ТОВАРИЩЕСТВО
С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«Мир Проект"

ГСЛ № 18016209

Заказчик: Темирский районный

отдел ЖКХ ПТ и АД

**Р А Б О Ч И Й  П Р О Е К Т**

**«Реконструкция водопроводных сетей с Кенкияк Темирского района Актюбинской области»**

# ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Директор ТОО «Мир Проект» Кемерова М.Ж

Главный инженер проекта Кемеров Ж.Б

г. Актобе

2018г

Настоящий проект соответствует требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объект.

Главный инженер проекта Кемеров Ж

## 1.1. ПЕРЕЧЕНЬ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

Рабочий проект **«Реконструкция водопроводных сетей с Кенкияк Темирского района Актюбинской области»** разработан в соответствии с заданием на проектирование. Проектируемый объект расположен в с.Кенкияк Темирского района Актюбинской области.

Исходные данные:

1. Техническое условие на водоснабжение №12 от 05.09.2018
2. Техническое задание на разработку рабочего проекта: **«Реконструкция водопроводных сетей с Кенкияк Темирского района Актюбинской области»**

## 1.3. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Рабочий проект **«Реконструкция водопроводных сетей с Кенкияк Темирского района Актюбинской области»** на основании исходных данных перечисленных выше.

В административном отношении район работ расположен в районе с.Кенкияк Темирского района Актюбинской области.

Основные климатические параметры, характеризующие район работ, сведены в таблицу

**Внутриплощадочные поселковые сети водопровода**

Система и схема водоснабжения

Расчёты выполнены на основании СниП 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» табл. 5.1, 5.2, 5,4, пунктов 4.1, 5.1.2 и 5.1.10. Согласно расчетным данным максимальный часовой расход составляет 73,38м3/ч; максимальный суточный расход - 1168,04м3/сут.

Внутрипоселковые водопроводные сети

Данным проектом для водоснабжения села предусмотрено:

- проектирование сетей водопровода к границам участков водопотребителей;

Общая протяженность проектируемых водопроводных сетей составляет 39130,6м, в том числе: по СТ РК ИСО 4427-2004 SDR 21 диаметрами 250х11,9 - 1530,0м; 200х9,6мм - 1492,3м; 110х5,3мм - 21819,1м; 63х3,0мм - 2333,7м; по СТ РК ИСО 4427-2004 SDR17 диаметром 25х1,5мм -11955,5м.

Подводка к границам участков водопотребителей приняты из полиэтиленовых труб по СТ РК ИСО 4427-2004 SDR17 диаметром 25х1,5мм.

Минимальная глубина заложения трубопроводов принята 2,50 м.

На сетях водопровода предусмотрена установка:

- задвижек для выделения ремонтных участков и в точке врезки;
- в пониженных переломных точках - выпусков для опорожнения трубопроводов;
- пожарных гидрантов.

Сети водопровода подводятся непосредственно к границам участков потребителей, приборы учёта воды устанавливаются на вводе.

Колодцы на сетях запроектированы из сборных железобетонных элементов по т.пр. 901-09-11.84 диаметрами 1,5м (161шт.) и диаметрами 2,0м (160шт.). Люки водопроводных колодцев, размещаемых на застроенной территории без дорожного покрытия возвышаются над поверхностью земли на 5 см. Вокруг колодцев предусмотрены бетонные отмостки шириной 1 м с уклоном от крышки люка.

Расстояние между пожарными гидрантами не превышает 200 м. 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. В непосредственной близости от проектируемых колодцев с пожарными гидрантами установлены указательные знаки ПГ на стойках.

Диаметр сетей и деталировка колодцев приняты с учётом возможности подключения индивидуальных жилых домов.

Трубопровод из полиэтиленовых труб уложен на песчаную подушку толщиной 10 см. При обратной засыпке трубопроводов из полиэтиленовых труб, над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из местного мягкого грунта толщиной не менее 30 см, не содержащего твёрдых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунтом трубопровода производится ручным немеханизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубой производится ручным инструментом.

## Внутриплощадочные сети водопровода насосной станции второго подъема

Проект выполнен в соответствии с заданием на проектирование, СНиП РК4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

Хозпитьевой водопровод проложить стальными трубами ГОСТ 10704-91 на глубину 2.5 метра с уклоном не менее 0.002. Основание под трубопроводом песчаное h=100мм, произвести засыпку песком трубопровод h=300мм.

Проектом предусматривается строительство централизованного водоснабжения села Кенкияк Актюбинской области. Источником водоснабжения является существующий напорный коллектор диаметром 300мм. Вода из существующего напорного коллектора подается в резервуары чистой воды объемом 500м3 (2 штуки), далее насосами 2-го подъема по водоводам подается в разводящую сеть села.

Система водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды отнесена к II категории.

Система водоснабжения принята объединенная, хоз.-питьевая и противопожарная низкого давления. Для размещения запорно-регулирующей арматуры и пожарных гидрантов предусмотрены водопроводные колодцы из ж./бетонных колец по серии 3.900-3 выпуск-7.

Наружное пожаротушение осуществляется от пожарного гидранта подземного типа, располагаемого на водопроводной сети.

При строительстве сетей необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

1. Под все наружные трубопроводы произвести основание песком без пылеватых частиц на величину h=0,10м. Песчаную подготовку хорошо утрамбовать по всей длине и ширине траншеи.

2. Основание под сети - уплотнение грунта, тромбование на глубину 0,3м до плотности сухого грунта не менее 1,65 тс/м3 на нижней границе уплотненного слоя.

3. Колодцы должны выполняться с уплотнением грунта в основании на глубину 0,3м устройством водонепроницаемых днища и стен колодцев с гидроизоляцией горячим битумом за 2 раза.

4. Поверхность земли вокруг люков колодцев на 0,3м шире пазух должна быть спланирована с уклоном 0,03 от колодца.

5. Вокруг колодцев следует предусматривать водонепроницаемые отмостки. Под отмостками необходимо уплотнение грунта.

Производство работ и монтаж сетей водоснабжения производить в соответствии со СНиП 3.05.04-85.

## Насосная станция. Технология

Проект водопроводной насосной станции на площадке разработан в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-41-2006* "Внутренний водопровод и канализация зданий", СНиП РК 2.02-05-2002 "Пожарная безопасность зданий и сооружений", СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", СНиП РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения".

Расчетные расходы хозяйственно питьевой воды: 1168,04м³/сут.

К зданию проектируются системы водоснабжения и канализации состоящие из:

- хозяйственно-питьевого водопровода и противопожарный;
- бытовой канализации;
- производственная канализация.

Гарантийный напор - 65,46м для пожаротушения и 56,54м для хозпитьевых нужд.

Насосная станция предназначен для обеспечения хоз-питьевых и противопожарных нужд жилого массива, по степени обеспеченности подачи воды относится к II категории. Для поселка запроектирована насосная станция AKVA E 2 CR120-3 (1-рабочий насос, 1-резервный) (Q=117м3/ч H=65,46м 1раб. 1рез.) для пожаротушения и насосная станция AKVA E 3 CR45-3-2 (Q=39,5м3/ч H=56,54м 2раб. 1рез.) для хозпитьевых нужд.

Проектом предусмотрено внутреннее пожаротушение здания от пожарного крана. Кран установлен на высоте 1,35м от пола.

В машинном зале насосной станции установлены насосные станции повышения давления с частотным преобразователем в комплекте со шкафом управления, запорно-регулирующей арматурой, коллекторами. Установки смонтированы на общей раме основании, испытаны и готовы к подключению. Каждый насос оборудован 1 обратным клапаном и 2 комплектами с запорной арматуры. Компактная установка повышения давления поставляется в смонтированном состоянии, полностью готовой к подключению с полностью выполненной разводкой труб, электромонтажом и регулировками.

При аварийном затоплении насосной предусмотрено автоматическое включение дренажного насоса ГНОМ в зависимости от уровня воды в приямке.

Магистральные трубопроводы запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Для учета количества воды на вводах предусмотрена установка счетчика воды. Подбирается счетчик с диаметром условного прохода dy=80мм и максимальным расходом qmax=110м3/ч. Счетчик с принятым диаметром условного прохода надлежит проверить на пропуск максимального (расчетного) расхода qc, л/с, при котором потери напора в крыльчатых счетчиках не должны превышать 5 м.

Потери напора hw, м, определяются по формуле:

h= S×(qc)2 ,

При dy = 80мм S = 264·10-5м/(л/с)2

h= 264·10-5*(20,38)²=0,1м < 5 м

Следовательно на вводах в водомерном узле устанавливается крыльчатый счетчик холодной воды ВТ-80 с диаметром условного прохода d=80мм и максимальным расходом воды qmax =110м3/ч.

## Расчет водопотребления

| №п.п. | Наименование | Кол-во | Средне суточная норма водопотребления, $g_{ср}$, л/сут. | Средне суточный расход, Qср.сут., м3/сут. | Кч.max | Кч. min | Qсут.max | Qсут.min | Qч.max | Qч.min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | домов | 5860 | 140 | 820,4 | 1,96 | 0,1 | **1066,52** | 738,36 | 67,00 | 3,42 |
| 2 | Батыс Сгрупп | 20 | 16 | 0,32 | 1,96 | 0,1 | **0,42** | 0,29 | 0,03 | 0,00 |
| 3 | УОПиТ | 125 | 16 | 2 | 1,96 | 0,1 | **2,60** | 1,80 | 0,16 | 0,01 |
| 4 | Больница | 200 | 16 | 3,2 | 1,96 | 0,1 | **4,16** | 2,88 | 0,26 | 0,01 |
| 5 | Техногаз | 20 | 16 | 0,32 | 1,96 | 0,1 | **0,42** | 0,29 | 0,03 | 0,00 |
| 6 | Кенкиякский ПОП | 35 | 16 | 0,56 | 1,96 | 0,1 | **0,73** | 0,50 | 0,05 | 0,00 |
| 7 | СНПС КНГДУ | 90 | 16 | 1,44 | 1,96 | 0,1 | **1,87** | 1,30 | 0,12 | 0,01 |
| 8 | Школа на 2000 мест | 2000 | 11,5 | 23 | 1,96 | 0,1 | **29,90** | 20,70 | 1,88 | 0,10 |
| 9 | Детский сад на 150 мест | 150 | 105 | 15,75 | 1,96 | 0,1 | **20,48** | 14,18 | 1,29 | 0,07 |
| 10 | Детский сад на 300 мест | 300 | 105 | 31,5 | 1,96 | 0,1 | **40,95** | 28,35 | 2,57 | 0,13 |
| | | | | | | **Итого:** | **1168,04** | 808,64 | **73,38** | 3,74 |

Расчетные расходы воды в сутки наибольшего и наименьшего водопотребления $Q_{сут.m}$, м$^3$/сут, надлежит определять:

$$\mathbf{Q_{сут.max} = К_{сут.max} Q_{сут.m}; \; Q\ сут.min = Ксут.minQсут.m.}$$

Коэффициент суточной неравномерности водопотребления $К_{сут}$, учитывающий уклад жизни населения, режим работы предприятий, степень благоустройства зданий, изменения водопотребления по сезонам года и дням недели, надлежит принимать равным:

**Ксут.max = 1,1-1,3; Ксут.min = 0,7-0,9**

Расчетные часовые расходы воды qж, м3/ч, должны определяться по формулам:

**Qч.max = Кч.maxQсут.max/24; Qч.min = Кч.minQсут.min/24**

Коэффициент часовой неравномерности водопотребления Кч следует определять из выражений:

**Кч.max = αmax βmax; Кч.min = αmin βmin**

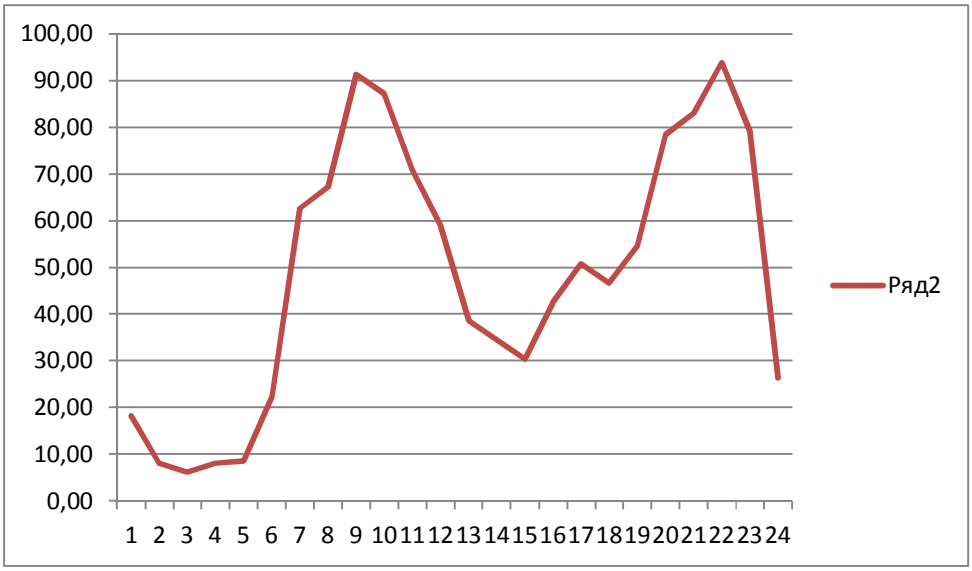
где α - коэффициент, учитывающий степень благоустройства зданий, режим работы предприятий и другие местные условия, принимаемый **αmax = 1,2-1,4; αmin = 0,4 - 0,6;**

β - коэффициент, учитывающий число жителей в населенном пункте

**для 0.75 тыс.чел: βmax=1,4; βmin=0.25**

## Определение расчетных часовых расходов воды

| Часы | % | м3/сут |
|---|---|---|
| 0-1 | 1,56 | 18,22 |
| 1-2 | 0,69 | 8,06 |
| 2-3 | 0,53 | 6,19 |
| 3-4 | 0,69 | 8,06 |
| 4-5 | 0,74 | 8,64 |
| 5-6 | 1,91 | 22,31 |
| 6-7 | 5,36 | 62,61 |
| 7-8 | 5,75 | 67,16 |
| 8-9 | 7,81 | 91,22 |
| 9-10 | 7,46 | 87,14 |
| 10-11 | 6,07 | 70,90 |
| 11-12 | 5,03 | 58,75 |
| 12-13 | 3,30 | 38,55 |
| 13-14 | 2,95 | 34,46 |
| 14-15 | 2,60 | 30,37 |
| 15-16 | 3,64 | 42,52 |
| 16-17 | 4,34 | 50,69 |
| 17-18 | 3,99 | 46,60 |
| 18-19 | 4,69 | 54,78 |
| 19-20 | 6,72 | 78,49 |
| 20-21 | 7,11 | 83,05 |
| 21-22 | 8,03 | 93,79 |
| 22-23 | 6,77 | 79,08 |
| 23-24 | 2,26 | 26,40 |




Qнс1=1168.04/24=48.67м3/ч

Qнс2=1168.04/19=61.48м3/ч

Регулирующий объем воды Wр, м3

| Часы | Подача воды насосной станцией I подъема м3/час | Подача воды насосной станцией II подъема м3/час | Поступление воды в резер-вуары, м3/час | Расход воды из резервуаров, м3/час |
|---|---|---|---|---|
| 0-1 | 48,67 | | 48,67 | |
| 1-2 | 48,67 | | 48,67 | |
| 2-3 | 48,67 | | 48,67 | |
| 3-4 | 48,67 | | 48,67 | |
| 4-5 | 48,67 | | 48,67 | |
| 5-6 | 48,67 | 61,48 | | -12,81 |
| 6-7 | 48,67 | 61,48 | | -12,81 |
| 7-8 | 48,67 | 61,48 | | -12,81 |
| 8-9 | 48,67 | 61,48 | | -12,81 |
| 9-10 | 48,67 | 61,48 | | -12,81 |
| 10-11 | 48,67 | 61,48 | | -12,81 |
| 11-12 | 48,67 | 61,48 | | -12,81 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 12-13 | 48,67 | 61,48 | | -12,81 |
| 13-14 | 48,67 | 61,48 | | -12,81 |
| 14-15 | 48,67 | 61,48 | | -12,81 |
| 15-16 | 48,67 | 61,48 | | -12,81 |
| 16-17 | 48,67 | 61,47 | | -12,8 |
| 17-18 | 48,67 | 61,47 | | -12,8 |
| 18-19 | 48,67 | 61,47 | | -12,8 |
| 19-20 | 48,67 | 61,47 | | -12,8 |
| 20-21 | 48,66 | 61,47 | | -12,81 |
| 21-22 | 48,66 | 61,47 | | -12,81 |
| 22-23 | 48,66 | 61,47 | | -12,81 |
| 23-24 | 48,66 | 61,47 | | -12,81 |
| | 1168,04 | 1168,04 | | **-243,35** |

**Wр**

Аварийный объем воды обеспечивает на время ликвидации аварии на водоводе хо-зяйственно-питьевые нужды в размере 70% расчетного расхода.

Wав=(1168.04*0.7/24)*12=408.8м3

Wпож=(25+2*2,5)*3*3.6=324м3

Общий объем воды в резервуаре:

W=Wав+Wрег+Wпож=408.8+243.35+324=976.15м3

Принимаем два резервуара по 500м3