ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ӨҢІРЛІК ДАМУ МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫНҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫРЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК) ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА») КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА МИНИСТЕРСТВА РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

ҚОРЫТЫНДЫ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ӨНІРЛІК ДАМУ МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС
ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІНІҢ
«ЖОЛБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН
ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ
(«МЕМСАРАПТАМА» РМК)
ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА»)
КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
МИНИСТЕРСТВА РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Бекітемін:

«Мемсараптама» РМК
Павлодар облысы бойынша
филиалының директоры

..... Р.Қ. Баширов

«Лебяжі ауданының Ямышев селосында су құбырының құрылысы»

жұмыс жобасы бойынша

2015 жылғы 07 ақпандағы №16-0065/15

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Лебяжі ауданының құрылыс,
сәулет және қала құрылысы бөлімі» ММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«INNOVATION CENTER PROJECT» ЖШС,
Павлодар қаласы

Павлодар қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Лебяжі ауданының Ямышев селосында су құбырының құрылысы» жұмыс жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «Мемсараптама» РМК Павлодар облысы бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК Павлодар облысы бойынша филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытынды толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ӨНІРЛІК ДАМУ МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС
ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІНІН
«ЖОЛБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН
ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫН
(«МЕМСАРАПТАМА» РМК)
ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА»)
КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
МИНИСТЕРСТВА РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Утверждаю:

Директор
филиала РГП «Госэкспертиза»
по Павлодарской области

..... Р.К. Баширов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№16-0065/15 от 07 февраля 2015 года

по рабочему проекту
**«Строительство водопровода
в селе Ямышево Лебяжинского района»**

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Отдел строительства, архитектуры и
градостроительства Лебяжинского района»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «INNOVATION CENTER PROJECT»,
город Павлодар

город Павлодар

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение на рабочий проект **«Строительство водопровода в селе Ямышево Лебяжинского района»** выдано филиалом РГП «Госэкспертиза» по Павлодарской области.

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала РГП «Госэкспертиза» по Павлодарской области.

1 НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство водопровода в селе Ямышево Лебяжинского района» разработан в 2014 году.

Согласно письма ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Лебяжинского района» за №1-21-258 от 04 июня 2014 года и в соответствии с договором №6/0971 от 24 декабря 2014 года филиалом РГП «Госэкспертиза» по Павлодарской области рассмотрен рабочий проект «Строительство водопровода в селе Ямышево Лебяжинского района».

2 ЗАКАЗЧИК: ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Лебяжинского района».

3 ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «INNOVATION CENTER PROJECT», государственная лицензия №000487 от 10 февраля 2010 года (II категория), город Павлодар.

ГИП – Мустимов Н. А., приказ №12-П от 12 июня 2014 года.

4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование от 12 июня 2014 года на рабочий проект «Строительство водопровода в селе Ямышево Лебяжинского района», утвержденное руководителем ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Лебяжинского района»;

постановление Акимат Ямышевского сельского округа №1-04/10-0 от 13 августа 2014 года «О предоставлении земельного участка»;

архитектурно-планировочное задание на проектирование на рабочий проект «Строительство водопровода в селе Ямышево Лебяжинского района» №17 от 16 июня 2014 года, выданное ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Лебяжинского района»;

эскизный проект от 19 декабря 2014 года, согласованный с главным архитектором Лебяжинского района;

социальный паспорт, выданный ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Лебяжинского района»;

технический отчет на инженерно-геодезические изыскания, выполненный ТОО «INNOVATION CENTER PORJECT» в 2014 году;

технический отчет на инженерно-геологические изыскания, выполненный ТОО «INNOVATION CENTER PORJECT» в 2014 году.

Технические условия:

выданные АО «Павлодарская Распределительная Электросетевая Компания» №1647-14-ЛАЭЖ/ЛРЭС от 01 июля 2014 года на присоединение объекта к электрическим сетям.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

согласование №22-11-7-3065 от 10 октября 2014 года к «Проекту на бурение эксплуатационных скважин» по объекту: «Строительство водопровода в селе Ямышево Лебяжинского района», выданное ГУ «Центрально-Казахстанский межрегиональный департамент геологии и недропользования Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан «ЦентрКазНедра»;

санитарно-эпидемиологическое заключение №55 от 01 октября 2014 года на рабочий проект «Строительство водопровода в селе Ямышево Лебяжинского района», выданное ГУ «Лебяжинское районное управление по защите прав потребителей»;

заключение государственной экологической экспертизы на рабочий проект «Строительство водопровода в селе Ямышево Лебяжинского района»

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

№KZ07VDC00030403 от 05 декабря 2014 года, выданное ГУ «Управление охраны окружающей среды Павлодарской области»;

согласование на рабочий проект «Строительство водопровода в селе Ямышево Лебяжинского района» в части охраны водного фонда, выданное ГУ «Ертисская Бассейновая инспекция» за №17-9-4-10/724 от 13 октября 2014 года;

схема водопровода в селе Ямышево Лебяжинского района Павлодарской области, утвержденная руководителем ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Лебяжинского района».

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

Книга I. Паспорт проекта.
Книга II. Общая пояснительная записка.
Книга III. Сравнительный анализ материалов и оборудования.
Книга IV. Прайс-листы, коммерческие предложения, применяемые в проекте.
Книга V. Альтернативные прайс-листы, коммерческие предложения.
Книга VI. Расчет стоимости проектно-изыскательских работ.
Книга VII. Мероприятия по защите окружающей среды.
Сметная документация.
Оценка воздействия на окружающую среду.
Альбом 1. Наружный водопровод.
Альбом 2. Наружный водопровод и канализация.
Альбом 3. Электроснабжение.
Альбом 4. Насосная стация первого подъема.
Альбом 5. Насосная станция второго подъема.
Резервуары чистой воды и фильтры-поглотители.
Проект бурения скважины.
Проект организации строительства.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Проектом решается вопрос строительства сетей водоснабжения и очистных сооружений для соблюдения экологических и санитарно-эпидемиологических норм, обеспечения охраны окружающей среды, повышения уровня благосостояния и качества жизни в селе Ямышево Лебяжинского района.

6 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

Участок работ по строительству расположен в селе Ямышево Лебяжинского района.

Ямышево - село в Лебяжинском районе Павлодарской области. Административный центр Ямышевского сельского округа расположен на правом берегу р. Иртыш, в 50 км к юго-востоку от областного центра города Павлодара.

В настоящее время централизованные сети водопровода по селу отсутствуют.

Расчетная численность населения - 1178 человек.

Численность скота составляет: КРС –1704 голов; лошадей – 539 голов; овец – 2701 голов; птиц –1638.

Ситуационная схема представлена на рисунке 1.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Рисунок 1 – Ситуационная схема.

Природно-климатические условия района строительства

В соответствии со СНиП РК 2.04.01-2010 исследуемая территория по климатическому районированию для строительства относится к I климатическому району к подрайону IВ.

Рабочий проект разработан для участка строительства со следующими природно-климатическими условиями:

Расчетная зимняя температура наружного воздуха	- минус 37°С.
Снеговая нагрузка	- 70 кгс/м^2.
Ветровая нагрузка	- 38 кгс/м^2.
Зона влажности	- сухая.
Расчетная сейсмичность площадки строительства	- не сейсмичен.

Инженерно-геологические условия строительства

В геоморфологическом отношении исследуемая площадка приурочена к поверхности II надпойменной правобережной террасы р. Иртыш. Рельеф площадки ровный.

Геологический разрез в пределах разведанной глубины (8,0 м) представлен двумя геолого-генетическими комплексами: современными техногенными отложениями (насыпной грунт); аллювиальными отложениями верхнечетвертичного возраста (супесь, песок мелкий, средней крупности и глина).

С учетом возраста, генезиса и номенклатурного вида грунта выделено 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), описание которых приведено ниже:

ИГЭ-10,0 - 0,4(0,5) м. Насыпной грунт: супесь тёмно-коричневая, переотложенная, слежавшаяся.

ИГЭ-20,4(0,5) - 1,8(2,2) м. Супесь коричневая, твёрдая, с пятнами карбонатов до глубины 2,0 м, с прослоями песка мощностью до 0,2 см.

ИГЭ-31,8(2,2) - 3,8(4,2) м. Песок мелкий, серо-коричневый, средней плотности, маловлажный, ниже уровня грунтовых вод насыщенный водой.

ИГЭ-43,8(4,2) - 6,4(6,7) м. Песок средней крупности, серо-коричневый, средней плотности, насыщенный водой.

ИГЭ-56,4(6,7) - 8,0 м. Глина кирпично-красная, полутвёрдая, ожелезнённая, с пятнами омарганцованная, с включением мергеля до 5%.

Грунтовые воды в пределах разведанной глубины (8,0 м) вскрыты на глубине 2,6-2,9 м (абсолютная отметка 126,1-127,1). Возможно сезонное колебание уровня

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

грунтовых вод до 0,7 м. Питание водоносного горизонта осуществлено за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка водоносного горизонта происходит в р. Иртыш.

Вода неагрессивная к бетону нормальной проницаемости на портландцементе, слабоагрессивная к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании, к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля обладает высокой агрессивностью.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Скважины водозабора с насосными станциями на них, локальная станция очистки расположены к юго-востоку от села Ямышево на расстоянии 100 м.

Площадки строительства насосных станций 1-го подъема совмещены с площадкой для расположения водопроводных очистных сооружений.

Под строительство насосных станций 1-го подъема и комплекса очистных сооружений выделен участок земли площадью 1,385 га.

Конструкция дорожной одежды на проездах и на площадке обслуживания принята:

основание - из песка средней крупности, толщиной слоя 0,15 см;

покрытие из фракционного щебня по способу заклинки по ГОСТ 25607-2009, толщиной слоя 0,10 см.

Укрепление откосов и обочины предусмотрено посевом трав, с уходом за посевом – полив водой.

План организации рельефа выполнен методом проектных горизонталей сечением рельефа через 0,1 м. Недостаток грунта для устройства проездов предусмотрено восполнить грунтом, разработанным из резерва, предусмотренный в пределах отведённого участка под строительство.

Завоз недостающего грунта предусмотрено восполнить из местных карьеров с дальностью возки 10 км.

Площадки насосных станций 1-го подъема и комплекса водопроводных очистных сооружений предусмотрено выполнить в ограждении с одним въездом на площадку. На въезде предусмотрено устройство распашных ворот. Ворота и ограждение выполнены из профлиста. Общая протяженность ограждения - 1059,3 м.

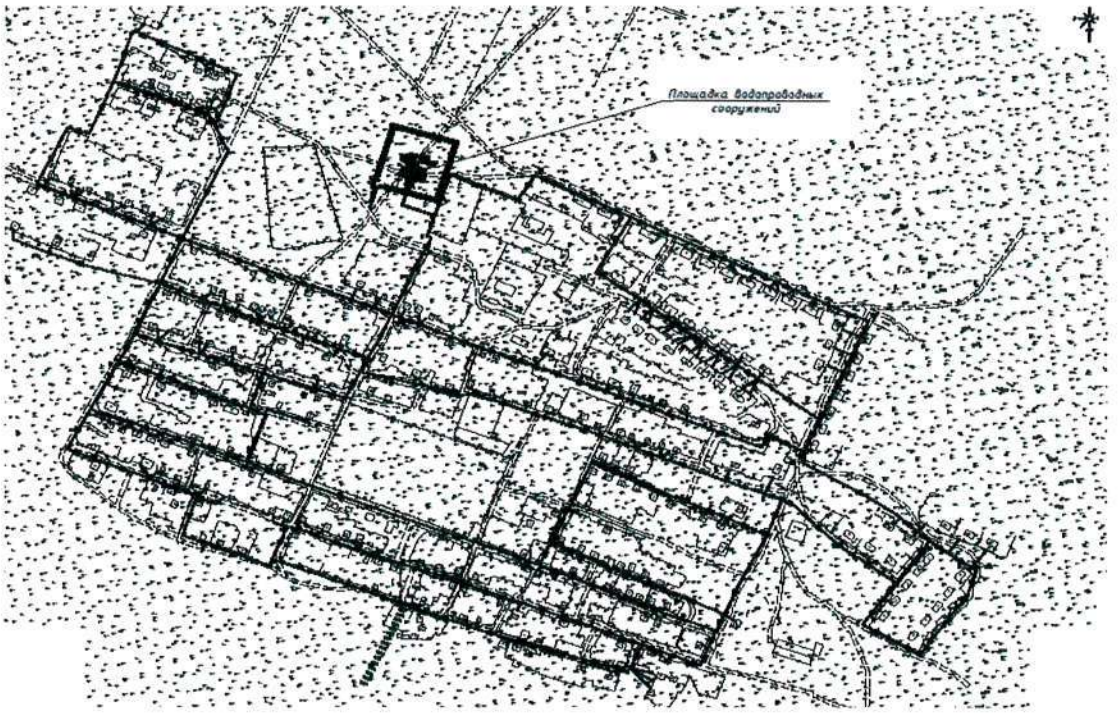


Рисунок 2 – Схема генерального плана.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Таблица №1

Основные показатели генерального плана

№ п/п	Наименование характеристик	Показатели	
		количество	%
1	2	3	4
1.	Площадь участка, га, в том числе:	1,385	100
	площадь застройки, га	0,078	5,65
	площадь покрытия, га	1,302	84,35
	площадь водоотводной канавы, га	0,136	10,0
2.	Ограждение, п.м.	465	-

6.2.2 Технологические решения

Бурение скважины

Проектирование водозабора (водозаборных скважин) выполнено по результатам поисковых геолого-гидрогеологических работ, проведенных в 2013 году. Отчет о результатах поисково-разведочных работ для выявления месторождений подземных вод с целью водообеспечения 9 населенных пунктов Павлодарской области за 2012-2013 гг. защищен в 2013 году в МТД «Центрказнедра».

Цель работ – обеспечение качественным проектом для строительства водопровода, водозаборных сооружений и локальных станций очистки.

Проект на бурение водозаборных скважин разработан в соответствии с требованиями «Экологического кодекса Республики Казахстан» №212-III от 09 января 2007 года (с изменениями и дополнениями по состоянию на 17 января 2014 года), «Водного кодекса Республики Казахстан» №481-II от 09 июля 2003 года (с изменениями и дополнениями по состоянию на 17 января 2014 года) и других нормативно-правовых актов и является частью общего проекта на строительство водопровода в селе Ямышево. Все виды работ выполнены согласно действующей в Республике Казахстан нормативной документации.

Геолого-гидрогеологические условия участка.

Проектируемый участок расположен в северной части правобережья Павлодарской области в пределах Иртышского артезианского бассейна. Гидрогеологические условия района сложные. В районе села Ямышево распространены 4 водоносных горизонта: водоносный горизонт в отложениях поймы р. Иртыш, водоносный горизонт первой террасы р. Иртыш, водоносный горизонт верхнего палеогена некрасовской серии и покурский водоносный комплекс нерасчлененного верхнего и нижнего мела.

Водоносный горизонт в современных аллювиальных отложениях поймы р.Иртыш

Водоносный горизонт приурочен к аллювию поймы р.Иртыш и развит полосой вдоль его русла шириной от 4,0 до 12,0 км.

В кровле водоносного горизонта залегают суглинки, супеси, глины мощностью 1,5-4,0 м. Водовмещающими породами служат разнозернистые полимиктовые пески с гравием и галькой. Содержание гравия, гальки увеличивается к подошве слоя. Глубина залегания водоносного горизонта составляет 1,2-5,6 м. Мощность водоносного горизонта изменяется от 5.0 до 15.0 м. Подземные воды в целом имеют свободную поверхность, но при наличии в кровле глин или суглинков образуется местный напор до 3,0 м.

Дебиты скважин составляют 0,4-14,0 л/с при понижении уровня на 0,8 - 7,0 м. Удельные дебиты изменяются в пределах 0.06-17,5 л/с. Коэффициенты фильтрации в среднем составляют до 40,0 м/сут. Воды пресные с сухим остатком 0,2-1,0 г/л, обычно гидрокарбонатного кальциевого состава, но имеют повышенное содержание железа, марганца.

Водоносный горизонт в верхнечевертичных аллювиальных отложениях первой надпойменной террасы р.Иртыш

Водоносный горизонт первой надпойменной террасы распространён в виде узких прерывистых полос вдоль поймы р.Иртыш полосой шириной 2- 5 км и прослеживается

ГОСЭКСПЕРТИЗА • МЕМСАРАПТАМА

небольшими участками на севере описываемого района на левом берегу и на востоке района, на правом берегу. Водовмещающие породы представлены мелко- и разнозернистыми полимиктовыми песками с включениями гравия и гальки, общей мощностью 3,0-18,5 м. Подземные воды первой террасы имеют свободную поверхность и залегают на глубине 1,9-9,0 м, чаще 4-5 м и подстилаются глинами неогена. Дебиты скважин 0,2-1 л/с при понижении уровней на 0,8-4,7 м. Удельные дебиты изменяются в пределах 0,05-1,0 л/с. Коэффициент фильтрации по данным откачек составляет 4-9 м/сут. По качеству воды слабо- и маломинерализованные с общей минерализацией 1,0-4,1 г/л, редко среднеминерализованные (до 10 г/л). По химическому составу гидрокарбонатно-хлоридные натриевые, сульфатно-хлоридные натриево-магниевые.

Насосная станция 1-го подъема

Насосные станции первого подъема (НСт1) подают исходную воду из скважинных водозаборов на локальную станцию очистки (ЛСО).

Для обеспечения оптимального режима работы подачу НСт1 в течение суток принимают равномерной.

Производительность насосных станций первого подъема определена из условий равномерной подачи в течение суток, с учетом собственных нужд станции очистки и пополнения противопожарного запаса в течение 72 часов для сельских населенных пунктов (по пункту 77 Технического регламента).

С учетом данных гидрогеологических изысканий и проекта на бурение эксплуатационных скважин принята одна рабочая скважина и одна резервная с дебитом до 11,0 л/с.

Предусмотрена установка в них насосов марки KSP-6-N151-C-6-3.

Производительность насосов 13,0 м^3/час, напор 50 м, мощность 3,0 кВт.

В каждой насосной станции первого подъема предусмотрена установка:

устройства для отбора проб воды;

водомерного счетчика.

Станция оборудована системами освещения, отопления и естественной вентиляцией.

Локальная станция очистки

Состав установки очистки воды, комбинированной «ДВУ10-110»:

дозаторная станция корректировки pH;

аэрационный комплекс 3072;

автоматический фильтр обезжелезивания 3072;

насос промывки 13,6 м^3/час напор 30 м;

станция дозирования антискаланта;

установка обратного осмоса;

установка электролизная для получения гипохлорита натрия серии «ЭЛУ/С-0,8»;

накопитель очищенной воды объемом 1,5 м^3;

насос подачи очищенной воды 10 м^3/час, напор 15 м - 2 шт. (1-рабочий, 1-резервный);

монтажный комплект: трубы обвязки и фитинги, электрические кабели и кабельные каналы, крепёжные элементы, элементы автоматики.

Модульное здание габаритами (9,0x4,8x2,8) м

Исходная вода поступает на аэрационный комплекс, который применен для окисления двухвалентного железа, марганца и перевода его в нерастворимую форму. Вода пропускается через аэрационную колонну, в которой происходит её насыщение воздухом.

Комплектация системы:

аэрационная колонна;

компрессор в сборе;

набор комплектующих (трубки, фитинги, арматура).

Для повышения эффективности окисления и удаления двухвалентного железа в исходную воду при помощи дозаторной станции корректировки pH вводится раствор каустической соды. После насыщения кислородом воздуха и повышения pH вода

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

поступает на автоматический фильтр обезжелезивания. Фильтр на основе протравленного кварцевого гравия, смеси искусственного каталитического материала BIRM и Гидроантрацита N предназначен для удаления из воды растворённого железа, марганца и механических примесей. При этом растворённые в воде железо и марганец окисляются в присутствии катализатора BIRM растворённым в воде кислородом и выпадают в твёрдый осадок в виде хлопьев. Образовавшиеся хлопья задерживаются в объёме засыпки между гранулами катализатора.

Принцип работы фильтра заключается в пропускании очищаемой воды через слои фильтрующих засыпок, которыми заполнен корпус фильтра. В общем случае в верхней части корпуса засыпается слой фильтрующего материала, состоящего из каталитического материала BIRM и Г идроантрацита N. В качестве поддерживающей засыпки используется отмытый и протравленный кварцевый гравий. Назначение засыпки - равномерно распределять потоки воды по всей площади поперечного сечения корпуса фильтра, особенно при его обратной промывке, когда вода движется снизу-вверх. При фильтрации исходной воды гранулированная засыпка постепенно загрязняется осадком, что уменьшает производительность фильтра и увеличивает перепад давления воды между его входом и выходом, поэтому фильтр необходимо периодически промывать очищенной водой из резервуара очищенной воды в режиме обратной промывки. Во время промывки вода проходит снизу-вверх через фильтрующую среду, взрыхляя её, смывает накопившиеся загрязнения и по дренажному трубопроводу сбрасывается в канализацию. Затем в воду при помощи станции дозирования антискаланта вводится раствор ингибитора отложений солей жесткости, который предотвращает загрязнения обратноосмотических элементов и сбрасывается вместе с концентратом в дренаж, после чего вода поступает на установку обратного осмоса. Обратноосмотическая мембранная установка предназначена для частичного обессоливания исходной воды с помощью обратноосмотических мембранных элементов. Установка укомплектована полупроницаемыми мембранами, работающими на принципе обратного осмоса.

Исходная вода подаётся на сменные (картриджные) фильтры механической очистки с рейтингом 5 мкм и далее поступает на повышающий насос. Под давлением 11 атм. вода проходит через мембранный блок из рулонных обратноосмотических элементов, где на специальных полупроницаемых мембранах происходит разделение потока исходной воды на фильтрат (воду, прошедшую через мембрану и частично очищенную от растворённых минеральных солей), и концентрат (воду, обогащённую коллоидными частицами и растворёнными солями). Качество входной, выходной воды и степень очистки мембранного блока измеряется с помощью датчика электропроводности и кондуктомера, устанавливаемого в блок контроля качества воды. В процессе эксплуатации мембранный блок забивается наслоениями солей жесткости, коагулировавшими коллоидными частицами и эмульсиями, органическими отложениями. Далее в поток очищенной воды при помощи насоса-дозатора вводится дезинфицирующий раствор ГПХН, который производится на установке электролизной для получения гипохлорита натрия «ЭЛУ/С-0,8» Электролизная установка предназначена для получения дезинфицирующего раствора ГПХН путем электролиза (4-5)% водного раствора поваренной соли (пищевой или технической).

Описание процесса получения ГПХН:

Сухая соль загружается в солерастворитель и заливается водой, затем при помощи перемешивания готовится рабочий раствор соли. Отстоявшийся концентрированный раствор соли из бака-солерастворителя переливается в электролизёр. В электролизёре концентрированный раствор соли разбавляется водой до рабочей концентрации 40-50 г/л, доводится до нужного объёма. В электролизёре устанавливается электродный блок, соединённый с блоком питания посредством кабелей с соблюдением полярности. В результате процесса в электролизёре нарабатывается раствор ГПХН с концентрацией по активному хлору 5 г/л. После окончания процесса раствор ГПХН из электролизера сливается в бак накопитель, откуда раствор ГПХН дозируется в поток с помощью насоса-дозатора.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Затем очищенная и обеззараженная вода поступает в накопители очищенной воды общим объемом 6 м^3, после чего при помощи насоса подачи направляется в резервуары чистой воды.

Резервуары чистой воды и фильтры-поглотители

Резервуар чистой воды включает регулирующий и пожарный объемы воды.

Регулирующий объем определен в соответствии с требованиями пункта 12.1.2 СНиП РК 4.01-02-2009.

Общее количество резервуаров одного назначения должно быть не менее двух (пункт 12.3.1 СНиП РК 4.01-02-2009).

К устройству принято 2 резервуара чистой воды с объемом 100,0м^3 каждый.

Для исключения промерзания устройство резервуаров предусмотрено в обваловке.

Резервуары чистой воды оборудованы:

подводящим и отводящим трубопроводом;

переливным и спускным трубопроводом;

вентиляционным устройством;

лестницами и люками-лазами.

Для очистки воздуха, поступающего в каждый резервуар чистой воды, предназначены фильтры-поглотители. Фильтры-поглотители приняты по типовому проекту ТП 0901-915.1.87.

Воздухообмен между фильтром-поглотителем и герметизированным резервуаром осуществлен стальным трубопроводом диаметром 159х4,5 мм по ГОСТ 10705-80, который введен в резервуар через люк-лаз.

Устройство фильтров-поглотителей выполнено в одной обваловке с резервуарами чистой воды.

В фильтре-поглотителе предусмотрены системы отопления и вентиляции.

Насосная станция второго подъема

Насосная станция второго подъема выполняет забор воды питьевого качество из резервуаров чистой воды и подает ее в водопроводную сеть села Ямышево.

В зависимости от планировки объекта и взаимного расположения насосной станции и резервуаров принята безбашенная система водоснабжения.

По степени обеспеченности подачи воды насосная станция относится ко 2 категории (примечание 2 пункта 10.1 СНиП РК 4.01-02-2009).

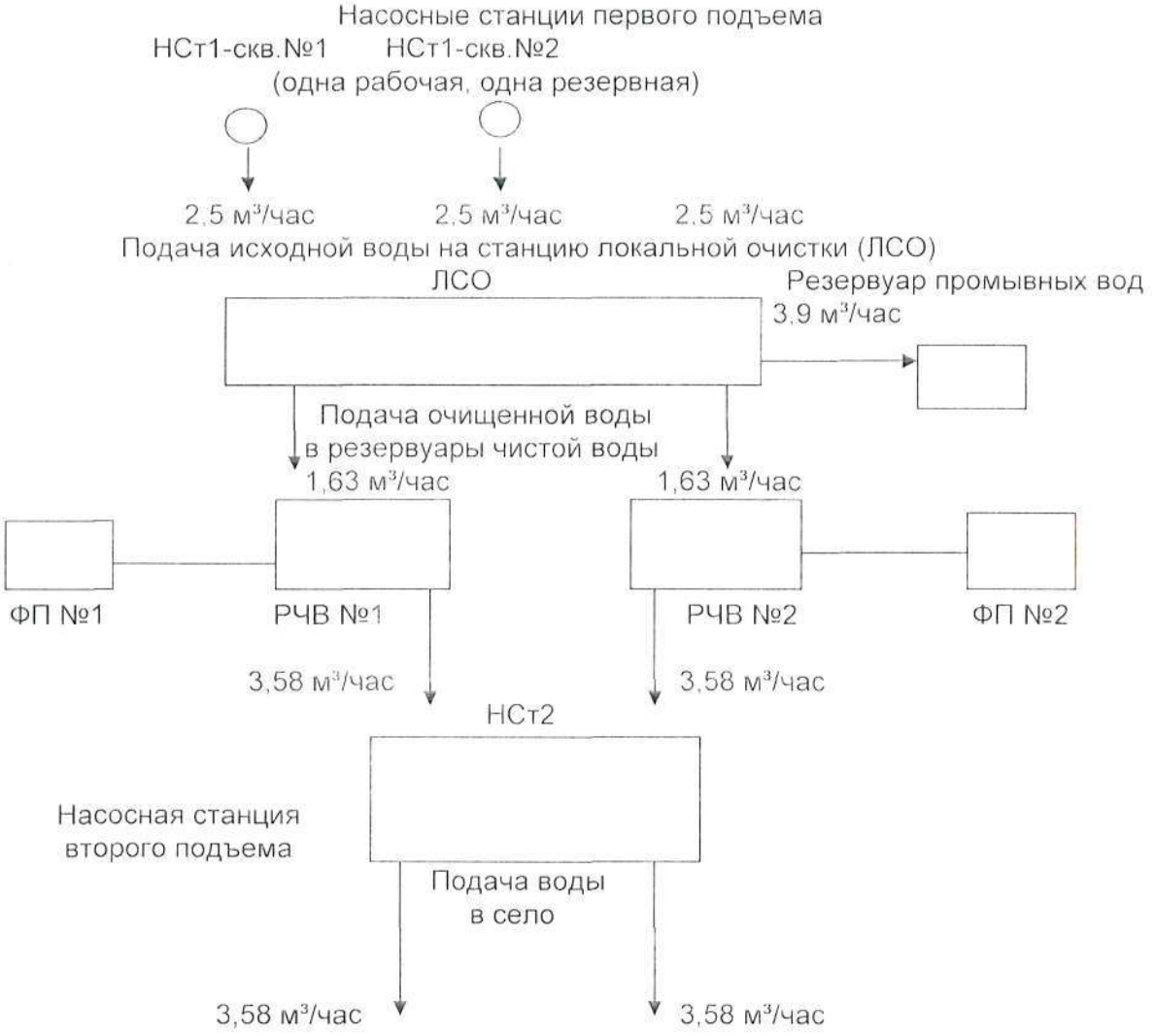
Режим работы насосной станции принят двухступенчатым. Насосное оборудование подобрано на подачу расхода в час максимального водопотребления и подачу пожарного расхода. Количество резервных агрегатов принято по таблице 10.1 СНиП РК 4.01-02-2009.

При безбашенной системе водоснабжения подача насосов по часам суток полностью дублирует водопотребление по часам суток. Расчетная максимальная подача насосов принята равной максимальному часовому расходу.

Станция оборудованя системами освещения, отопления и естественной вентиляцией.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Принципиальная схема водоснабжения села Ямышево



6.2.3 Архитектурно-планировочные решения

Насосная станция 1-го подъема

Здание насосной станции выполнено по индивидуальному проекту.

Здание - одноэтажное, прямоугольной формы в плане с размерами в осях 3,0х3,0 м. Высота помещения до низа плит перекрытия – 3,0 м.

Кровля - плоская, рулонная.

Полы - керамическая плитка.

Дверь наружная – по серии 1.436.2-22.

Отмостка - бетонная по уплотненному грунту.

Внутренняя отделка: стены и потолок - затирка швов с последующей водоэмульсионной окраской.

Наружная отделка – кладка стен с расшивкой швов.

Технические показатели:

Площадь застройки - 15,1 м^2.

Общая площадь - 8,2 м^2.

Строительный объем - 51,3 м^3.

Резервуары сбросных вод

Резервуар представляет собой заглубленную в землю монолитную железобетонную емкость. В плане имеет прямоугольную форму размером 3,0х6,0м с двумя горловинами диаметром 700 мм и вентиляционной трубой с зонтом.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Технические показатели:
Площадь застройки - 18,0 м^2.
Общая площадь - 18,0 м^2.
Строительный объем - 50 м^3.

Резервуар чистой воды

Резервуар представляет собой заглубленную в землю монолитную железобетонную емкость. В плане имеет прямоугольную форму размером 7,5х6,0 м, с высотой от днища до низа плит покрытия - 3,79 м.

Технические показатели:
Площадь застройки - 53,95 м^2.
Общая площадь - 45,0 м^2.
Строительный объем - 100 м^3.

Резервуар прямоугольной формы в плане с размерами в осях 7, 5х6,0 м, высота до низа плит покрытия 3,78 м (2шт.). Резервуары размещены в общей обваловке с камерой фильтров-поглотителей.

Фильтры-поглотители

Фильтры-поглотители для резервуаров чистой воды выполнены по ТП 0901-9-15.1.87.

Дверь наружная – деревянная утепленная.
Пол - цементный.

Технические показатели:
Общая площадь - 71,82 м^2.
Площадь застройки - 285,0м^2.
Строительный объем - 104,3 м^3.

Камера для фильтров-поглотителей представляет собой прямоугольное в плане сооружение с размерами в осях 5,7х4,2 м, размещенное в общей обваловке с резервуаром, для которого она предназначено.

Высота камеры до низа плит покрытия – 2,4 м, высота обваловки 800 мм.

Насосная станция 2-го подъема

Здание насосной станции выполнено по индивидуальному проекту.

Здание - одноэтажное, прямоугольной формы в плане с размерами в осях 6,0х7,2 м. Высота помещения до низа плит перекрытия – 3,0 м.

Кровля – плоская, рулонная.
Полы – бетонные, керамическая плитка.
Дверь наружная – деревянная по ГОСТ 14624-84.
Окна - деревянные по ГОСТ 11214-2003.

Технические показатели:
Площадь застройки - 55 м^2.
Общая площадь - 41,2 м^2.
Строительный объем - 165,0 м^3.

6.2.4. Конструктивные решения

Насосные станции 1-го подъема

Уровень ответственности - II.
Степень огнестойкости - II.
Конструктивная схема здания - здание с несущими и самонесущими стенами.
Фундаменты - ленточные из блоков стен подвала по ГОСТ 13579-78*.

Стены - кирпичные по ГОСТ 530-2012 из кирпича КОРПо 1НФ/125/2,0/50 на цементно-песчаном растворе М50.

Перемычки - сборные железобетонные по серии 1.038.0-1.
Покрытие - плиты железобетонные многопустотные и ребристые.

Резервуары промывных вод

Класс ответственности – II.
Степень огнестойкости – II.
Днище - монолитное железобетонное.
Стены - сборные железобетонные.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Перекрытие - сборные железобетонные ребристые панели.

Резервуары чистой воды

Класс ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Резервуар чистой воды выполнен из монолитного и сборного железобетона.

Днище - монолитное железобетонное.

Стены - сборные железобетонные.

Перекрытие - сборные железобетонные ребристые панели.

Фильтры-поглотители

Класс ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Стены камеры фильтров-поглотителей выполнены из блоков стен подвала по ГОСТ 13579-78*.

Покрытие - из сборных железобетонных ребристых плит по серии 1.442.1-1.

Фильтры-поглотители - круглые из сборных железобетонных колец по серии 3.900.1-14, выпуск 1.

Насосная станция 2-го подъема

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости здания -II.

Конструктивная схема здания - здание с несущими и самонесущими стенами.

Фундаменты - ленточные из блоков стен подвала по ГОСТ 13579-78*.

Стены - кирпичные по ГОСТ 530-2012 из кирпича КОРПо 1НФ/125/2,0/50 на цементно-песчаном растворе М50.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.0-1.

Покрытие – плиты железобетонные многопустотные и ребристые.

Отмостка – бетонная по уплотненному грунту.

6.2.5. Инженерное обеспечение, сети и системы

Наружные сети водопровода и канализации

Внутриплощадочные сети

Проект разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Проектом предусмотрено:

устройство трубопровода, объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения «В1» из полиэтиленовых труб PE100 S10 SDR21 диаметром 110х5,3 мм, PE100 S10 SDR21 диаметром 108х4 мм по ГОСТ 10704-91 диаметром 63х3 мм, PE100 S10 SDR11 диаметром 25х2,3 мм по СТ РК ИСО 4427-2004;

устройство трубопровода исходной воды «В9» из труб стальных электросварных диаметром 57х3 мм по ГОСТ 10704-91;

устройство переливного трубопровода «К13» из труб стальных электросварных диаметром 159х4,5 мм по ГОСТ 10704-9;

устройство спускного трубопровода «К14» из труб стальных электросварных диаметром 159х4,5 мм по ГОСТ 10704-91 и полипропиленовых безнапорных гофрированных труб с раструбом DN/ID 160.

устройство трубопровода дренажных вод «К15» из чугунных труб диаметром 150 мм по ГОСТ 9583-75 и полипропиленовых безнапорных гофрированных труб с раструбом DN/ID 160.

Протяженность:

Внеплощадочных сетей составляет:

«В1»:

диаметром 110х5,3 мм	- 10282,8 м;
диаметром 108х4 мм по ГОСТ 10704-91	- 1985,0 м;
диаметром 63х3 мм	- 201,0 м;
диаметром 25х2,3 мм	- 1310,0 м;
диаметром 20х2 мм по ГОСТ 10704-91	- 2465,0 м.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Внутриплощадочные сети

«В1»:

диаметром 108х4 мм - 77,6 м, в том числе в две нитки - 18 м;

диаметром 110х5,3 мм - 99,3 м; в том числе в две нитки - 99,3 м;

«В9»:

диаметром 57х3 мм - 58,7 м, в том числе в две нитки - 28,6 м;

«К13»:

диаметром 159х4 мм - 14,8 м;

«К14»:

диаметром 159х4 мм - 18,4 м;

DN/ID 160 - 5,0 м;

«К15»:

диаметром 150 мм - 15,6 м;

DN/ID 160 - 26,2 м;

«ВВ»:

159х4,5 мм - 14,0 м.

Расчетные расходы воды

Проектирование и расчет системы водоснабжения выполнен в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009.

Расчетный средний (за год) суточный расход воды на питьевые нужды определен по пункту 5.1.2 СНиП РК 4.01-02-2009:

Свободные напоры

Напор в сети водопровода населенного пункта принят в соответствии с требованиями пункта 93-100 Технического регламента. Минимальный свободный напор в сети объединенного противопожарного водопровода населенного пункта при максимальном хозяйственно-питьевом водопотреблении для одноэтажной застройки принят не менее 10,0 м, при большей этажности на каждый этаж увеличен на 4,0 м. Максимальный свободный напор в наружной сети водопровода не превышает 60,0 м.

Расходы воды на наружное пожаротушение

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение села Ямышево принят в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009 пункт 5.2.4, в соответствии с требованиями пункта 78 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» (Приложение 6) и составляет - 5 л/сек. Расчетное количество одновременных пожаров - 1, время тушения - 3 часа.

Тушение пожаров предусмотрено автонасосами с забором воды из пожарных гидрантов. Установка пожарных гидрантов предусмотрена вдоль автомобильных дорог на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части, и не ближе 5 м от стен зданий. Пожарные гидранты расположены на кольцевых сетях, длина тупиковой линии не превышает 200 м. Расстояния между пожарными гидрантами не превышает 200 м. Высота пожарных гидрантов принята из условия, что расстояние от верха ПГ до крышки колодца составляет не менее 150 мм и не более 400 мм. Для предотвращения попадания дождевых вод в колодцы с пожарными гидрантами установлены люки колодцев выше уровня дорожного покрытия на 1 см. Колодцы с пожарными гидрантами оборудованы вторыми, утепляющими крышками диаметром 700 мм, выполненные из пиломатериала хвойных пород по ГОСТ 24454-80*. С внутренней стороны крышка обшита оцинкованной кровельной сталью по строительному войлоку.

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

Согласно примечания к пункту 11.10 СНиП РК 4.01-02-2009 разделение водопроводной сети на ремонтные участки обеспечивает при выключении одного из участков отключение не более пяти пожарных гидрантов.

Тушение пожаров осуществлено за счет 3 часового противопожарного запаса воды, хранящегося в РЧВ.

Внутреннее пожаротушение помещения насосной станции 2 подъема не требуется (размер машинного зала 6х9 м СНиП РК 4.01-02-2009 пункт 10.18). Наружное пожаротушение насосной станции осуществлено передвижной пожарной техникой из

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

колодцев, расположенные в непосредственной близости от резервуаров чистой воды, с установкой в них колонок управления задвижками.

Проектные решения

Насосная станция второго подъема подает воду непосредственно в кольцевую сеть села.

Количество напорных трубопроводов от насосной станции до села принято не менее двух.

Проектом предусмотрено:

устройство объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного кольцевого водопровода;

подводка водопровода непосредственно к границам участков потребителей с установкой прибора учета внутри здания.

На период выполнения строительно-монтажных работ необходимо строительное водопонижение. Сброс откачиваемой воды выполнен на рельеф в пониженное место.

Трубопроводы при пересечении со стенами колодцев заключены в футляры из стальных электросварных труб по ГОСТ 10705-80, с антикоррозионной изоляцией.

Средняя глубина заложения до низа трубы - 3,2 м.

В повышенной точке сети предусмотрена установка вантуза.

В пониженной точке для опорожнения трубопровода выполнено устройство мокрого колодца. Проектом предусмотрена дополнительная гидроизоляция внутренних поверхностей мокрого колодца.

Производство земляных работ в месте пересечения с существующими сетями выполнено с ручной разработкой грунта по 2,0 м в каждую сторону от коммуникаций, с дальнейшей подсыпкой песчаным грунтом по всему поперечному сечению траншеи, на высоту до половины диаметра сети, с послойным уплотнением грунта.

При обратной засыпке над верхом трубопровода предусмотрен защитный слой толщиной 300 мм из супесчаного грунта. Трубы уложены на спрофилированное грунтовое плоское основание с подготовкой из песка.

Эксплуатационные мероприятия

Основной задачей эксплуатации водопроводной сети является обеспечение бесперебойной подачи воды надлежащего качества, целесообразное использование сооружений в целях сокращения эксплуатационных затрат.

С этой целью необходимо:

содержать в исправном состоянии все сооружения и их оборудование, для чего производить периодический осмотр всех сооружений и устройств;

проводить мероприятия по обеспечению оптимальных режимов работы водопроводных сооружений;

проводить планово-предупредительные ремонты;

выявлять и ликвидировать аварии;

регулярно наблюдать за качеством воды, подаваемой потребителям, производить отбор проб не реже одного раза в квартал;

наблюдать за контрольно-измерительной аппаратурой;

подготавливать водопроводные сооружения к работе в зимний период;

проводить очистку, промывку и дезинфекцию сооружений.

Испытание напорных трубопроводов

Напорные трубопроводы испытывают на прочность и герметичность гидравлическим методом.

Величина предварительного испытательного давления при проверке на прочность, выполняемой до засыпки траншеи и установки арматуры, должна быть равна расчетному давлению, с коэффициентом 1,5.

Величина окончательного испытательного гидравлического давления при испытании на герметичность должна быть равна расчетному рабочему давлению с коэффициентом 1,3.

Трубопровод из труб со стыковыми соединениями и соединительными деталями испытывают участками длиной не более 0,5 км.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

До проведения предварительного и приемочного испытаний напорных трубопроводов должны быть:

закончены все работы по заделке стыковых соединений, устройству упоров, монтажу соединительных частей и арматуры;

установлены фланцевые заглушки на отводах взамен гидрантов, вантузов, предохранительных клапанов и в местах присоединения к эксплуатируемым трубопроводам;

подготовлены средства наполнения, опрессовки и опорожнения испытываемого участка, смонтированы временные коммуникации и установлены приборы и краны, необходимые для проведения испытаний;

осушены и провентилированы колодцы для производства подготовительных работ, организовано дежурство на границе участков охранной зоны;

заполнен водой испытываемый участок трубопровода (при гидравлическом способе испытания) и из него удален воздух.

Промывка трубопровода с дезинфекцией

После гидравлического испытания участки трубопровода промывают, путем пропуска чистой воды с большой скоростью и продолжают процесс до тех пор, пока из промываемого трубопровода не пойдет чистая вода без примесей.

После промывки трубопровод дезинфицируют, заполняя его хлорной водой. Концентрация активного хлора должна быть 40-50 мг/л при суточном контакте. Хлорирование должно продолжаться не менее одних суток.

Электротехнические решения

Электроснабжение

Проект выполнен на основании задания на проектирование, технических условий №1647-14-ЛАЭЖ/ЛРЭС от 01 июля 2014 года, выданных АО «Павлодарская Распределительная Электросетевая Компания» и в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Точка подключения - опора №56 ВЛ-10кВ.

Сооружения водозабора получают питание от комплектной трансформаторной подстанции наружной установки (КТПН), установленной на территории площадки водозабора.

Воздушная линия от существующей опоры до КТП выполнена сталеалюминиевым проводом марки АС-35 на железобетонных опорах, с установкой линейного разъединителя РЛНД-10.

Отпайка от существующей опоры выполнена сталеалюминиевым проводом АС-35.

Ввод в КТП выполнен воздушным.

Учет электроэнергии предусмотрен счетчиками марки ART-03 (Меркурий 230), установленные в РУ-04кВ КТПН.

Проектируемые КЛ-0,4 кВ выполнены кабелем АВБбШв-0,66, проложенные в траншее на глубине 0,7 м.

Сеть освещения выполнена проводом СИП-4 по опорам на базе железобетонных стоек СВ 95-3.

На опоре №1 ВЛ-0,4кВ установлена кабельная муфта. В качестве концевой кабельной муфты применена муфта марки rek-1КнТ-4-16/50-В-М.

Протяженность ВЛ-10кВ – 0,057 км.

Протяженность ВЛ-0,4кВ - 0,456 км.

Протяженность КЛ-0,4кВ - 0,593 км.

Электроснабжение

Насосная станция I-го подъема

Электроснабжение насосной станции на водозаборной скважине разработано на основании задания на проектирование и в соответствии с ПУЭ РК.

В качестве вводно-распределительного устройства принят силовой шкаф типа ПР8804-1116 с автоматами на вводе и отходящих линиях. Учет электроэнергии предусмотрен централизованно в РУ-0,4кВ проектируемой КТП. В помещении насосной

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

станции предусмотрено устройство электроосвещения, электроотопления, установка двух технологических насосов, которые работают в автоматическом режиме.

Сети силового электрооборудования и питающие линии выполнены проводом марки АПВ-0,38В в трубах ПВХ, проложенные скрыто в подготовке пола и штрабах стен и кабелем АВВГ-0,66кВ открыто по стенам на скобах.

Электросети рассчитаны по расчётному току электросети и проверены по потере напряжения.

Занулению подлежат все металлические части электроустановок, нормально не находящиеся под напряжением. Для зануления использованы нулевые провода электросети. Линии групповой сети, проложенные от щитков до светильников общего освещения, штепсельных розеток и стационарных электроприёмников выполнены 3 (5) проводными (фазные - L, нулевой рабочий - N, нулевой защитный - PE проводники).

Нулевой рабочий и нулевой защитный проводники подключены на щитках под разные контактные зажимы.

На вводе в здание предусмотрено устройство контура повторного заземления нулевого провода, совмещенный с контуром защитного заземления насосной с сопротивлением менее 4 Ом.

На вводе в здание выполнена система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей: основного защитного проводника, основного (магистрального) заземляющего проводника (или зажима), стальных труб коммуникаций здания, металлических частей строительных конструкций, труб водоснабжения. Такие токопроводящие части соединены между собой при вводе в здание и присоединены к главной заземляющей шине электрощитовой.

Согласно «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» здание не требует специальных мероприятий по устройству молниезащиты.

Фильтры-поглотители

Проектом предусмотрена установка вводно-распределительного устройства. В качестве вводно-распределительного устройства принят щиток марки ЩУР8801. Вводно-распределительный щиток установлен в помещении насосной станции.

Проектом предусмотрено устройство сетей электроосвещения и подключение силовых электропотребителей.

Устройство аварийного и рабочего освещения выполнено светильниками с применением энергосберегающих ламп мощностью 30 Вт. В качестве щитков освещения приняты автоматические выключатели марки АП50Б-2МТ на ток 2,5 А. Сети освещения выполнены кабелем с медными жилами марки ВВГнг-0,66кВ. Сети освещения проложены открыто по стенам здания с креплением на скобах. Вводно-распределительный щиток и автоматические выключатели управления освещением установлены на высоте 1,0 м от уровня пола.

Силовое электрооборудование насосной станции представлено следующими потребителями: электрообогреватели ПЭТ-4 (3шт.), электропривод задвижки (1шт.), электропривод вентилятора (1шт.).

Электрообогреватели ПЭТ-4 подключены к вводно-распределительному щитку и управляются путем включения или отключения автоматического выключателя.

Электроприводы задвижки и вентилятора подключены к шкафу управления, который поставляется комплектно с оборудованием. Силовой кабель от шкафа управления до задвижек и вентилятора проложен в металлической трубе в подготовке пола. Силовой кабель принят марки ВВГнг-0,66кВ.

Проектом предусмотрено устройство наружного контура заземления, выполненный из вертикальных и горизонтальных заземлителей. Горизонтальный заземлитель выполнен из полосовой стали сечением 40х4 мм, вертикальный из круглой стали диаметром 12 мм.

Все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, заземлены. Электродвигатели занулены.

В качестве щитка для управления системой отопления принят ящик серии Я5113-3174.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Насосная станция II-го подъема

Электроснабжение насосной станции 2 подъема разработано на основании задания на проектирование и в соответствии с ПУЭ РК.

В качестве вводно-распределительного устройства принят силовой шкаф типа ПР8804-1116 с автоматами на вводе и отходящих линиях. Учет электроэнергии предусмотрен централизованно в РУ-0,4кВ проектируемой КТП. В помещении насосной станции 2-го подъема предусмотрено устройство электроосвещения, электроотопления, установка дренажного насоса, который работает в ручном режиме, установка двух технологических насосов, которые работают в автоматическом режиме, установка двух пожарных насосов, которые включаются вручную и имеют блокировку на автоматическое включение резервного при отказе в работе рабочего и установка устройства обеззараживания воды УУОФ, которая работает в автоматическом режиме и имеет блокировку с работой технологического насоса. В качестве щитка для управления системой отопления принят ящик серии Я5113-3174.

Сети силового электрооборудования и питающие линии выполнены проводом марки АПВ-0,38кВ в трубах ПВХ, проложенный скрыто в подготовке пола и штрабах стен и кабелем АВВГ-0,66кВ открыто по стенам на скобах. Выходы из пола к электродвигателям насосов выполнены в стальной трубе.

Занулению подлежат все металлические части электроустановок, нормально не находящиеся под напряжением. Для зануления использованы нулевые провода электросети. Линии групповой сети, проложенные от щитков до светильников общего освещения, штепсельных розеток и стационарных электроприёмников выполнены 3 (5) проводными (фазные - L, нулевой рабочий - N, нулевой защитный - PE проводники).

Нулевой рабочий и нулевой защитный проводники подключены на щитках под разные контактные зажимы.

На вводе в здание предусмотрено устройство контура повторного заземления нулевого провода, совмещенный с контуром защитного заземления насосной с сопротивлением менее 4 Ом.

На вводе в здание выполнена система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей: основного защитного проводника, основного (магистрального) заземляющего проводника (или зажима), стальных труб коммуникаций здания, металлических частей строительных конструкций, труб водоснабжения. Такие токопроводящие части соединены между собой при вводе в здание и присоединены к главной заземляющей шине электрощитовой.

Согласно «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» здание не требует специальных мероприятий по устройству молниезащиты.

Отопление и вентиляция

Насосная станция I-го подъема

Проект выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями нормативно-действующих документов, действующих в Республике Казахстан.

Отопление насосной станции электрическое, от электронагревательных печей типа ПЭТ-4.

В помещении приток естественный при помощи заслонки КВУ с электроподогревом, с электроприводом, с возвратной пружиной, установленной в наружной стене.

Удаление воздуха запроектировано вытяжной системой ВЕ через дефлектор из верхней зоны машзала.

Насосная станция II-го подъема

Отопление здания насосной станции электрическое, от электронагревательных печей типа ПЭТ-4 и ПЭТ-9.

Удаление воздуха предусмотрено вытяжной системой ВЕ через дефлектор из верхней зоны машзала.

В помещении насосной станции второго подъема приток естественный при помощи заслонки КВУ с электроподогревом, с электроприводом (Gruner), с возвратной пружиной, установленной в наружной стене

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В холодный и переходный периоды года предусмотрена вентиляция с естественным побуждением: приточный воздух поступает через окна.

Фильтры-поглотители

Температура в камерах фильтров-поглотителей принята плюс 5°С.

В качестве нагревательных приборов приняты электронагревательные печи ПЭТ-4.

В камерах фильтров-поглотителей предусмотрена вытяжная принудительная вентиляция, 5 кратном воздухообменом в час. Вентиляция предусмотрена периодического действия с включением ее за 10-15 минут перед входом обслуживающего персонала в помещение.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожарных мероприятий

Все работники подрядной строительной организации должны быть проинструктированы о соблюдении установленного на предприятии противопожарного режима. При изменении специфики работы рабочих и служащих предприятия проводится повторный инструктаж или организуются занятия по пожарно-техническому минимуму. По окончании прохождения пожарно-технического минимума принимаются зачеты.

Ответственность за обеспечение пожарной безопасности предприятия, его структурных подразделений в соответствии с Законом Республики Казахстан «О пожарной безопасности» возлагается на первых руководителей.

Для обеспечения пожаротушения на объекте (строительная, монтажная площадка) создается противопожарное формирование (дружина).

Места проведения ремонтно-строительных работ оборудуется первичными средствами пожаротушения в соответствии норм положений, согласно СНиП РК 2.02-05-2009.

Пожарные щиты устанавливаются в удобном месте, и имеют свободный доступ.

При эксплуатации электроустановок запрещается использовать электроаппараты и приборы, имеющие неисправности, которые могут привести к пожару, а также эксплуатировать провода и кабели с поврежденной или потерявшей защитные свойства изоляцией.

На территории строительной и монтажной площадок не допускается устраивать свалки горючих отходов, мусора. Все отходы собираются на специально выделенных площадках в контейнеры или ящики, а затем вывозятся.

Работники должны соблюдать требования пожарной безопасности, стандартов, норм и правил, а также, соблюдать и поддерживать противопожарный режим, выполнять меры предосторожности при пользовании электрическими и газовыми приборами, предметами бытовой химии, работ с легко воспламеняющимися и горючими жидкостями, другими опасными в пожарном отношении веществами, материалами и оборудованием.

6.4 Охрана окружающей среды

Мероприятия по уменьшению негативного влияния на атмосферный воздух

Для уменьшения загрязнения атмосферы в процессе строительства необходимо выполнение следующих мероприятий:

отрегулировать на минимальные выбросы выхлопных газов все строительные машины, механизмы и автотранспортные средства;

при перевозке пылящих материалов в кузовах автомобилей, материал не должен нагружаться выше бортов автомобиля и должен быть накрыт чистым брезентовым покрывалом в хорошем состоянии;

битумоварка и автогудронатор должен разогреваться на базе, а не на месте производства работ;

параметры применяемых машин, оборудования, транспортных средств, влияющих на окружающую среду в процессе эксплуатации должны соответствовать установленным стандартам и техническим условиям предприятия-изготовителя, согласованным с санитарными органами.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Меры, предусмотренные для предотвращения и снижения воздействия на водные ресурсы

На период строительства подрядчик обязан выполнить следующие требования для ослабления воздействия на поверхностные и грунтовые воды:

ежедневный подвоз строительных материалов без создания площадок для хранения;

исключение организации мест заправки строительной техники;

подрядчику запрещается сваливать и сливать какие-либо материалы и вещества, получаемые при выполнении работ в пониженные места рельефа;

подрядчик обязан постоянно содержать строительную площадку в чистоте и свободной от мусора и отходов;

содержать территорию в санитарно-чистом состоянии;

проводить регулярную уборку прилегающей территории от мусора и других загрязнений и обеспечить их ежедневный вывоз для утилизации путём сбора бытовых отходов в мешки;

на участке производства работ должны быть емкости для сбора мусора, загрязненных обтирочных материалов и слива загрязненных жидкостей. Беспорядочная свалка мусора не допускается;

заправку машин топливом, маслом следует производить на заправочных станциях. Заправка стационарных машин и машин с ограниченной подвижностью должна производиться автозаправщиком только с помощью шлангов, имеющих запорные устройства у выпускного отверстия с использованием поддонов. Применение для заправки открытых емкостей типа ведер не допускается;

отработанные масла следует собирать в специальные емкости. Слив масел на землю запрещается;

машины и оборудование в зоне работ должны находиться только в период их использования;

доставку технологических смесей на место работ следует осуществлять в специально оборудованных транспортных средствах, а выгрузку производить в специальные расходные емкости или на подготовленное основание. Выгрузка на землю не допускается;

очистку и промывку машин, перевозивших технологические смеси, следует производить в специально отведенных местах. Воду после промывки сливают в отстойные емкости;

по завершению строительных работ с территории должны быть снесены временные здания и конструкции, проведена планировка поверхности грунта, выполнены предусмотренные работы по рекультивации и благоустройству территории;

параметры применяемых машин, оборудования, транспортных средств, влияющих на окружающую среду в процессе эксплуатации должны соответствовать установленным стандартам и техническим условиям предприятия-изготовителя;

состав и свойства всех материалов, применяемых при выполнении дорожно-строительных и ремонтных работ, должны на момент их использования соответствовать указанным в проектной документации стандартам, техническим условиям и нормам.

Мероприятия по предотвращению загрязнения почвенного покрова отходами

Для предотвращения загрязнения почвы отходами предусмотрены следующие мероприятия:

ежедневная уборка площадки проведения строительства;

сбор строительных отходов и вывоз их для утилизации либо размещения по установленной схеме;

сбор, хранение, размещение твердых бытовых отходов от рабочих в период проведения строительства и эксплуатации в специальные контейнеры;

заправка техники с применением средств сбора утечек ГСМ;

передислокация всех технологических транспортных средств с участка проведения ремонтных работ.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.5 Организация строительства

Строительно-монтажные работы следует производить в соответствии с требованиями:

СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;

СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Полиэтиленовые трубы укладываются на подготовленное песчаное основание, засыпаются песчаным грунтом с послойным трамбованием ручными трамбовками.

Все стальные детали трубопроводов, лестниц, расположенные в колодцах, покрываются за два раза атмосферостойкой краской по металлу.

В местах прохождения водопровода по улицам предусматривается разрушение асфальтового покрытия с его последующим восстановлением.

При пересечении проектируемого водопровода с другими инженерными сетями (электрический кабель, кабель связи, теплотрасса, газопровод) предусматривается разработка грунта вручную, крепление стенок траншеи и устройство опор.

После завершения работ строительства канализации производится гидравлическое испытание трубопровода на прочность, герметичность.

Продолжительность строительства – 14 месяцев.

6.6 Сметная документация

Сметная документация составлена в соответствии с порядком определения сметной стоимости строительства Республики Казахстан (СН РК 8.02-02-2002) с применением программного обеспечении «SANA-2001» версия 21-2.24 от 24 ноября 2014 года.

Переход на текущий уровень сметной стоимости строительства от базового уровня цен 2001 года осуществлен через индекс изменения МРП 2,39. В ценах 2014 года МРП составляет 1852 тенге. В текущих ценах 2015 года МРП составляет 1982 тенге, индекс изменения МРП 2,557. В прогнозных ценах 2016 года МРП составляет 2121 тенге, индекс изменения МРП 2,737.

Ненормируемые и непредвиденные затраты – 6 %.

Нормы накладных расходов приняты согласно приложению к СН РК 8.02-02-2002, в которых учтен социальный налог.

Временные здания и сооружения – 3,1%.

Затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время – 3,63%.

Единовременное вознаграждение за выслугу лет – 1%. Оплата дополнительных отпусков – 0,4%.

Налоги и сборы, обязательные платежи приняты в размере – 2 %. НДС – 12 %.

В сметной документации на средний ремонт выделена нормативная трудоемкость и сметная заработная плата согласно СН РК 8.02-02-2002.

Территориальный район 13 – Павлодарская область.

Общая сметная стоимость строительства разбита по годам строительства согласно проекта организации строительства: 2015 год - 57%, 2016 год - 43%.

7 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с требованиями РДС РК 1.02-04-2013, ГОСТ 27751-88 разработчиком установлен технически сложный объект II (нормального) уровня ответственности.

Рабочий проект разработан в соответствии с требованиями задания на проектирование.

Состав и комплектность представленной части рабочего проекта соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Исходные данные содержат все необходимые данные для разработки рабочего проекта.

Строительные конструкции и материалы приняты: продукции отечественных товаропроизводителей, в соответствии с реализацией государственной программы

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

импортозамещения. Материалы и оборудование, используемые для строительства должны быть сертифицированы и соответствовать стандартам Республики Казахстан.

7.2 Дополнения по исходно-разрешительным документам и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» по Павлодарской области в рабочий проект «Строительство водопровода в селе Ямышево Лебяжинского района» в проектную документацию были внесены следующие изменения и дополнения:

Раздел ГП

1. Лист ГП-5. Разработана конструкция водоотводной канавы.

Раздел АС

Насосная станция 2 подъема

2. Лист АС-3. Оконные блоки применены с тройным остеклением. Выполнено армирование кладки под опорными плитами ОП-1.

3. Лист АС-4. Утепление конструкции пола выполнено согласно СНиП РК 3.02-03-2003.

Резервуар чистой воды 2х100 м^3

4. Лист АС-6. Чертежи по армированию конструкции резервуара оформлены согласно ГОСТ 21.501-2011.

5. Лист АС-7. Откорректирована спецификация, пересчитаны элементы.

Альбом 1. НВ-1

6. На плане указаны границы проектирования, номера колодцев, протяженность и диаметр трубопроводов.

7. Согласно пункта 7.4.2 СН РК 4.01-03-2011 откорректирован диаметр канализационных колодцев.

8. Согласно пункта 7.4.2 СНиП РК 4.01-02-2009 откорректирована высота горловины колодцев.

Альбом 1. НВ-2

9. На плане обозначены границы проектирования.

10. Спецификация пересчитана, учтены фасонные изделия.

Альбом 2. НВК

11. В спецификации учтены стальные патрубки в колодцах.

Раздел ЭЛ

12. Лист ЭЛ-3. В таблице «Данные о групповых щитках» указан ток расцепителя автомата на вводе.

Раздел ЭС

13. Даны привязки опор наружного освещения к ограждению.

14. Откорректированы условные обозначения.

Сметная документация

15. Локальная смета №4-1-1, позиции 1; 2; 3; 4 – фундаменты под КТПН пересчитаны в соответствии с проектом.

16. Локальная смета №4-1-1, позиция 6 – заменено обоснование стоимости КТПН.

17. Локальная смета №6-1-1, учтено восстановление автодорог.

18. Локальная смета №6-1-1, учтено устройство зумпфов при водоотливе с загрузкой щебнем.

19. Локальные сметы №6-2-1, №6-2-2, учтено устройство зумпфов при водоотливе с загрузкой щебнем.

20. Локальная смета №6-3-1, учтено армирование и обрамление приямка.

21. Локальная смета №6-3-1, учтено армирование входной площадки.

22. Локальная смета №6-4-1, учтено армирование приямка.

23. Локальная смета №6-4-1, учтено крепление перегородок.

24. Локальная смета №6-4-1, учтено армирование площадки и железнение.

25. Локальная смета №6-4-1, учтено армирование фундаментов Фом-1, Фом-2.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Таблица №2

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Заявленные	Рекомендованные к утверждению	+увеличение -снижение
1	Площадь участка	га	1,385	1,385	-
2	Общая площадь застройки	$м^2$	781,1	781,1	-
3	Общая площадь зданий и сооружений	$м^2$	309,24	309,24	-
4	Общий строительный объем	$м^3$	726,2	726,2	-
5	Протяженность водопроводных сетей	км	16,5735	16,5735	-
	Из них				
	диаметром 110х5,3 мм	км	10,382	10,382	-
	диаметр 63х3 мм	км	0,201	0,201	-
	диаметр 25х2,3 мм	км	1,310	1,310	-
	диаметр 20х2 мм	км	2,465	2,465	-
	диаметр 108х4 мм	км	2,063	2,063	-
	диаметр 159х4 мм	км	0,0332	0,0332	-
	диаметр 159х4,5 мм	км	0,014	0,014	-
	диаметр 150 мм	км	0,0156	0,0156	-
	диаметр 57х3 мм	км	0,0587	0,0587	-
	DN/ID 160	км	0,031	0,031	-
6	Производительность:				
	Насосная станция I-го подъема	$м^3$/час	13,0	13,0	-
	Станция очистки воды	$м^3$/час	10,0	10,0	-
	Насосная станция II-го подъема	$м^3$/час	16,5	16,5	-
7	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г.	млн.тенге	162,909	156,561	-6,348
	в том числе СМР	млн.тенге	140,150	133,963	-6,187
	оборудование	млн.тенге	20,964	20,788	-0,176
8	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2014-2016 гг.,	млн.тенге	501,397	486,166	-15,231
	в том числе СМР	млн.тенге	367,762	352,911	-14,851
	оборудование	млн.тенге	55,188	54,765	-0,423
9	Из них				
10	Общая сметная стоимость в ценах 2014г. (ПИР, экспертиза)	млн.тенге	7,683	7,683	-
11	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2015 г.,	млн.тенге	273,404	264,722	-8,682
	в том числе СМР	млн.тенге	203,714	195,249	-8,465
	оборудование	млн.тенге	30,540	30,299	-0,241
12	Общая сметная стоимость строительства в прогнозных ценах 2016 г.,	млн.тенге	220,310	213,761	-6,549
	в том числе СМР	млн.тенге	164,048	157,662	-6,386
	оборудование	млн.тенге	24,648	24,466	-0,182
13	Продолжительность строительства	мес.	14	14	-

Примечание. Общее снижение в сумме 15,231 млн.тенге произошло за счет корректировки сметной документации по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспретиза» по Павлодарской области.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Строительство водопровода в селе Ямышево Лебяжинского района» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Производительность:	
Насосная станция I-го подъема	– 13,0 м^3/час
Станция очистки воды	– 10,0 м^3/час
Насосная станция II-го подъема	– 16,5 м^3/час
Общая площадь выделенной территории	– 1,385 га
Общая площадь застройки	– 781,1 м^2
Общая площадь зданий и сооружений	– 309,24 м^2
Общий строительный объем	– 726,2 м^3
Протяженность водопроводных сетей	– 16,5735 км
Общая сметная стоимость строительства	
в базовых ценах 2001 г.,	– 156,561 млн.тенге
в том числе СМР	– 133,963 млн.тенге
оборудование	– 20,788 млн.тенге
Общая сметная стоимость строительства	
в текущих и прогнозных ценах 2014-2016 гг.,	– 486,166 млн.тенге
в том числе СМР	– 352,911 млн.тенге
оборудование	– 54,765 млн.тенге
Продолжительность строительства	– 14 месяцев

2. Заказчику до начала реализации рабочего проекта получить необходимые согласования и заключения контрольно-надзорных органов и заинтересованных организаций.

3. Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

4. Заказчику во исполнение пункта 5 Протокольного решения заседания Правительства Республики Казахстан от 2 февраля 2010 года № 17-56/005-1689, 05-12 при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

5. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «INNOVATION CENTER PROJECT» в соответствии с условиями договора от 24 декабря 2014 года №6/0971.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістерді және толықтыруларды ескере отырып, «Лебяжі ауданының Ямышев селосында су құбырының құрылысы» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

Өндірімділігі	
I - көтерменің сорғы станциясы	– 13,0 сағатына/м^3
су тазарту станциясы	– 10,0 сағатына/м^3
II - көтерменің сорғы станциясы	– 16,5 сағатына/м^3
Бөлінген аумақтың жалпы ауданы	– 1,385 га
Құрылыс салудың жалпы ауданы	– 781,1 шаршы метр
Ғимараттар мен имараттардың жалпы ауданы	– 309,24 шаршы метр

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Жалпы құрылыс көлемі	– 726,2 текше метр
Су құбыры желілерінің ұзақтығы	– 16,5735 шақырым
2001 жылғы базалық деңгейдегі бағамен алынған	
құрылыстың жалпы сметалық құны	– 156,561 млн.теңге
соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары	– 133,963 млн.теңге
жабдықтар	– 20,788 млн.теңге
2014-2016 жылғы ағымдағы және болжамды бағамен	
алынған құрылыстың жалпы сметалық құны	– 486,166 млн.теңге
соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары	– 352,911 млн.теңге
жабдықтар	– 54,765 млн.теңге
Құрылыстың ұзақтығы	– 14 ай

2. Тапсырысшы жұмыс жобасын іске асыру басталғанға дейін бақылау қадағалау органдары мен мүдделі ұйымдарының қажетті келісімдері мен қорытындыларын алсын.

3. Тапсырысшы жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптау қорытындысына сәйкес келетіндігін тексеруі тиіс.

4. Қазақстан Республикасы Үкімет отырысының 2010 жылғы 2 ақпандағы №17-56/005-1689,05-12 хаттамалық шешімінің 5 тармағын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, құрылыс материалдары мен құрастырмаларын пайдалансын.

5. Осы сараптамалық қорытынды жобалау үшін тапсырысшымен бекітілген, анықтығы 2014 жылғы 24 желтоқсандағы №6/0971 шарттың талаптарына сәйкес «INNOVATION CENTER PROJECT» ЖШС кепілдендірілген бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке ала отырып орындалды.

Жауапты орындаушылар

Директордың орынбасары	А.Т. Сейсембеков
Өндіріс бөлімінің бастығы	Ә.С. Нұрғазинов
Сараптық топтың жетекшісі	А.А. Балғожинов
СЭТ жетекшісі	Л.И. Глущенко
СҚ сарапшысы	Ж.М. Нұрғожин
ЖЖ сарапшысы	Е.М. Тәліпов

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА