

модульная станция водоподготовки;
вспомогательные сооружения - КПП, трансформаторная и дизельная электростанции.

В рабочем проекте предусмотрено устройство зоны санитарной охраны подземных водозаборных сооружений, первый пояс равный 30 м совпадает с границей проектируемого типового глухого железобетонного ограждения, с металлической насадкой из колючей проволоки, высотой 2,50 м (серия 3.017-1).

На площадке водопроводных сооружений зона санитарной охраны для резервуаров принята 30,0 м, насосной станции 15,0 м., предусмотрены следующие технические средства охраны:

- запретная зона вдоль внутренней стороны железобетонного ограждения площадки, огороженная оградой из стальной колючей проволоки на высоту 1,6 м, типа М9Б(б);
- тропа наряда внутри запретной зоны шириной 1 м, на расстоянии 1 м от ограждения запретной зоны;
- столбы-указатели, обозначающие границы запретной зоны;
- охранное освещение по периметру ограждения.

Размерная привязка зданий и сооружений принята от границы участка.

Подъезд к участку водозаборных и водопроводных сооружений предусмотрен с существующей поселковой дороги. Предусмотренные внутриплощадочные проезды приняты шириной 3,5 м и обеспечивают подъезд ко всем зданиям и сооружениям.

План организации рельефа выполнен методом проектных отметок опорных точек со сбросом поверхностных вод за пределы участка и участки свободные от застройки.

Благоустройство предусматривает обустройство площадки для мусоросборного контейнера, посадку кустарников по периметру участка, укрепление откосов посевом трав, устойчивых к местным климатическим условиям.

Разбивочный план согласован ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Есильского района».

Таблица 1

Основные показатели по генеральному плану

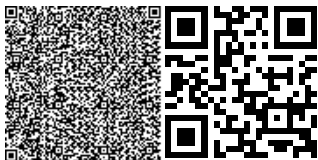
№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Количество		
			Водопроводны е сооружения	Скважина (3 шт)	Всего
1	Площадь отведённого земельного участка	га	0.8281	1.0800	1.9081
2	Площадь в границах проектирования, в т.ч	м. кв	358.07	38.88	396.95
2.1	Площадь застройки	м. кв	1858.9	1381.35	3240.25
3	Площадь проездов и дорожек	м. кв	1097.19	-	1097.19
4	Площадь озеленения	м. кв	4966.84	9379.77	14346.61
5	Территория в естественном состоянии	м. кв	0.8281	1.0800	1.9081

6.2.2 Технологические решения

6.2.2.1 Водопотребление. Расчетные расходы

Согласно п. 7.4 СНиП РК 4.01-02-2009, принята 1 категория по степени обеспеченности подачи воды.

Согласно задания на проектирование в с. Курское население будет проживать в домах, оборудованных внутренним водопроводом и канализацией.



Полив зеленых насаждений будет осуществляться из индивидуальных трубчатых колодцев, установленных в каждом дворе дома.

Нормы водопотребления и коэффициенты неравномерности приняты по СНиП РК 4.01-02-2009* пункты 5.1.1 и 5.1.2.

Расчетные суточные расходы (средние за год) на хозяйственно-питьевые нужды населения и домашнего скота определены в соответствии требованиям СНиП РК 4.01-02-2009* по формуле:

$$Q_{\text{сут}} = (N_{\text{ж}} \cdot q_{\text{ж}}) / 1000, \text{ м}^3/\text{сут},$$

где: $q_{\text{ж}}$ - удельное водопотребление;

$N_{\text{ж}}$ - расчетное количество водопотребителей.

Коэффициенты неравномерности приняты в соответствии с п. 5.1.2 СНиП РК 4.01-02-2009*:

максимально-суточный $K_{\text{сут.мах}} = 1,20$;

Расчетное водопотребление составляет:

максимально-суточное

$$Q_{\text{сут.мах}} = 284,47 \times 1,2 = 341,36 \text{ куб.м/сут};$$

минимально-суточное

максимально-часовое

$$q_{\text{час.мах}} = 21,27 \text{ куб.м/ч};$$

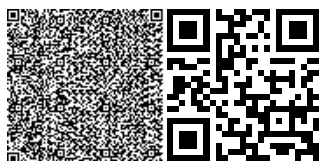
- максимально секундное

$$q_{\text{сек.мах}} = 5,91 \text{ л/с}.$$

Таблица 2

Сводная таблица водопотребления

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Норма водопотребления, л/сут	Расчетный (средний за год) суточный расход, м³/сут
1	Население, проживающее в домах с внутренним водопроводом и автономной системой горячего водоснабжения	чел	967	180	175,68
	Общественные и культурно-бытовые нужды:				
2	Административное здание	чел	3	12	0,04
3	Детский сад	чел	120	21,5	2,58
4	Больница	чел	5	13	0,07
5	Кафе	п/м	80	12	0,96
6	Баня	чел	30	180	5,4
7	Котельная	куб.м/с	2	12	0,02
8	Клуб	чел	150	12	1,80
9	Школа на 600 учащихся	чел	114	10	1,14
	Итого:				12,01
	Скот в личном пользовании:				
10	КРС	гол.	537	65	34,91
11	Лошади	гол.	89	60	5,34
12	МРС	гол.	423	8	3,38



13	Свины	гол.	1035	25	25,88
14	Куры	шт.	2735	1,5	4,13
	Итого:				73,64
15	Непредвиденные расходы	%	10	-	17,57
	Собственные нужды водозаборных сооружений	%	2		5,58
16	Итого по селу:		-	-	284,47

Расчетный (средний за год) суточный расход по селу составляет:

$$Q_{\text{ср.сут.}} = 284,47 \text{ куб.м/сут} = 11,85 \text{ куб.м/час} = 3,29 \text{ л/с.}$$

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009* максимальный свободный напор в сети объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода принят не более 60 м.

Свободный напор в сети у пожарных гидрантов принят 10 м (у поверхности земли), согласно требований п.п. 93, 99 «Технического регламента».

6.2.2 Технологические решения

6.2.2.1 Водопотребление. Расчетные расходы

Согласно п. 7.4 СНиП РК 4.01-02-2009, принята 1 категория по степени обеспеченности подачи воды.

Согласно задания на проектирование в с. Курское население будет проживать в домах, оборудованных внутренним водопроводом и канализацией.

Полив зеленых насаждений будет осуществляться из индивидуальных трубчатых колодцев, установленных в каждом дворе дома.

Нормы водопотребления и коэффициенты неравномерности приняты по СНиП РК 4.01-02-2009* пункты 5.1.1 и 5.1.2.

Расчетные суточные расходы (средние за год) на хозяйственно-питьевые нужды населения и домашнего скота определены в соответствии требованиям СНиП РК 4.01-02-2009* по формуле:

$$Q_{\text{сут.}} = (N_{\text{ж}} \cdot q_{\text{ж}}) / 1000, \text{ м}^3/\text{сут.},$$

где: $q_{\text{ж}}$ - удельное водопотребление;

$N_{\text{ж}}$ - расчетное количество водопотребителей.

Коэффициенты неравномерности приняты в соответствии с п. 5.1.2 СНиП РК 4.01-02-2009*:

максимально-суточный $K_{\text{сут.макс}} = 1,20$;

Расчетное водопотребление составляет:

максимально-суточное

$$Q_{\text{сут.макс}} = 284,47 \times 1,2 = 341,36 \text{ куб.м/сут.};$$

минимально-суточное

максимально-часовое

$$q_{\text{час.макс}} = 21,27 \text{ куб.м/ч};$$

- максимально секундное

$$q_{\text{сек.макс}} = 5,91 \text{ л/с.}$$

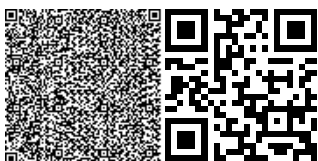


Таблица 3

Сводная таблица водопотребления

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Норма водопотребления, л/сут	Расчетный (средний за год) суточный расход, м³/сут
1	Население, проживающее в домах с внутренним водопроводом и автономной системой горячего водоснабжения	чел	967	180	175,68
	Общественные и культурно-бытовые нужды:				
2	Административное здание	чел	3	12	0,04
3	Детский сад	чел	120	21,5	2,58
4	Больница	чел	5	13	0,07
5	Кафе	п/м	80	12	0,96
6	Баня	чел	30	180	5,4
7	Котельная	куб.м/с	2	12	0,02
8	Клуб	чел	150	12	1,80
9	Школа на 600 учащихся	чел	114	10	1,14
	Итого:				12,01
	Скот в личном пользовании:				
10	КРС	гол.	537	65	34,91
11	Лошади	гол.	89	60	5,34
12	МРС	гол.	423	8	3,38
13	Свины	гол.	1035	25	25,88
14	Куры	шт.	2735	1,5	4,13
	Итого:				73,64
15	Непредвиденные расходы	%	10	-	17,57
	Собственные нужды водозаборных сооружений	%	2		5,58
16	Итого по селу:		-	-	284,47

Расчетный (средний за год) суточный расход по селу составляет:

$Q_{\text{ср.сут.}} = 284,47 \text{ куб.м/сут} = 11,85 \text{ куб.м/час} = 3,29 \text{ л/с.}$

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009* максимальный свободный напор в сети объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода принят не более 60 м.

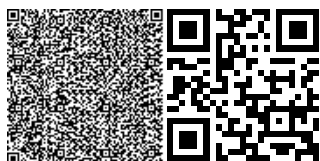
Свободный напор в сети у пожарных гидрантов принят 10 м (у поверхности земли), согласно требований п.п. 93, 99 «Технического регламента».

6.2.2.2 Источники водоснабжения

На территории села находится эксплуатационная скважина №№ 233-14, 234-14р и 235-14.

Скважина № 233-14 находится на северной окраине села Курское, в 21 км по азимуту 165° от тригопункта с абсолютной отметкой 261,7 м, на левобережной террасе

Заключение № ЭксБ-0244/17 от 14.12.2017 г. по рабочему проекту «Реконструкция водопроводных сетей села Курское Есильского района Акмолинской области»



реки Ишим, в 0,25 км к югу от берегового уступа. Координаты: с.ш. 51°44' 28,93" в.д. 66°19' 43,40". Абсолютная отметка скважины – 219,2 м.

Удельный дебит скважины 3,0 л/с*м, глубина 75 м.

Скважина № 234-14р находится на северной окраине села Курское, в 1,85 км по азимуту 165,5° от тригопункта с абсолютной отметкой 261,7 м, на левобережной террасе реки Ишим, в 15 м от берегового уступа в сторону села, в 0,3 км к северо-западу от скважины 233-14. Координаты: с.ш. 51°44' 33,8" в.д. 66°19' 30,1". Абсолютная отметка скважины – 219,3 м.

Удельный дебит скважины 2,9 л/с*м, глубина 75 м.

Скважина № 235-14 находится в 0,25 км на север от окраины села Курское, в 1,4 км по азимуту 182° от тригопункта с абсолютной отметкой 261,7 м, на левобережной террасе реки Ишим, в 11 м от берегового уступа, в 0,5 км к востоку от железнодорожного моста. Координаты: с.ш. 51°44' 48,13" в.д. 66°19' 13,06". Абсолютная отметка скважины – 219,7 м.

Удельный дебит скважины 2,9 л/с*м, глубина 60 м.

Эксплуатационные запасы подземных вод для водоснабжения села Курское Есильского района ВКО утверждены протоколом ВК отд. ГКЗРК № 1566 от 10.12.2015 г. по скважинам №№ 233-14, 234-14р и 235-14 по категории В+С в количестве 172,8 куб.м/сут, 172,8 куб.м/сут, 259,2 куб.м/сут соответственно.

6.2.2.3 Система и схема водоснабжения

Данным проектом для водоснабжения села Курское предусмотрено:

- проектирование площадки водозаборных и водопроводных сооружений;
- проектирование поселковых сетей водопровода.

Проект разработан согласно требований СНиП РК 4.01.02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Для водоснабжения с. Курское принята объединенная система хозяйственно-питьевого-противопожарного водопровода.

Схема водоснабжения принята следующая: вода из подземного водозабора (скважин), погружными насосами подается в резервуары чистой воды. Из резервуаров чистой воды, вода поступает на станцию очистки воды, где происходит:

- грубая механическая фильтрации Амиад (100 мкм).
- контактная аэрация на базе колон 24" окисление железа.
- механическая мультимедийная фильтрация и обезжелезивание на базе колон 36".

- опреснения воды удаления бора.
- обеззараживания воды мягкое хлорирование.

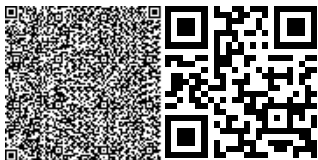
Затем вода поступает через резервуары чистой воды в насосную станцию II-го подъема и подается насосами в поселковую сеть. Неравномерность водопотребления регулируется водонапорной башней.

Работа насосных станций на скважинах и второго подъема запроектирована в автоматическом режиме.

6.2.2.4 Пожаротушение

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение и количество одновременных пожаров принимается согласно СНиП РК 4.01-02-2009 п.5.2.4.

Расход воды на наружное пожаротушение села с населением 967 человека при застройке 1-2 х этажными жилыми зданиями принят 10 л/сек.



В селе расположена школа. Расход воды на наружное пожаротушение школы принят 15 л/с.

Исходя из вышеизложенного, расчетный расход воды на наружное пожаротушение села составляет 15,0 л/с.

Количество одновременных пожаров – 1, время тушения 3 часа.

Наружное пожаротушение предусмотрено от пожарных гидрантов, смонтированных в колодцах на водопроводной сети, с соблюдением нормативных расстояний.

Трехчасовой запас воды на пожаротушение села хранится в 2-х проектируемых резервуарах чистой воды емк. 200 куб.м, расположенных на площадке водозаборных и водопроводных сооружений.

Расстановка пожарных гидрантов на сети обеспечивает пожаротушение любого объекта с учетом прокладки рукавных линий длиной не более 200 м по дорогам с твердым покрытием.

Пожарные гидранты установлены не ближе 5 м от стен зданий и не далее 2,5 м от края проезжей части автодороги.

Высота пожарных гидрантов принята из условия, что расстояние от верха ПГ до крышки колодца составляет не менее 150 мм и не более 400 мм. Колодцы с пожарными гидрантами необходимо оборудовать вторыми утепляющими крышками.

В непосредственной близости от проектируемых колодцев с пожарными гидрантами установить указательные знаки ПГ (на стойках).

Указательные знаки предусмотрены в светоотражающем исполнении согласно СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности».

Разделение водопроводной сети на ремонтные участки обеспечивает при выключении одного из участков отключение не более пяти пожарных гидрантов.

Определение пожарного расхода

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение запроектирован в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009* п.5.2.4 в соответствии с требованиями Пункта 78 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» составляет 15 л/сек.

$$15 \times 3,6 = 54 \text{ куб.м/час.}$$

Определение пожарного и аварийного объемов воды в резервуаре

Согласно п.12.5.2 СНиП РК 4.01.02-2009* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», пожарный объем РЧВ складывается из:

- расхода воды на наружное пожаротушение села, равного 15,0 л/с, с учетом времени пожара, равного 3 часам.

$$W_1 = 15 \times 3 \times 3,6 = 162 \text{ куб.м}$$

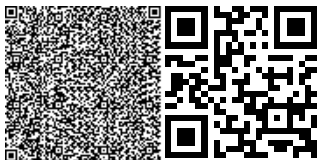
Срок восстановления пожарного объема воды – 72 часа, п.12.1.6 СНиП РК 4.01.02-2009* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

В соответствии с п. 12.1.6 СНиП РК 4.01.02-2009* при подаче воды по одному водоводу необходимо предусматривать аварийный объем воды, обеспечивающий в течении времени ликвидации аварии на водоводе расход воды на питьевые нужды в размере 70 % расчетного расхода.

$$W_{ав} = 178,92 \text{ куб.м}$$

6.2.2.5 Площадка водопроводных и водозаборных сооружений

На площадке водозаборных и водопроводных сооружений предусмотрено размещение:



- трех насосных станций на водозаборных скважинах;
- двух резервуаров чистой воды емкостью 200 м³ каждый;
- насосной станции II подъема;
- водонапорной башни емкостью 50 куб. м, высотой опоры 18 м;
- модульная станция водоподготовки;
- сторожки;
- КТПН 10/0,4 кВт;
- дизельной электростанции контейнерного типа;
- санитарного блока на 1 очко с водонепроницаемым выгребом;
- площадки для контейнеров по ТБО.

Для обеспечения с. Курское необходимым количеством воды проектом предусмотрено реконструкция трех скважин (2 рабочие, 1 резервная) и устройство над ними подземных камер, оборудование скважин погружными насосами SP 150-13 производительностью 22 куб.м/час, напором 100 м, мощностью 11 кВт.

Насосы установлены в подземных камерах. Дополнительный резервный насос хранится на складе, согласно указаний СНиП РК 4.01-02-2009 п.8.13, примечание 2.

Работа насосной станции автоматизирована от уровня воды в резервуарах чистой воды.

В здании водозабора размещены: трубопроводы с запорной арматурой, вантузом, водомером СТВХ-65, аппаратура электрооборудования, электрообогревательные печи.

Внутреннее противопожарное водоснабжение в здании водозабора не предусмотрено, согласно указаний СНиП РК 4.01-41-2006* п. 4.3.7.

Наружное пожаротушение для здания водозабора не требуется согласно указаний Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» п. 72, 3.

Модульная станция водоподготовки

В соответствии с протоколом № 1566 от 10.12.2015 г. заседания Центрально-Казахстанской Межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых, по селу Курское необходима водоподготовка: по сухому остатку, жесткости, марганцу, сульфатам.

Проектом предусмотрена станция водоподготовки.

Модульная станция водоподготовки представляет собой контейнер утепленный, с автономным источником теплоснабжения, вентиляции и освещения.

Размер контейнера: длина – 12000 мм, ширина – 2350 мм, высота – 2392 мм.

Вес с водой - 22650 кг.

Установка производительностью 31 куб.м/час предназначена для участка Курское, требуемое давление на входе в контейнер – 3,5 - 4,0 бар.

Производительность подающего насоса на станцию 38 куб.м/ч.

В процессе прохождения воды через установку происходит удаление из исходной воды:

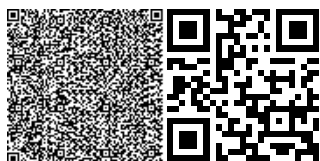
- жесткости.
- минерализации.
- хлоридов.

Система грубой механической фильтрации

Для предотвращения попадания крупных механических частиц (более 100 мкм), на входе установлена система дисковой фильтрации.

Для решения задачи механической фильтрации воды принята система фильтрации производства Амиад.

В основе фильтрующих элементов лежит кассета из сжатых полипропиленовых дисков с микроканалами, которые в сжатом состоянии образуют фильтрующий элемент.



В основе систем лежит технология тангенциальной промывки обратным потоком. При этом, диски разжимаются и сбрасывают накопившиеся загрязнения и механические примеси в дренаж.

Данные системы промываются в ручном режиме.

Блок контактной аэрации (Процесс окисления примесей и аэрация)

Искусственный процесс насыщения воды кислородом из воздуха.

Аэрация воды применяется для:

- увеличения содержания растворенного кислорода в воде и удаление ХПК.
- удаления из воды газов и веществ, обуславливающих запах.
- окисления ряда тяжелых металлов (обезжелезивания и деманганации воды).

Процесс окисления примесей применен для перевода двухвалентного, растворенного железа в трехвалентное (нерастворённое), а также окисление органических примесей, с последующим их удалением на механических (песчаных) фильтрах.

Узел аэрации собран на основе полиакриловой колонны размером 24". Колонна оборудована головкой для подключения входа и выхода воды (2"), а также, сжатого воздуха.

Подача воздуха производится компрессором.

Система механической фильтрации и обезжелезивания.

Система фильтрации принята для удаления из воды механических примесей (песок, мелкие механические частицы, окисленное железо) и коллоидных взвесей путем осаждения в фильтрующем слое и сбросом накопленных загрязнений в дренажную линию во время обратной промывки.

Химической регенерации не требует.

Обратные промывки производятся в ручном режиме.

Фильтрующая среда – кварц и антрацит, с развитой шероховатой поверхностью, обеспечивающий тонкость фильтрации 20 - 40 мкм. Общая площадь фильтрации 3,96 кв.м обеспечивает требуемую скорость фильтрации 9,5 м/час. Общий объем загрузки 3000 лит.

Обратноосмотическое опреснение 21 куб.м/час.

Для обеспечения нормальной эксплуатации обратноосмотических установок водоподготовки необходимо, чтобы вода, поступающая на мембраны, соответствовала определенным нормам. Кроме того, необходимо обеспечивать подачу исходной воды и отвод концентрата в заданных для данного размера мембран пределах.

Необходимо обеспечить очистку воды перед ее подачей на установку обратного осмоса. Она включает в себя узлы: механической фильтрации, обезжелезивания воды, и дозирования ингибитора.

Доза ингибитора 4 – 6 г/м³.

Процесс обеззараживания воды

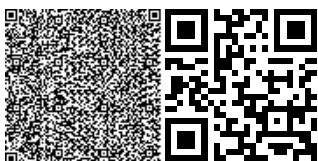
Мягкое хлорирование

В качестве обеззараживания вод предлагается использовать 10% раствор гипохлорита натрия, обладающего сильным обеззараживающим воздействием на микрофлору воды. Дозирование запроектировано насосом дозатором, из расчета содержания остаточного хлора в воде 0,3-0,5 мг/л.

Резервуары чистой воды (РЧВ)

Согласно п.12.3.1 общее количество резервуаров в одном узле принято не менее двух.

В каждом резервуаре предполагается хранение регулирующего и пожарного и объемов воды.



Резервуары оборудованы подводяще-отводящим трубопроводом и спускной и переливной трубами, а также устройством для откачки поступающего в емкость воздуха.

Определение регулирующего объема воды в РЧВ.

Регулирующий объем воды в РЧВ определяем по формуле (33) раздела 12.1.2/1/.

$$W_p = Q_{\text{сут. max}} \left[1 - K_n + (K_q - 1) \times \left(\frac{K_n}{K_q} \right)^{\frac{K_q}{K_q - 1}} \right] = 25,50 \text{ куб. м}$$

$Q_{\text{сут. max}}$ – расход воды в сутки максимального водопотребления, м³/сут;

$Q_{\text{сут. max}} = 341,36 \text{ куб. м/сут}$

K_n – отношение максимальной часовой подачи воды в регулируемую емкость к среднему часовому расходу в сутки max водопотребления.

K_q – коэффициент часовой неравномерности отбора воды из РЧВ, определяемый, как отношение максимального часового отбора к среднему часовому расходу в сутки максимального водопотребления.

Определение общего объема воды в резервуаре

$W_{\text{общ.}} = W_{\text{пож.}} + W_p + W_{\text{ав}}$

$W_{\text{общ.}} = 162 + 25,5 + 178,92 = 366,42 \text{ куб. м}$

На основании вышеизложенного и согласно расчетным данным принято к установке два резервуара емкостью 200 куб.м каждый.

Фильтры – поглотители для резервуаров чистой воды емк. 200 куб.м

В резервуарах для воды питьевого качества, согласно указаний СНиП РК 4.01-02-2009 п.12.2.1, предусмотрена очистка поступающего в емкость воздуха. Для этой цели в проекте предусмотрена установка фильтров-поглотителей. Фильтры-поглотители размещаются в отдельно расположенных заглубленных камерах в одной обваловке с резервуарами.

Направление потоков воздуха при опорожнении и наполнении резервуаров регулируется установкой клапанов избыточного давления.

За основу принят типовый проект 0901-9-15.1.87 с внесенными изменениями, согласно нормативных требований РК.

Насосная станция II подъема

Насосы II подъема предназначены для подачи воды из резервуаров чистой воды в сеть.

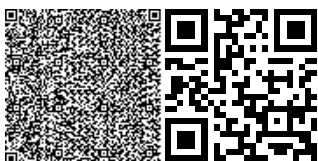
По степени обеспеченности подачи воды насосная станция относится к второй категории, согласно указаний СНиП РК 4.01-02-2009 п.10.1 примечание 2.

Установка насосов II подъема предусмотрена в отдельно-стоящей насосной станции.

Проектом предусмотрена установка четырех групп насосов:

- группа хозяйственно-питьевых насосов;
- группа противопожарных насосов;
- дренажный насос.

Выбор типа насосов и количество рабочих и резервных агрегатов определены на основании указаний СНиП РК 4.01-02-2009 п.10.2, п.10.3, табл.10.1 примечания 1, 2, 3, п.10.15.



Исходя из максимально-суточного расхода воды (341,36 куб.м), потребного напора на хозяйственно-питьевые нужды принято к установке 2 насоса (1 рабочий и 1 резервный), согласно п. 10.3 СНиП РК 4.01-02-2009*.

В качестве хозяйственно-питьевых насосов приняты насосы марки Hydro Multi-E 3 CME 10-02, производительностью 50,0 куб.м/час, напором 20 м, мощность электродвигателя 4,0 кВт.

Вторая группа – это насосная установка обеспечивающая расход воды при пожаротушении Hydro MX 1/1 2CR20-507 (1 рабочий и 1 резервный), расходом 5,0 л/с (каждый), напором 55 м, мощность электродвигателя 30 кВт.

Включение противопожарных насосов осуществляется от кнопки на щите управления при получении сигнала о возникновении пожара. При включении пожарных насосов автоматически отключаются хоз-питьевые насосы.

Пол машинного зала в насосной станции заглублен, из условия установки насосов под заливом по отношению к среднему уровню воды пожарного объема в резервуарах чистой воды (согласно указаний СНиП РК 4.01-02-2009 п.10.4).

В целях предохранения от возможного затопления агрегатов в пределах машинного зала, в случае аварии, в проекте предусмотрена откачка аварийных вод из приемки дренажным насосом за пределы насосной станции, в водоотводной лоток, согласно указаний СНиП РК 4.01-02-2009 п.10.15.

Производительность дренажного насоса принята из условия откачки воды из машинного зала не более 2-х часов при слое воды 0,5 м.

В проекте предусмотрены два дренажных насоса PD 504T производительностью 6 куб.м3 /час, напор 10 м. мощность электродвигателя 0,75 кВт (один рабочий, другой резервный). Рабочий насос установлен в дренажном приемке, резервный хранится на складе.

Кроме насосов, в помещении насосной станции второго подъема размещены:

- всасывающие и напорные трубопроводы с запорной арматурой и обратными клапанами;
- водомерные узлы;
- электрооборудование;
- электронагревательные печи.

Задвижка с электроприводом, установленная на общей напорной линии насосов, автоматически открывается только при включении пожарных насосов. По окончании пожара, задвижка с электроприводом закрывается дистанционно от кнопки со щита управления.

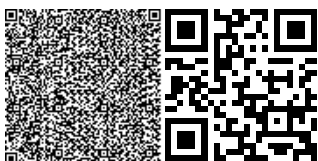
Диаметры труб, фасонных частей и арматуры приняты на основании технико-экономического расчета, исходя из скоростей движения воды в пределах, указанных в табл. 10.2 СНиП РК 4.01-02-2009.

Запорная арматура на всасывающих и напорных трубопроводах, размещенная из условия требований СНиП РК 4.01-02-2009 п.10.7, в рабочем режиме оборудования насосной станции, всегда открыта.

Управление насосным оборудованием дистанционное со щитов управления. Обслуживание насосов и задвижек предусматривается с пола.

Монтаж и демонтаж оборудования насосной станции осуществляется талью ручной шестеренчатой передвижной грузоподъемностью 0,5 т.

Согласно указаний СНиП РК 4.01-02-2009 п.10.18, здание оборудовано внутренним противопожарным водопроводом, с расходом воды 2,5 л/сек. Внутреннее пожаротушение осуществляется от пожарного крана, расположенного и укомплектованного, согласно указаний СНиП РК 4.01-41-2006* п.4.3.17, п.4.3.18.



Наружное пожаротушение здания не предусмотрено, согласно указаний Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» п.72.3). (Строительный объем здания менее 1000 куб.м).

Водонапорная башня

Подбор водонапорной башни выполнен на основании расчёта объёма бака и расчёта высоты ствола башни. Расчёт объёма бака водонапорной башни выполнен согласно СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Водонапорная башня принята по ТП 901-5-29. «Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского)» емкостью 50 куб.м, высотой опоры 18 м.

Оборудование башни состоит из напорно-разводящего трубопровода, переливной и спускной труб. От насосной станции по трубопроводу вода поступает в нижнюю часть опоры башни. Этот же трубопровод служит для отвода воды из башни к потребителям. Башня так же оборудована переливным и для полного опорожнения башни, при промывках и ремонтах, спускным трубопроводами.

Учет расхода воды

Насосные станции на водозаборных скважинах

Для периодического замера уровней воды в водозаборных скважинах насосных станций предусмотрена установка специального уровнемера марки УЭ-75. В плите оголовка предусматривается специальное отверстие для пропуска кабеля уровнемера в скважину.

Для учета количества воды, забираемой из скважины, предусмотрена установка счетчика воды в здании водозабора у насосных станций на водозаборных скважинах.

Счетчик рассчитывается в зависимости от производительности насосного оборудования.

Потери давления для турбинных счетчиков не должны превышать 2,5 м.

В здании водозабора устанавливается счетчик СТВХ-65 ДГ.

Работа насосной станции на водозаборной скважине автоматизирована в зависимости от уровня воды в напорных резервуарах.

Насосная станция II подъема

Для учета количества воды, подаваемой в водопроводную сеть, в здании насосной станции на напорных водоводах предусмотрена установка счетчиков воды.

Счетчик рассчитан на максимальное водопотребление и проверен на пропуск пожарного расхода воды.

Потери давления для турбинных счетчиков не должны превышать 2,5 м.

Потери давления при пожаротушении не должны превышать 10 м.

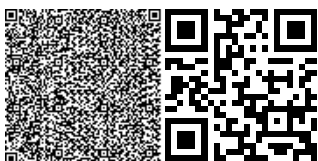
В здании насосной станции установлены счетчики ВСХН-65.

Работа насосной станции II подъема автоматизирована на поддержание давления в диктующей точке сети.

6.2.2.6 Внутриплощадочные сети водопровода и канализации

На площадке водозаборных и водопроводных сооружений запроектированы следующие сети:

- водопровод подземной воды;
- хозяйственно-питьевой - противопожарный водопровод;
- переливные трубопроводы;
- спускные трубопроводы.



Водопровод подземной воды запроектирован из полиэтиленовых труб диаметром 90 мм по ГОСТ 18599-2001.

На сети предусмотрены водопроводные колодцы из сборных железобетонных элементов диаметром 1500 и 2000 мм по Т.П. 901-09-11.84.

Хозяйственно-питьевой - противопожарный водопровод (напорные водоводы насосной станции II подъема) запроектирован из стальных электросварных труб диаметром 108х3 мм по ГОСТ 10704-91.

Переливной трубопровод от резервуаров для воды запроектирован из стальных электросварных труб диаметром 159х4,5 мм по ГОСТ 10704-91. Концы переливных трубопроводов выводятся в водопроводные колодцы с отстойной частью глубиной 1 м, запроектированные из сборных железобетонных элементов диаметром 1500 мм по Т.П. 901-09-11.84.

Спускной трубопровод от резервуаров для воды запроектирован из стальных электросварных труб диаметром 108х4 мм по ГОСТ 10704-91. Концы спускных трубопроводов выводятся в водопроводные колодцы с отстойной частью глубиной 1 м, запроектированные из сборных железобетонных элементов диаметром 1500 мм по Т.П. 901-09-11.84.

6.2.2.7 Водоводы и поселковые сети

Подача воды от площадки водозаборных и водопроводных сооружений до села осуществляется по трубопроводу из стальных электросварных труб диаметром 96х3.0 мм по ГОСТ 10704-91.

Поселковые кольцевые водопроводные сети выполнены из пластмассовых труб диаметром 110 мм по ГОСТ 18599-2001.

Диаметры трубопроводов приняты на основании гидравлического расчета на случай максимального водопотребления и пожаротушения.

Подводки водопровода к потребителям выполнены из полиэтиленовых напорных труб диаметром 32 мм по ГОСТ 18599-2001.

Проектируемые сети водоснабжения подведены непосредственно к границам участков потребителей с установкой приборов учёта воды в колодцах.

Владельцами индивидуальных жилых домов должны быть оформлены технические условия на подключение, согласованные с владельцем строящихся сетей.

Напор в кольцевой сети не превышает 60 м.

В проекте предусмотрена установка на сети колодцев, выделяющих ремонтные участки, согласно п. 11.10 СНиП РК 4.01.02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Колодцы на проектируемой водопроводной сети предусмотрены по Т.П. 901-09-11.84 из сборного железобетона (круглые).

Опорожнение сети в мокрые колодцы предусмотрено в пределах ремонтных участков. Мокрые колодцы выполнить с отстойной частью глубиной 1 м. Опорожнение трубопроводов производить одновременно с откачкой воды из колодцев на рельеф.

Мокрые колодцы снаружи обмазать горячим битумом за 2 раза, внутри затереть цементным раствором с церезитом. Швы между железобетонными кольцами заделать слоем цементно-песчаного раствора.

Глубина заложения трубопроводов принята на 0,5 м больше расчётной глубины проникания в грунт нулевой температуры.

При прокладке водопровода необходимо соблюдать минимальные расстояния до существующих зданий, сооружений и подземных коммуникаций в плане (расстояния в свету от наружной поверхности труб водопровода согласно СНиП РК 4.01-02-2009 табл.18.4, СНиП РК 3.01-01-2002 табл.14,15):

