**ТОО «ШЫНДАУ»**
г. Атырау ул. Махамбета,116г. тел. 8/7122/ 31 59 59
site: www.shyndau.kz; e-mail: info@shyndau.kz

# Строительство канализационных сетей в мкр. Жулдыз 1/2 г. Атырау

## Водопонижение

## 12-23-2-1-ВП

## ТОМ 2

г. Атырау 2023 г.

# ТОО «ШЫНДАУ»

г. Атырау ул. Махамбета,116г. тел. 8/7122/ 31 59 59
site: www.shyndau.kz; e-mail: info@shyndau.kz


# Строительство канализационных сетей в мкр. Жулдыз 1/2 г. Атырау

Рабочий проект

Том 2

Водопонижение

Объект №12-23
Экз._____

ГИП Табылдиев К.

Директор Ешимкулов Н.Т.

г.Атырау 2023г.

# Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

| Лист | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Общие данные | |
| 2 | Расчетная схема водопонижение КНС | |

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование и договора №87 от 27.06.2023г. между ГУ "Городской отдел строительства".

Рабочий проект на строительство сетей водоотведения и сооружений выполнен для мкр.Жулдыз-1, 2 г.Атырау.

Документация разработана по материалам топогрофо-геодезическим и инженерно-геологическим изысканиям выполненным ТОО "Шындау" 2024г.

Исходя из инженерно-геологических условий участка строительства и учитывая возможности подрядной организации, строительное водопонижение для осушки траншей при прокладке канализации по объекту «Строительство канализационных сетей и сооружений в г. Атырау (мкр.Жулдыз 1,2)» производить методом иглофильтрового вакуумного водопонижения с помощью установок УВВ-3А-6КМ

В данном разделе проекта разработаны водопонижения уровня грунтовых вод с помощью вакуумных водопонизительных установок при строительстве канализационных насосных станций и при проходке траншей для труб, глубина которых ниже уровня грунтовых вод.

Установки типа УВВ дают возможность понизить уровень грунтовых вод до 12м от поверхности.

Для понижения уровня грунтовых вод с помощью установок типа УВВ в грунт погружают обычные иглофильтры, вокруг которых устраивают обсыпку. Для обсыпки используют чистый песок с диаметрами частиц от 0,5 до 2 мм.

В установках типа УВВ для создания в полости всасывающего коллектора устойчивого вакуума используют водовоздушный эжектор, осуществляющий откачку воздуха, который выделяется из водовоздушной смеси, поступающей из иглофильтров.

Водопонижение производится по захваткам длиной не более-100 м, иглофильтровыми установками с шагом 3 м. Глубину погружение иглофильтров принимаем 6,0м

ИНЖЕНЕРНО-ГЕЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ИГЭ 1. Суглинок легкий песчанистый, серо-бурый, (тонкое переслаивание супеси и глины), от полутвердого до мягкопластичного, с включением ракуши, с пятнами ожелезнений.

ИГЭ 2. Супесь песчанистая, коричневая, пластичная.

Технология монтажа трубопроводов

Укладка полиэтиленовых канализационных труб

При строительстве трубопроводов с применением труб из полимерных материалов для обеспечения требуемого качества строительства необходимо производить:

а) проверку квалификации монтажников и сварщиков;

б) входной контроль качества применяемых труб, соединительных деталей и арматуры;

в) технический осмотр сварочных устройств и применяемого инструмента;

г) систематический операционный контроль качества сборки и режимов сварки;

д) визуальный контроль качества сварных соединений и контроль их геометрических параметров;

е) механические испытания сварных и других соединений.

Условные обозначения

1 — Суглинок легкий песчанистый., серо-бурый, (тонкое переслаивание супеси и глины), от полутвердого до мягкопластичного, с включением ракуши, с пятнами ожелезнений

2 — Супесь песчанистый, коричневая, пластичная

Уровень грунтовых вод

Дизель генератор

Согласовано

| | | |
|---|---|---|
| инж. электрик | Айтжанов Д. | |
| инженер НВК | Утепкалиев К. | |

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил соответствует нормам и правилам взрыво и пожаробезопасности и обеспечивает безопасную

Главный инженер проекта Табылдиев К.М./

| Изм. | Кол. | Лист | N док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| РАЗРАБ. | | Утепкалиев | | | |
| ГИП | | Табылдиев | | | |
| Проверил | | Бисенов | | | |
| Н.контроль | | Султанова | | | |

12-23-2-1-ВП

Строительство канализационных сетей в мкр. Жулдыз 1/2 г. Атырау

Водопонижение

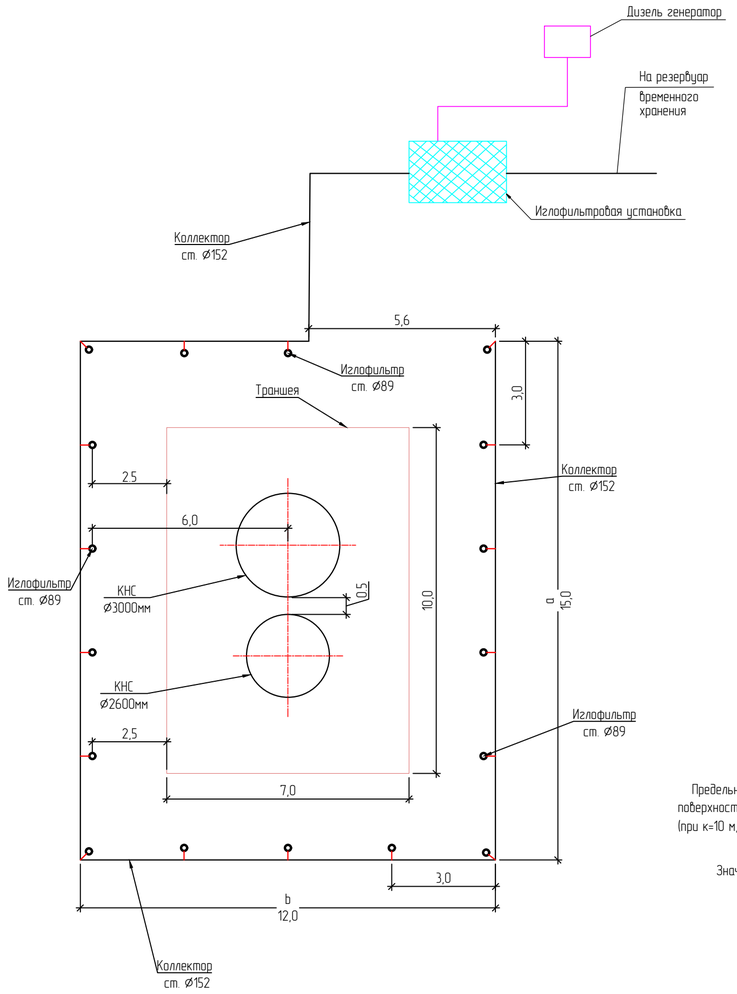
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 1 | 2 |

Общие данные

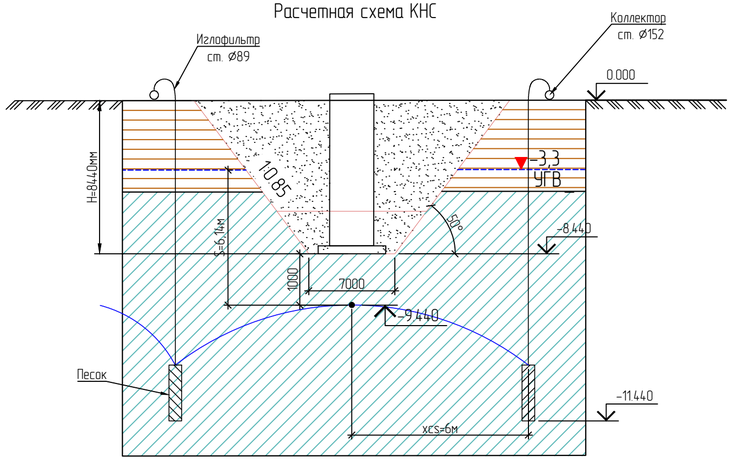
ТОО "ШЫНДАУ"

Формат А3

## План системы водопонижения




## Расчетная схема КНС




### Исходные данные

- безнапорная фильтрация;
- грунт – супесь, коэффициент фильтрации 0,0096 м/сут;
- капиллярное поднятие грунтовых вод равна 0,5 м
- мощность водоносного слоя H=10м
- требуемое понижение в центре траншеи S=6,14м
- расстояние от оси водопонизительной системы до расчетной точки xcs=6 м;
- установка УВВ-2(принимается на основании таблиц 19.14,19.15 справочника проектировщика "основание,фундаменты и подземные сооружение" с учетом вышеизложенных параметров);
- установка (расстояние от ряда игл до оси траншеи более 2-2,5м);
- количество иглофильтров N=17

Предельную нагрузку на один иглофильтр определяем по графику черт.16.1 «Пособие по проектированию защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод и водопонижения при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений» (к СНиП 2.06.14-85 и СНиП 2.02.01-83)),
(при к=10 м/сут, при наличии обсыпки иглофильтра среднезернистым песком)

$q=1,0\ м^3/час$

Значение $q_{fh}=\frac{Q}{n_f}$, определяющее производительность одного иглофильтра не должно превышать предельно допустимую нагрузку на один иглофильтр.

Определяем число иглофильтров и нагрузку на один иглофильтр при шаге:

$s_f=3м;\ n_f=\frac{50}{3}=16,6=17\ шт;$

$q_{fh}=\frac{4,08}{24*17}=0.01м^3/час;$

$q_{fh}=0.01м^3/час<q=1,0\ м^3/час$

$q_{fh}$ – нагрузка на один иглофильтр

$n_f$ – количество иглофильтров принимаем по расчету 17шт

$s_f$ – 0,75; 1,5; 2,25; 3,0; шаг иглофильтров согласно шагу патрубков на звене иглофильтровой установки

## Расчет систем водопонижения

Расчет произведен согласно приложению Б.СП РК 2.03-103-2013

Приток подземных вод к водопонизительной системе следует определять в зависимости от требуемого понижения уровня подземных вод в расчетной точке по формуле

$$Q=KhS/ф;$$

Значение функции темпа снижения уровня определяется по формуле :

$$Ф=ln\frac{R}{xcs}/2\pi=\ ln\frac{11,37}{6}/2*3,14=0,1$$

Xcs-расстояние от центра водопонизительной системы до расчетной точки.

l- длина трубы.

R- радиус депрессии определяется по формуле

$$R=r+2S\sqrt{KH}=7,57+2*6,14\sqrt{0,0096*10}=11,37$$

S – понижение уровня грунтовых вод в траншеях; принимаем среднее значение -6,14м;

k – коэффициент фильтрации водовмещающих грунтов – 0,0096м/сут; (принимаем согласно отчету ИГИ).

H – мощность водоносного слоя – 10м

где : r – приведенный радиус водопонизительной системы ,

$$r=\sqrt{(a*b)/\pi}=\sqrt{(15*12)/3.14}=7,57$$

Средняя глубина фильтрационного потока , при безнапорной фильтрации, определяется по формуле:

$$h=\frac{2H-S}{2}=\frac{2*10-6,14}{2}=6,93$$

$$Q=\frac{KhS}{ф}=\frac{(0,0096\ 6,93\ 6,14)}{0,1}=4,08м3/сут$$

Продолжительность строительства КНС определена исходя из имеющихся в нормах строительства насосных станций производительностью 216м³/час с продолжительностью 11 месяцев (п. 14 таблицы на стр. 111 СП).
Нормы продолжительности строительства определяем по формуле:

$$T_м^3\sqrt{\frac{П_н}{T_м}}=11x^3\sqrt{\frac{54}{216}}=6,93\ мес$$

Согласно пункт 4,15 СП РК 1.03-101-2013 продолжительности строительства составит 6,93 мес*0,5*0,9=3,12=3мес,
где к=0,5 – понижающий коэффициент при строительстве комплектно-блочным способом
к=0,9 – понижающий коэффициент при выполнений работ в две смены

| Расчетный участок | Количество участков | Длина единовременного водопонижения, м | Кол-во захваток | Продолжительность строительства,мес | Количество маш/часов |
|---|---|---|---|---|---|
| КНС-1, КНС-2 КНС-3, КНС-4 | 4 | 54 | 4 | 3 | 3*30*24=2160 (на одну КНС) |

| Изм. | Кол. | Лист | N док. | Подпись | Дата | 12-23-2-1-ВП | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительства канализационных сетей в мкр. Жулдыз 1/2 г. Атырау | | |
| РАЗРАБ. | | Утепкалиев | | | | Водопонижение | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | Табылдиев | | | | | РП | 2 | 2 |
| Проверил | | Бисенов | | | | | | | |
| Н.контроль | | Султанова | | | | Расчетная схема водопонижение КНС | ТОО "ШЫНДАУ" | |

Согласовано
инж. электрик Айтжанов Д.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А4х3

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы кг | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Водопонижение КНС | | | | | | | |
| 1 | Эксплуатация вакуумной иглофильтровой установки УВВ-3А-6КМ с | | 2325-101-0103 | | маш/час | 8640 | | Объемы даны на 4 КНС |
| | электродвигателем мощностью 15 кВт | | | | | | | |
| 2 | Шнековое бурение скважин Ø93 мм под иглофильтры глубиной до 12,0 м | | 1261-403-109 | | шт | 68 | | Объемы даны на 4 КНС |
| 3 | Дизель генератор 25 кВт | | 2315-101-0102 | | шт | 4 | | Объемы даны на 4 КНС |
| 4 | Установка иглофильтров с устройством обсыпки | | | | шт | 68 | | |
| | затрубного пространства и последующее их извлечение глубиной до 12,0 м | | | | | | | |
| 5 | Иглофильтр сварная водогазопроводная ст. Ø89х3,5мм | ГОСТ 3262-75 | 241-101-0127 | | м | 816 | | Объемы даны на 4 КНС |
| 6 | Коллектор электросварная прямошовная ст. Ø152х5,0мм | ГОСТ 10705-80 | 241-102-0214 | | м | 256 | | Объемы даны на 4 КНС |
| 7 | Песок среднезернистый | ГОСТ 8736-2014 | 211-401-0101 | | м3 | 4.5 | | Объемы даны на 4 КНС |

Согласовано

инж. электрик Айтжанов Д.

инженер НВК Утепкалиев К.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

| Изм. | Кол. | Лист | N док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| РАЗРАБ. | | Утепкалиев | | | |
| ГИП | | Табылдиев | | | |
| Проверил | | Бисенов | | | |
| Проверил | | Султанова | | | |

12-23-2-1-ВП.СО

Строительство канализационных сетей в мкр. Жулдыз 1/2 г. Атырау

Водопонижение

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 1 | 1 |

Спецификация

ТОО "ШЫНДАУ"

Формат А3