена задвижек в колодцах	700	175	350	175
Промывка фильтровых колонн существующих скважин	340	340		
Размещение дизель генераторной установки для обеспечения второй категории электроснабжения	400	400		
Итого по водоснабжению	134469	74515	47450	12504

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

158-П-СВ

Лист

130

Наименование мероприятия	Стоимость внедрения, тыс. руб.	Экономия в год, тыс.руб.	Срок окупаемости с учетом роста тарифов	ЧДД за срок службы, руб.	Индекс доходности
Реконструкция водопроводных сетей, строительство новых водопроводных сетей	119665	12000	10	360335	3
Промывка фильтровых колонн существующих скважин	340	90	4	1010	3
Замена насосов первого подъема на энергосберегающие	100	60	2	800	8
Установка блочно-комплектной станции очистки питьевой воды PlanaVP	6000,00	20,00	300	5 400	0
Предусмотреть резервный источник электроснабжения-дизель генераторная установка для обеспечения второй категории электроснабжения	400	15,00	26,6	300	0,75

Из анализа экономических показателей проектов видно, что срок окупаемости проектов меньше срока службы устанавливаемого оборудования, а индекс доходности больше единицы, поэтому реализация данных проектов весьма желателен.

Д. Новый Мир

Наименование мероприятий и объектов	Необходимый объем вложений, тыс.руб.			
	<i>всего</i>	<i>1-этап</i>	<i>2-этап</i>	<i>3-этап</i>
Разработка ПСД по новому строительству и реконструкции	3200	3200		

водопроводных сетей и сооружений с государственной экспертизой ПСД согласно 87 Постановления Правительства РФ "о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию", а также получение заключения о достоверности сметной стоимости ПСД.				
Установка приборов контроля учета подаваемой воды.	450	450		
Разработка проектов зон санитарной охраны существующих водозаборов с получением соответственно экспертного, затем санитарно-эпидемиологического заключений.	650	650		
Получение (продление) паспорта на скважину.	420	420		
Мониторинг состояния водоносных горизонтов, изменения динамического уровня воды в питающем водоносном горизонте, динамика падения пьезометрических уровней водоносных горизонтов.	620	140	340	140

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

158-П-СВ

Лист

134

<p>Проведение полного хим. анализа подземных (каптажируемых) вод согласно перечня, определенного СанПиН 1074-01 «ПИТЬЕВАЯ ВОДА. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВОДЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА», включая радиологический и бактериологический показатели.</p>	94	10	60	24
<p>Замена погружных насосов первого подъема на энергосберегающие типа WILA.</p>	50	50		
<p>СМР по реконструкции водопроводных сетей, монтажу новых водопроводных сетей, насосной станции второго подъема.</p>	32200	25000	7200	
<p>Формирование ограждения зон санитарной охраны существующих водозаборов</p>	250	250		
<p>Замена задвижек в колодцах</p>	700	175	350	175
<p>Промывка фильтровых колонн существующих скважин</p>	170	170		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

158-П-СВ

Лист

135

$$ИД = \frac{ЧДД_{сс}}{C_{внд}},$$

где ЧДД_{сс} – чистый дисконтированный доход за срок службы, тыс. руб.,
C_{внд} – стоимость внедрения мероприятия, тыс. руб.

Экономические показатели

Наименование мероприятия	Стоимость внедрения, тыс. руб.	Экономия в год, тыс.руб.	Срок окупаемости с учетом роста тарифов	Срок службы	ЧДД за срок службы, тыс.руб.	Индекс доходности
Реконструкция водопроводных сетей, строительство новых водопроводных сетей.	32200	2000	16	40	47800	1
Промывка фильтровых колонн существующих скважин	170	140	1,21	10	1230	7,2
Замена насосов первого подъема на энергосберегающие	50	10	1,56	15	1210	8,6
Установка системы водоподготовки система «Аквахлор» для обеззараживания сетевой воды.	6000	20,00	300,00	30	0	0
Предусмотреть резервный источник электроснабжения-дизель генераторная установка для обеспечения второй категории электроснабжения	400	15	26,67	20	0	0

Из анализа экономических показателей проектов видно, что срок окупаемости проектов меньше срока службы устанавливаемого оборудования, а индекс доходности больше единицы, поэтому реализация данных проектов весьма желательна.

Д. Урняк.

Наименование мероприятий и объектов	Необходимый объем вложений, тыс.руб.			
	<i>всего</i>	<i>1-этап</i>	<i>2-этап</i>	<i>3-этап</i>
Разработка ПСД по новому строительству и реконструкции водопроводных сетей и сооружений с государственной экспертизой ПСД согласно 87 Постановления Правительства РФ "о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию", а также получение заключения о достоверности сметной стоимости ПСД.	3200	3200		
Установка приборов контроля учета подаваемой воды.	450	450		
Разработка проектов зон санитарной охраны существующих водозаборов с получением соответственно экспертного, затем санитарно-эпидемиологического заключений.	650	650		
Получение (продление) паспорта на скважину.	420	420		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

158-П-СВ

Лист

139

Мониторинг состояния водоносных горизонтов, изменения динамического уровня воды в питающем водоносном горизонте, динамика падения пьезометрических уровней водоносных горизонтов.	620	140	340	140
Проведение полного хим. анализа подземных (каптажируемых) вод согласно перечня, определенного СанПиН 1074-01 «ПИТЬЕВАЯ ВОДА. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВОДЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА», включая радиологический и бактериологический показатели.	94	10	60	24
Замена погружных насосов первого подъема на энергосберегающие типа WILA.	50	50		
СМР по реконструкции водопроводных сетей, монтажу новых водопроводных сетей, насосной станции второго подъема.	21140	10000	7000	4140

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

158-П-СВ

Лист

140

Формирование ограждения зон санитарной охраны существующих водозаборов	250	250		
Замена задвижек в колодцах	700	175	350	175
Промывка фильтровых колонн существующих скважин	170	170		
Размещение дизель генераторной установки для обеспечения второй категории электроснабжения	400	400		
Установка системы водоподготовки система «Аквахлор» для обеззараживания сетевой воды	6000	6000		
Итого по водоснабжению:	34144	21915	7750	4479
Электрооборудование и электросети				
Замена наружных светильников на объектах на энергосберегающие	510,00	170,00	170,00	170,00
Замена электросчетчиков с истекшим сроком поверки	40,00		40,00	
Замер сопротивления изоляции и контура заземления	40,00		40,00	
Итого по электрооборудованию:	590,00	170,00	250,00	170,00
Всего по плану водоснабжение:	34734	22085	8000	4649

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

158-П-СВ

Лист

141

$$T_{окп} = \log_k \left(1 - \frac{(C_{внд} - C_{внд} \cdot k)}{\Delta S} \right), \text{ год}$$

где $C_{внд}$ – стоимость внедрения мероприятия, тыс. руб., ΔS – экономия в год от внедрения мероприятия, тыс. руб., k – коэффициент, учитывающий ежегодный рост тарифов.

Индекс доходности определяется по формуле:

$$ИД = \frac{ЧДД_{сс}}{C_{внд}},$$

где $ЧДД_{сс}$ – чистый дисконтированный доход за срок службы, тыс. руб., $C_{внд}$ – стоимость внедрения мероприятия, тыс. руб.

Экономические показатели

Наименование мероприятия	Стоимость внедрения, тыс. руб.	Экономия в год, тыс.руб.	Срок окупаемости с учетом роста тарифов	Срок службы	ЧДД за срок службы, тыс.руб.	Индекс доходности
Реконструкция водопроводных сетей, строительство новых водопроводных сетей.	21140	2000	11	40	58860	3
Промывка фильтровых колонн существующих скважин	170	140	1,21	10	1230	7,2
Замена насосов первого подъема на энергосберегающие	50	10	1,56	15	1210	8,6
Установка системы водоподготовки система «Аквалор» для обеззараживания сетевой воды.	6000	20,00	300,00	30	0	0
Предусмотреть резервный источник электроснабжения-дизель генераторная установка для обеспечения второй категории электроснабжения	400	15	26,67	20	0	0

Из анализа экономических показателей проектов видно, что срок окупаемости проектов меньше срока службы устанавливаемого оборудования, а индекс доходности больше единицы, поэтому реализация данных проектов весьма желательна.

Д. 2^{0с} Миякибашево.

Наименование мероприятий и объектов	Необходимый объем вложений, тыс.руб.			
	<i>всего</i>	<i>1-этап</i>	<i>2-этап</i>	<i>3-этап</i>
Разработка ПСД по новому строительству и реконструкции водопроводных сетей и сооружений с государственной экспертизой ПСД согласно 87 Постановления Правительства РФ "о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию", а также получение заключения о достоверности сметной стоимости ПСД.	3200	3200		
Установка приборов контроля учета подаваемой воды.	450	450		
Разработка проектов зон санитарной охраны существующих водозаборов с получением соответственно экспертного, затем санитарно-эпидемиологического	650	650		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

158-II-СВ

Лист

144

заклучений.				
Получение (продление) паспорта на скважину.	420	420		
Мониторинг состояния водоносных горизонтов, изменения динамического уровня воды в питающем водоносном горизонте, динамика падения пьезометрических уровней водоносных горизонтов.	620	140	340	140
Проведение полного хим. анализа подземных (каптажируемых) вод согласно перечня, определенного СанПиН 1074-01 «ПИТЬЕВАЯ ВОДА. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВОДЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА», включая радиологический и бактериологический показатели.	94	10	60	24
Замена погружных насосов первого подъема на энергосберегающие типа WILA.	50	50		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

158-II-СВ

Лист

145

СМР по реконструкции водопроводных сетей, монтажу новых водопроводных сетей, насосной станции второго подъема.	10500			10500
Формирование ограждения зон санитарной охраны существующих водозаборов	250	250		
Замена задвижек в колодцах	700	175	350	175
Промывка фильтровых колонн существующих скважин	170	170		
Размещение дизель генераторной установки для обеспечения второй категории электроснабжения	400	400		
Установка системы водоподготовки система «Аквахлор» для обеззараживания сетевой воды	6000	6000		
Итого по водоснабжению:	23504	11915	750	10839
Электрооборудование и электросети				
Замена наружных светильников на объектах на энергосберегающие	510,00	170,00	170,00	170,00
Замена электросчетчиков с истекшим сроком поверки	40,00		40,00	
Замер сопротивления изоляции и контура заземления	40,00		40,00	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

158-П-СВ

Лист

146

Итого по электрооборудованию:	590,00	170,00	250,00	170,00
Всего по плану водоснабжение:	24094	12085	1000	11009

Примечания:

- **Объем средств будет уточняться после доведения лимитов бюджетных обязательств из бюджетов всех уровней на очередной финансовый год и плановый период**
- **Общие затраты включают затраты на оборудование, проектные, СМР работы, экспертизу проекта.**

Предложение по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.

Планируемые к строительству потребители могут быть подключены к централизованному водоснабжению за счет платы за подключение. По взаимной договоренности между водоснабжающей организацией и застройщиком, застройщик может самостоятельно понести расходы на строительство водопроводных сетей от магистрали до своего объекта. В таком случае перспективный потребитель может получать воду по долгосрочному договору поставки по нерегулируемым ценам. Механизм подключения новых потребителей должен соответствовать федеральному закону «О водоснабжении». Федеральный закон Российской Федерации от 07.12.2011 N 416-ФЗ.

Расчет экономического эффекта

Существуют следующие статьи экономии:

- Экономия затрат на поставку питьевой воды населению за счет прокладки новых водопроводных сетей, реконструкции существующих сетей, проведения закольцовки существующих водопроводных сетей.

- Экономия затрат за счет замены насосного оборудования на энергосберегающее оборудование.
- Увеличение дебита существующих скважин за счет промывки фильтровых колонн существующих источников водозабора.
- Установка современного водоподготовительного оборудования.

Срок окупаемости с учетом роста тарифов определяется по формуле:

$$T_{\text{окп}} = \log_k \left(1 - \frac{(C_{\text{внд}} - C_{\text{внд}} \cdot k)}{\Delta S} \right), \text{ год}$$

где $C_{\text{внд}}$ – стоимость внедрения мероприятия, тыс. руб., ΔS – экономия в год от внедрения мероприятия, тыс. руб., k – коэффициент, учитывающий ежегодный рост тарифов.

Индекс доходности определяется по формуле:

$$ИД = \frac{ЧДД_{\text{сс}}}{C_{\text{внд}}},$$

где $ЧДД_{\text{сс}}$ – чистый дисконтированный доход за срок службы, тыс. руб., $C_{\text{внд}}$ – стоимость внедрения мероприятия, тыс. руб.

Экономические показатели

Наименование мероприятия	Стоимость внедрения, тыс. руб.	Экономия в год, тыс.руб.	Срок окупаемости с учетом роста тарифов	Срок службы	ЧДД за срок службы, тыс.руб.	Индекс доходности
Реконструкция водопроводных сетей, строительство новых водопроводных сетей.	10500	850	12	40	23500	2
Промывка фильтровых колонн существующих скважин	170	140	1,21	10	1230	7,2
Замена насосов первого подъема на энергосберегающие	50	10	1,56	15	1210	8,6
Установка системы водоподготовки система «Аквалор» для обеззараживания сетевой воды.	6000	20,00	300,00	30	0	0

Предусмотреть резервный источник электроснабжения-дизель генераторная установка для обеспечения второй категории электроснабжения	400	15	26,67	20	0	0
---	-----	----	-------	----	---	---

Д. Днепровка.

Наименование мероприятий и объектов	Необходимый объем вложений, тыс.руб.			
	<i>всего</i>	<i>1-этап</i>	<i>2-этап</i>	<i>3-этап</i>
Разработка ПСД по новому строительству и реконструкции водопроводных сетей и сооружений с государственной экспертизой ПСД согласно 87 Постановления Правительства РФ "о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию", а также получение заключения о достоверности сметной стоимости ПСД.	3200	3200		
Установка приборов контроля учета подаваемой воды.	450	450		
Разработка проектов зон санитарной охраны существующих водозаборов с получением соответственно экспертного, затем санитарно-	650	650		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

158-П-СВ

Лист

149

эпидемиологического заключений.				
Получение (продление) паспорта на скважину.	420	420		
Мониторинг состояния водоносных горизонтов, изменения динамического уровня воды в питающем водоносном горизонте, динамика падения пьезометрических уровней водоносных горизонтов.	620	140	340	140
Проведение полного хим. анализа подземных (каптажируемых) вод согласно перечня, определенного СанПиН 1074-01 «ПИТЬЕВАЯ ВОДА. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВОДЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА», включая радиологический и бактериологический показатели.	94	10	60	24
Замена погружных насосов первого подъема на энергосберегающие типа WILA.	50	50		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

158-II-СВ

Лист

150

СМР по реконструкции водопроводных сетей, монтажу новых водопроводных сетей, насосной станции второго подъема.	15400	7800	2900	4700
Формирование ограждения зон санитарной охраны существующих водозаборов	250	250		
Замена задвижек в колодцах	700	175	350	175
Промывка фильтровых колонн существующих скважин	170	170		
Размещение дизель генераторной установки для обеспечения второй категории электроснабжения	400	400		
Установка системы водоподготовки система «Аквахлор» для обеззараживания сетевой воды	6000	6000		
Итого по водоснабжению:	28404	19715	3650	5039
Электрооборудование и электросети				
Замена наружных светильников на объектах на энергосберегающие	510,00	170,00	170,00	170,00
Замена электросчетчиков с истекшим сроком поверки	40,00		40,00	
Замер сопротивления изоляции и контура заземления	40,00		40,00	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

158-П-СВ

Лист

151

Итого по электрооборудованию:	590,00	170,00	250,00	170,00
Всего по плану водоснабжение:	289944	19885	3900	5209

Примечания:

- **Объем средств будет уточняться после доведения лимитов бюджетных обязательств из бюджетов всех уровней на очередной финансовый год и плановый период**
- **Общие затраты включают затраты на оборудование, проектные, СМР работы, экспертизу проекта.**

Предложение по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.

Планируемые к строительству потребители могут быть подключены к централизованному водоснабжению за счет платы за подключение. По взаимной договоренности между водоснабжающей организацией и застройщиком, застройщик может самостоятельно понести расходы на строительство водопроводных сетей от магистрали до своего объекта. В таком случае перспективный потребитель может получать воду по долгосрочному договору поставки по нерегулируемым ценам. Механизм подключения новых потребителей должен соответствовать федеральному закону «О водоснабжении». Федеральный закон Российской Федерации от 07.12.2011 N 416-ФЗ.

Расчет экономического эффекта

Существуют следующие статьи экономии:

- Экономия затрат на поставку питьевой воды населению за счет прокладки новых водопроводных сетей, реконструкции существующих сетей, проведения закольцовки существующих водопроводных сетей.

- Экономия затрат за счет замены насосного оборудования на энергосберегающее оборудование.
- Увеличение дебита существующих скважин за счет промывки фильтровых колонн существующих источников водозабора.
- Установка современного водоподготовительного оборудования.

Срок окупаемости с учетом роста тарифов определяется по формуле:

$$T_{\text{окп}} = \log_k \left(1 - \frac{(C_{\text{внд}} - C_{\text{внд}} \cdot k)}{\Delta S} \right), \text{ год}$$

где $C_{\text{внд}}$ – стоимость внедрения мероприятия, тыс. руб., ΔS – экономия в год от внедрения мероприятия, тыс. руб., k – коэффициент, учитывающий ежегодный рост тарифов.

Индекс доходности определяется по формуле:

$$ИД = \frac{ЧДД_{\text{сс}}}{C_{\text{внд}}},$$

где $ЧДД_{\text{сс}}$ – чистый дисконтированный доход за срок службы, тыс. руб., $C_{\text{внд}}$ – стоимость внедрения мероприятия, тыс. руб.

Экономические показатели

Наименование мероприятия	Стоимость внедрения, тыс. руб.	Экономия в год, тыс.руб.	Срок окупаемости с учетом роста тарифов	Срок службы	ЧДД за срок службы, тыс.руб.	Индекс доходности
Реконструкция водопроводных сетей, строительство новых водопроводных сетей.	15400	1500	10	40	44600	3
Промывка фильтровых колонн существующих скважин	170	140	1,21	10	1230	7,2
Замена насосов первого подъема на энергосберегающие	50	10	1,56	15	1210	8,6
Установка системы водоподготовки система «Аквалор» для обеззараживания сетевой воды.	6000	20,00	300,00	30	0	0

Предусмотреть резервный источник электроснабжения-дизель генераторная установка для обеспечения второй категории электроснабжения	400	15	26,67	20	0	0
---	-----	----	-------	----	---	---

Д.Кашкарово.:

№	Наименование мероприятий и объектов	Необходимый объем вложений, тыс.руб.			
		всего	I период	II период	III период
1	СМР по реконструкции водопроводных сетей, монтажу новых водопроводных сетей, насосной станции второго подъема.	14000	7000	4200	2800
2	Разведка недр для дальнейшего бурения скважин	17000	9000	5000	3000
3	Установка блочно-комплектной станции очистки питьевой воды PlanaVP	6000	6000		
	Итого по водоснабжению	37000	25000	9200	5800
	Электрооборудование и электросети				
1	Установка наружных светильников на объектах на энергосберегающие	510	170	170	170
2	Установка электросчетчиков с истекшим сроком поверки	40		40	
3	Замер сопротивления изоляции и контура заземления	40		40	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

158-II-СВ

Лист

154

