ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-1-78.83

# КАНАЛИЗАЦИОННАЯ НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 35 – 230 м³/ч, НАПОРОМ 11–18 м ПРИ ГЛУБИНЕ ЗАЛОЖЕНИЯ ПОДВОДЯЩЕГО КОЛЛЕКТОРА 10 м. (СБОРНО-МОНОЛИТНЫЙ ВАРИАНТ)

## АЛЬБОМ I

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

19302-01
1.1.22

gost.e-ecolog.ru

Инв. №

Привязан:

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Соколиная ул., 22

Сдано в печать 5/ 1984 г.
Заказ № 4761 Тираж 460 экз.

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
# 902-1-78.83

# КАНАЛИЗАЦИОННАЯ НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 35–230 м³/ч, НАПОРОМ 11–48 м ПРИ ГЛУБИНЕ ЗАЛОЖЕНИЯ ПОДВОДЯЩЕГО КОЛЛЕКТОРА 4,0 м

## (СБОРНО–МОНОЛИТНЫЙ ВАРИАНТ)

СОСТАВ ПРОЕКТА:

| | |
|---|---|
| Альбом I | Пояснительная записка |
| Альбом II | Технологические решения. Внутренний водопровод и канализация. Отопление и вентиляция |
| Альбом III | Архитектурно-строительные решения. Надземная часть. Общие чертежи |
| Альбом IV | Строительные решения. Подземная часть. Сборно-монолитный вариант. Открытый способ в сухих и мокрых грунтах |
| Альбом V | Подземная часть. Изделия |
| Альбом VI | Электрооборудование и автоматизация. Технологический контроль |
| Альбом VII | Спецификации оборудования |
| Альбом VIII | Сборник спецификаций оборудования |
| Альбом IX | Ведомости потребности в материалах |
| Альбом X | Сметы. Общая часть |
| Альбом XI | Сметы. Подземная часть (открытый способ в сухих и мокрых грунтах) |

АЛЬБОМ I


Разработан проектным институтом "Харьковский водоканалпроект"

Главный инженер института Г.А. Бандаренко

Главный инженер проекта В.Ю. Еременко

Утвержден В/О "Союзводоканалниипроект" протокол №59 от 27.10.1983г

введен в действие В/О "Союзводоканалниипроект" приказ № 19 от 08.02.1984г.


Привязан:

Инв. №

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.


1. Общая часть . . . . . 3
2. Технологические решения . . . . . 6
3. Внутренний водопровод и канализация . . . . . 8
4. Отопление и вентиляция . . . . . 8
5. Архитектурно-строительные решения . . . . . 10
6. Электротехническая часть . . . . . 12
7. Основные положения по производству работ . . . . . 14
8. Механическое оборудование . . . . . 17
9. Указания по привязке проекта . . . . . 25
10. Показатели результатов применения научно технических достижений в строительных решениях проекта . . . . . 26


Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта В. Ю. Еременко

Привязан

Инв. №

## 1. Общая часть

Канализационная насосная станция предназначена для перекачки хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу производственных невзрывоопасных сточных вод, имеющих нейтральную или слабощелочную реакцию.

### Условия и область применения.

В проекте приняты следующие условия строительства:
— расчётная зимняя температура наружного воздуха-минус 30°С;
— скоростной напор ветра - для I-IV географических районов;
— вес снегового покрова - для I-IV географических районов.
— не учитывается сочетание нагрузок при скоростном напоре ветра - для IV географического района и весе снегового покрова - для IV географического района.

Типовой проект насосной станции разработан для применения по всей территории СССР, за исключением районов с вечномерзлыми и просадочными грунтами оснований, районов с сейсмичностью выше 6 баллов, районов подверженных карстообразованию и территорий подрабатываемых горными выработками

Грунты приняты двух типов - пески и суглинки, со следующими характеристиками:

а) при производстве работ в открытом котловане - для сухих и мокрых грунтов по таблице 1.

Таблица 1.

| Тип грунта | Нормативный угол внутреннего трения $\varphi_н$ | Модуль деформаций нескальных грунтов $\delta$ | Плотность грунта $\gamma_н$ | Нормативное удельное сцепление $C_н$ | Коэффициент пористости |
|---|---|---|---|---|---|
| Пески | 0.49 рад. или 28° | 18 мПа или 180 кгс/см² | 1.8 т/м³ | 0 | 0.75 |
| Суглинки | 0.37 рад. или 21° | 14 мПа или 140 кгс/см² | 1.8 т/м³ | 23 кПа или 0.23 кгс/см² | 0.75 |

б) при производстве работ опускным способом - для мокрых и сухих грунтов по таблице 2

Таблица 2

| Тип грунта | Коэффициент бокового давления грунта в состоянии покоя $K_0$ | Плотность грунта $\gamma_н$ в т/м³ |
|---|---|---|
| Пески | 0.4 | 1.8 |
| Суглинки | 0.5 | 1.8 |

Коэффициент безопасности по грунту принят $K_г = 1.1$ - для песков и $K_г = 1.15$ - для суглинков.

Расчётный уровень грунтовых вод принят на 1.5м ниже планировочной отметки - для $H_к = 4.0$, 5,5 м и 7.0м.

Горизонт грунтовых вод в период строительства принят на 3.0м ниже планировочной отметки.

Грунты, грунтовые и сточные воды не агрессивны по отношению к бетону на обычном портландцементе.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Инв. № | | | |
| ГИП | Еремёнко | | |
| Нач. отд. | Чмелёв | | |
| Гл. спец. | Злотников | | |
| Гл. спец. | Постников | | |
| Гл. спец. | Обозная | | |
| Гл. спец. | Чепурной | | |
| Вед. инж. | Нарыжная | | |
| Вед. инж. | Идиорал | | |

Привязан

ТП 902-1-78.83-П3

Пояснительная записка.

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | |

Госстрой СССР
Союзводоканалпроект
Харьковский
Водоканалпроект

# Таблица комплектации типовых проектов.

| № альбома | Наименование | ТП 902-1-78.83 Нк=4.0м Сборно-монолитный вариант (открытый способ в сухих и мокрых грунтах) | ТП 902-1-79.83 Нк=4.0м монолитный вариант (открытый способ в сухих и мокрых грунтах). | ТП 902-1-80.83 Нк=5.5м Сборно-монолитный вариант (открытый способ в сухих и опускной способ в мокрых грунтах) | ТП 902-1-81.83 Нк=5.5м монолитный вариант (закрытый способ в сухих грунтах) | ТП 902-1-82.83 Нк=7.0м Сборно-монолитный вариант (опускной способ в сухих и мокрых грунтах). | ТП 902-1-83.83 Нк=7.0м монолитный вариант (открытый способ в сухих грунтах) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | Пояснительная записка | ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 |
| II | Технологические решения. Внутренний водопровод и канализация. Отопление и вентиляция. | ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 |
| III | Архитектурно-строительные решения. Надземная часть. Общие чертежи. | ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 |
| IV | Строительные решения. Подземная часть. | ТП 902-1-78.83 | ТП 902-1-79.83 | ТП 902-1-80.83 | ТП 902-1-81.83 | ТП 902-1-82.83 | ТП 902-1-83.83 |
| V | Подземная часть. Изделия. | ТП 902-1-78.83 | — | ТП 902-1-80.83 | — | ТП 902-1-82.83 | — |
| VI | Электрооборудование и автоматизация. Технологический контроль. | ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 |
| VII | Спецификация оборудования. | ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 |
| VIII | Сборник спецификаций оборудования. | ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 |
| IX | Ведомости потребности в материалах. | ТП 902-1-78.83 | ТП 902-1-79.83 | ТП 902-1-80.83 (в 2х частях) | ТП 902-1-81.83 | ТП 902-1-82.83 | ТП 902-1-83.83 |
| X | Сметы. Общая часть. | ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 | ИЗ ТП 902-1-78.83 |
| XI | Сметы. Подземная часть. | ТП 902-1-78.83 | ТП 902-1-79.83 | ТП 902-1-80.83 (в 2х частях) | ТП 902-1-81.83 | ТП 902-1-82.83 | ТП 902-1-83.83 |

Привязан:

Инв. №

ТП 902-1-78.83 - ПЗ

Лист 2

19302-01 5

Насосная станция может располагаться как на территории промплощадки, так и на самостоятельной площадке, в населенном пункте и вне его.

Подземная часть насосной станции круглая в плане, диаметром 7,5 м, запроектирована на три глубины заложения подводящего коллектора: 4,0; 5,5 и 7,0 м, считая от чистого пола надземной части. При этом отметки днища соответственно равны -6,000; -7,500 и -9,000 м.

Надземная часть - прямоугольная, размерами в плане 6,0×10,5 м, высотой 4,2 м.

В надземной части насосной станции расположены венткамеры, душевая, санузел, предусмотрено место установки электрощита.

Подземная часть насосной станции разделена глухой водонепроницаемой перегородкой на 2 отсека, в одном из которых расположены приемный резервуар и помещение решеток, в другом - машинный зал.

Во избежание затопления насосной станции на подводящем коллекторе должна устанавливаться задвижка с электроприводом, управляемая автоматически от аварийного уровня в приемном резервуаре.

Для предупреждения образования подпора в сети при отключении станции допускается устройство аварийного выпуска с установкой ручной задвижки.

При нормальной работе насосной станции задвижка закрыта и опломбирована.

Устройство аварийного выпуска должно быть согласовано с органами санитарно-эпидемиологической службы, охраны рыбных запасов и по регулированию использования и охране вод.

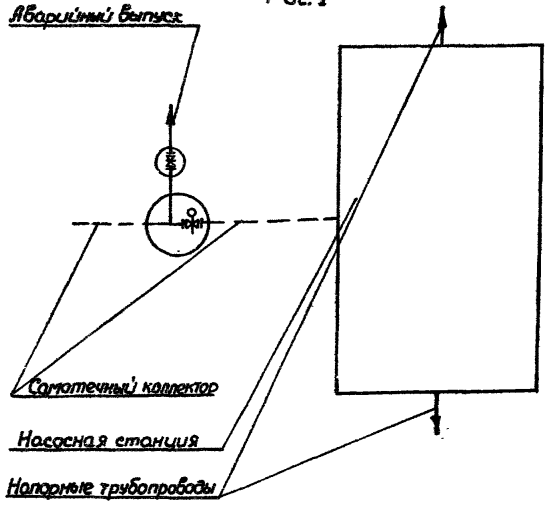
Проектирование камеры отключения и аварийного выпуска в объем настоящего проекта не входит.

В объем данного проекта входят:

- участок самотечного коллектора от последнего колодца до насосной станции длиной 10,0 м;
- насосная станция, участки напорных трубопроводов в пределах границы монтажа длиной 1,0 м.

Схема узла насосной станции приведена на рис.1.

Рис. 1




Привязан

Инв. №

ТП 902-1-78.83-ПЗ

Альб. 3

13502-01 6

## 2. Технологические решения.

Производительность канализационной насосной станции с 3 насосами типа СД (2 рабочих и 1 резервный) составляет 35-230 м³/ч, напор 11-48 м.

Производительность и напор насосной станции переменные, в зависимости от типоразмера устанавливаемых насосов.

### 2.1. Приемный резервуар.

Сточные воды поступают по подводящему коллектору в приемный резервуар.

Емкость приемного резервуара насосной станции принята конструктивно и составляет 42 м³, что соответствует 20-30 минутной максимальной производительности одного насоса марки СД (различных модификаций).

Дно приемного резервуара имеет уклон $i=0,1$ к приямку, в котором расположены воронки всасывающих трубопроводов.

Приемный резервуар оборудован устройством для взмучивания осадка. Подача воды на взмучивание регулируется задвижкой с ручным приводом. Для смыва осадка со стен и днища резервуара предусмотрен поливочный кран, оборудованный резиновым шлангом с брандспойтом. Вода к поливочному крану подается из системы гидроуплотнения сальников насосов марки СД.

Спуск в приемный резервуар осуществляется через специальные люки по ходовым скобам.

### 2.2. Помещение решеток-дробилок.

В помещении решеток располагаются два подводящих канала 400×800, перекрытых рифленным железом, в которых устанавливаются решетки-дробилки КРД-10М.

Решетка-дробилка КРД-10М представляет собой комбинированное устройство, объединяющее в себе решетку, на которой задерживаются загрязнения, и дробящее устройство, которое дробит задержанные на решетке загрязнения. Дробленные загрязнения через прозоры в решетке попадают в приемный резервуар.

Из двух устанавливаемых решеток-дробилок, одна рабочая и одна резервная.

Техническая характеристика КРД-10М приведена в таблице №3

Таблица №3

| N пп. | Наименование | |
|---|---|---|
| 1. | Пропускная способность, тыс м³/сут. | 7-10 |
| | м³/ч | 290-416 |
| 2. | Скорость движения сточной жидкости в прозорах решетки, м/с | 0,6-0,9 |
| 3. | Ширина прозоров, мм | 16 |
| 4. | Привод установки: | |
| | электродвигатель тип | 4А112МВ8У3 |
| | мощность, квт | 3,0 |
| | частота вращения, об/мин | 750 |
| 5 | Масса, кг | 590 |

Решетка-дробилка работает непрерывно

На подводящих каналах перед решетками-дробилками установлены щитовые затворы с ручным управлением.

| Привязан | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

ТП 902-1-78.83-ПЗ

Лист 4

19302-01 7

Для монтажа и демонтажа решеток-дробилок КРД-10т предусмотрено:
а) при глубине заложения подводящего коллектора 4,0 и 5,5 м – таль ручная червячная передвижная г/п 1 тонна;
б) при глубине заложения подводящего коллектора 7,0 м – таль электрическая ТЭ100-521 20-01 г/п 1 тонна.

## 2.3. Машинный зал.

В машинном зале насосной станции предусматривается установка основных технологических насосов марки СД 100/40 или СД 80/32 или СД 80/18 (2 рабочих и 1 резервный); насос для подачи воды на уплотнение сальников основных технологических насосов ВК 1/16 или ВК 2/25 (1 рабочий и 1 резервный хранится на складе), дренажный насос "ГНОМ" 10-10.
Техническая характеристика устанавливаемых насосов приведена в таблице №4.

Насосы марки СД монтируются с электродвигателем на общей плите, входящей в объем поставки завода-изготовителя и устанавливаются под заливку.

Работа насосов автоматизирована в зависимости от уровня сточных вод в приемном резервуаре.

Предусмотрены два диаметрально-противоположных выхода напорного трубопровода из насосной станции.

На напорном трубопроводе каждого насоса устанавливаются обратные клапаны между задвижкой и насосом. К каждому насосу предусмотрена отдельная всасывающая труба. Задвижки на всасывающих и напорных трубопроводах приняты с ручным управлением.

Автоматическое включение насосов марки СД и их работа осуществляется при открытых задвижках на всех трубопроводах. Закрываются задвижки только на время производства ремонтных работ.

При невключении или аварийной остановке любого рабочего насоса, а также при аварийном уровне сточных вод в приемном резервуаре, предусмотрено автоматическое включение резервного насоса.

Диаметры всасывающих и напорных трубопроводов приняты в соответствии с производительностью насосов и допустимых СНиП скоростей движения сточных вод во всасывающих трубопроводах – 0,7÷1,5 м/с, в напорных – 1,0÷2,5 м/с.

В соответствии с ГОСТ 11379-80 предусмотрена подача воды на гидроуплотнение сальников насосов СД с напором, превышающим напор насосов СД на 0,3-0,5 кг/см².

Для подачи воды предусмотрена установка насосов ВК 1/16 или ВК 2/26

Таблица №4.

| Марка насоса | Производительность, м³/ч | Напор, м | Диам. раб. колеса, мм | Тип электродвигателя | Мощн., кВт | Частота вращ., об/мин | Масса агр., кг | Насос на гидроуплотнение: Марка насоса | Q, м³/ч | H, м | Тип электродв. | Мощн., кВт | Частота об./мин | Масса агр., кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| СД 100/40 | 48-100-120 | 42,5-40-36 | 192 | 4А 180М2У3 | 30 | 2900 | 305 | ВК 2/26 | 4,8 | 45 | 4А 100L4 | 4,0 | 1450 | 87 |
| СД 100/40а | 92-90-105 | 37-33-30,5 | 180 | 4А 180S2У3 | 22 | | 275 | ВК 2/26 | 5,5 | 36 | 4А 100L4 | 4,0 | 1450 | 87 |
| СД 100/40б | 38-80-95 | 31-28-26 | 170 | 4А 160М2У3 | 18,5 | | 270 | ВК 1/16 | 2,0 | 33 | 4А 80В4 | 1,5 | 1450 | 69 |
| СД 80/32 | 43-81-107 | 34-31-28 | 318 | 4А 160М4У3 | 18,5 | 1450 | 345 | ВК 2/26 | 6,0 | 36 | 4А 100L4 | 4,0 | 1450 | 87 |
| СД 80/32а | 38-72-94 | 28-26-24 | 298 | 4А 160S4У3 | 15 | | 325 | ВК 1/16 | 2,0 | 31 | 4А 80В4 | 1,5 | 1450 | 69 |
| СД 80/32б | 34-64-83 | 24-22-20 | 276 | 4А 132М4У3 | 11 | | 325 | ВК 1/16 | 2,5 | 27 | 4А 80В4 | 1,5 | 1450 | 69 |
| СД 80/18 | 43-81-108 | 22-18-16 | 250 | 4А 132М4У3 | 11 | 1450 | 283 | ВК 1/16 | 2,7 | 23 | 4А 80В4 | 1,5 | 1450 | 69 |
| СД 80/18а | 39-72-100 | 18,5-15,5-13 | 235 | 4А 132М4У3 | 11 | | 285 | ВК 1/16 | 3,2 | 20 | 4А 80В4 | 1,5 | 1450 | 69 |
| СД 80/18б | 35-65-86 | 15-13-11 | 220 | 4А 132S4У3 | 7,5 | | 270 | ВК 1/16 | 3,3 | 18 | 4А 80В4 | 1,5 | 1450 | 69 |
| "ГНОМ" 10-10 | 10 | 10 | — | — | 1,1 | 2880 | 22 | | | | | | | |

Привязан

Инв. №

ТП 902-1-78.83-ПЗ

Лист 5

Для обеспечения разрыва струи воды, подаваемой из сети хозяйственно-питьевого водопровода на технические нужды, установлен бак разрыва струи.

Для сбора воды от мытья полов и аварийных проливов предусмотрен сборный лоток, заканчивающийся приямком. Откачка воды из приямка осуществляется насосом „ГНОМ" 10-10.

Для монтажа и демонтажа насосов с электродвигателями и производства ремонтных работ в машинном зале предусмотрены:

а) в надземной части - таль электрическая канатная ТЭ100-52120-01, г/п 1 т;

б) в подземной части - таль ручная передвижная червячная г/п 1 т.

## 3. Внутренний водопровод и канализация.

Вода на хозяйственно-питьевые нужды канализационной насосной станции подается от внутриплощадочной сети.

Ввод водопровода в здание и внутренние сети водопровода запроектированы из труб полиэтиленовых высокой плотности ф 15-50 мм (ГОСТ 18599-73*).

Нормы водопотребления, коэффициенты использования, напоры приняты в соответствии со СНиП II-30-76.

Устройства противопожарного водопровода для канализационной насосной станции при II степени огнестойкости здания и категории производства „Д" не требуется.

Вода для хозяйственно-питьевых и производственных нужд подводится к санитарным приборам, баку разрыва струи, узлу управления системы теплоснабжения к водобойному подогревателю, поливочному крану.

Расчетный расход на хоз. питьевые нужды - 1,6 л/с; на производственные нужды - 2,8 л/с.

Необходимый напор на вводе в здание - 10 м.

Для поливки территории и зеленых насаждений установлен поливочный кран.

При наличии вблизи насосной станции сети технического водопровода - подача воды на уплотнение сальников насосов типа СД может предусматриваться от этой сети. Бак разрыва струи при этом исключается.

В случае, когда в сети технического водопровода имеется необходимое для уплотнения сальников давление - исключаются и насосы типа ВК.

Стоки от санитарных приборов сбрасываются непосредственно в канал приемного резервуара перед решетками-дробилками.

Сеть внутренней канализации выполнена из пластмассовых канализационных труб и фасонных частей (ГОСТ 22689.0-77 - ГОСТ 22689.20-77).

## 4. Отопление и вентиляция.

Проект отопления и вентиляции разработан для климатического района с наружной температурой -30°С.

Термические сопротивления ограждающих конструкций приняты:

| Наименование помещений | Наименование ограждающих конструкций | Термическое сопротивление м² ч° с/ккал |
|---|---|---|
| Производственные помещения | Стены из керамического пустотного кирпича δ=380 мм при | 0,9 |
| | Кровля - утеплитель пенобетон γ=500 кг/м³ δ=110 мм | 1,2 |
| Вспомогательные помещения | Стены из керамического пустотного кирпича γ=1400 кг/м³ δ=510 мм | 1,12 |
| | Кровля - утеплитель пенобетон γ=500 кг/м³ δ=250 мм. | 1,83 |

Привязан

Инв. №

Теплоносителем для систем отопления и теплоснабжения служит перегретая вода с параметрами 150-70°С, получаемая от наружной тепловой сети.

Потеря напора в здании насосной станции составляет для $t_н$ =-30°С 1,6мм в.ст.

Система отопления запроектирована горизонтальная однотрубная с регулировочными вставками, регулируемая.

В качестве нагревательных приборов приняты конвекторы „Аккорд".

Внутренние температуры в отапливаемых помещениях приняты: в душевой +25°С, в гардеробах +23°С, в санузле +16°С, в венткамерах и производственных помещениях +5°С.

Горячее водоснабжение в отопительный период обеспечивается скоростным водоводяным подогревателем.

Вентиляция запроектирована: местная механическая вытяжка от шкафов рабочей одежды, общеобменная приточно-вытяжная механическая из условия ассимиляции тепловыделений в машзале, во всех остальных помещениях по кратностям в соответствии со СНиП II-32-74 и СНиП II-92-76.

В проекте принят следующий режим работы вентиляционных систем:

а) приточные установки: П1.1р – круглый год
П2 – только летом

б) вытяжные установки: В1, В1.1р, В2, В4 - круглый год
В3 – только летом

Приточный воздух подогревается в калорифере системы П1.1р до температуры +5°С и перед подачей в гардеробы догревается в приточном шкафу до температуры +23°С.

Проектом предусмотрено применение воздуховодов, изготовленных индустриальным способом из кровельной и тонколистовой стали, согласно СНиП III-28-75. Выхлопные воздуховоды вытяжных систем в местах пересечений кровли и выше выполняются из тонколистовой стали 3 мм.

Для наладки вентиляционных систем в воздуховодах необходимо установить лючки с заглушками. Места установки лючков указаны на схемах воздуховодов.

Монтаж систем и оборудования вентиляции производится в соответствии с указаниями СНиП III-28-75.

Проектом предусмотрено:

а) дистанционное управление с комплектного устройства приточными и вытяжными установками П1.1р; П2; В1.1р; В3;

б) местное управление вытяжной установкой В4;

в) сигнализация при аварийном отключении электродвигателей установок;

г) защита калорифера системы П1.1р от замораживания.

Мероприятия пунктов а,б,в и г выполнены в разделе проекта марки АЭМ.

Узел управления необходимо изолировать асбопухшнуром, обернуть рубероидом и слоем лакотекстоткани.

После монтажа сантехнических устройств все отверстия в строительных конструкциях должны быть тщательно заделаны.

Воздуховоды, нагревательные приборы и отопительные трубопроводы окрасить снаружи масляной краской 2 раза.

Воздуховоды приточных систем окрасить изнутри 1 раз.

Воздуховоды системы ВЕ1 покрыть изнутри и снаружи эпоксидной шпатлевкой ЭП0010 в 3 слоя.

Системы отопления и вентиляции после монтажа отрегулировать на заданную проектом производительность.

Производительность вентиляционных систем на схемах воздуховодов показана расчетная, а в характеристике отопительно-вентиляционного оборудования с учетом подсосов и утечек в сети.

Привязан

Инв. №

ТП 902-1-78.83-ПЗ

Лист 7

## 5. Архитектурно-строительные решения.

### 5.1. Общие сведения

Здание насосной станции по своему назначению относится ко II классу, по долговечности конструкций и степени огнестойкости II степени (СНиП II-90-81, СНиП II-2-80). Класс ответственности здания – III.

Производственные процессы в насосной станции относятся:

а) по степени пожарной опасности технологического процесса - категории „Д";

Здание отапливаемое.

Относительная влажность помещений 50-60%.

### 5.2. Объемно-планировочные решения.

Здание насосной станции- прямоугольное в плане с размерами 6,0×10,5м с круглой подземной частью диаметром 7,8м из сборного и 7,5м из монолитного железобетона.

В подземной части расположены помещение решеток и машинный зал.

В надземной части расположены вентиляционные камеры, тепловой ввод, бытовые помещения и монтажные площадки.

Стены надземной части выполняются из дырчатого глиняного кирпича марки 75 (ГОСТ 530-80) на растворе марки 25. Перегородки толщиной 120мм выполняются на растворе марки 50 с укладкой горизонтальной арматуры 2Ф6АI через 5 рядов кладки по всей длине.

Кладка внутренних стен, перегородок во всех помещениях, кроме венткамер, ведется в пустошовку с последующей штукатуркой, в вентпомещениях - с подрезкой швов.

Гидроизоляция стен на отм. –0.030 выполняется из цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 30 мм.

Кровля плоская невентилируемая, совмещенная с покрытием. Состав кровли приведен в альбоме III.

Вокруг здания предусматривается асфальтовая отмостка δ=25мм шириной 0,75м по плотно утрамбованному щебеночному основанию.

### 5.3. Наружная отделка

Лицевые поверхности кирпичной кладки фасадных стен выполняются из отборного кирпича с чистыми поверхностями и четкими ребными гранями, с соблюдением правильной перевязки швов. Кладка ведется с расшивкой швов валиком.

Цокольная часть, карнизы, откосы оконных и дверных проемов и пояски штукатурятся цементно-песчаным раствором состава 1:3.

Откосы оконных и дверных проемов окрашиваются известковой краской.

Нижние откосы оконных проемов покрываются оцинкованной кровельной сталью.

### 5.4. Внутренняя отделка

Все столярные изделия окрашиваются масляной краской за 2 раза по грунту из олифы.

Рекомендации по внутренней отделке помещений и устройству полов приведены в альбоме III на листах марки АР.

### 5.5. Конструктивные решения.

Покрытие выполнено из сборных железобетонных плит размером 3×6.0м и 1,5×6,0м по серии 1.465-1-10/82, которые опираются на железобетонный пояс в наружных кирпичных стенах.

Перекрытие на отм-0.030м, сборно-монолитное железобетонное с опиранием его обвязочных балок на стены подземной части, принято одинаковым для всех способов производства работ и конструктивных решений подземной части.

| Привязан: | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Инв. № | | | | |

ТП 902-1-78.83 ПЗ

Лист 8

Подземная часть насосной станции имеет круглую в плане форму, разделена железобетонной перегородкой по всей высоте и выполнена в двух вариантах – монолитном и сборно-монолитном.

При выполнении подземной части в сборно-монолитном варианте стены её приняты из сборных унифицированных железобетонных стеновых панелей по серии 3.902.1.10, вып.0-1с клиновидным и шпоночным стыком или из панелей, выполненных с использованием универсальной оснастки этой серии. Прямоугольное сечение этих панелей обуславливает конфигурацию наружных стен в плане в виде многоугольника, описанного вокруг окружности диаметром 7,8 м.

Для повышения водонепроницаемости железобетонных конструкций приемного резервуара применена окрасочная гидроизоляция внутренних поверхностей резервуара двумя слоями эпоксидной смолы ЭД-20.

Конструкции подземной части и перекрытия на отм. -0,030 используются в качестве заземлителей.

## 5.6 Основные расчетные положения.

Конструкции надземной части насосной приняты или рассчитаны на виды нагрузок и воздействий в соответствии с требованием СНиП II-6-74 „Нагрузки и воздействия."

Конструкции подземной части насосной станции, выполненные в монолитном или сборно-монолитном варианте, рассчитаны на виды нагрузок и воздействий, принятые и определенны в соответствии с требованием:

– СН 476-75 „Инструкции по проектированию опускных колодцев, погружаемых в тиксотропной рубашке" при условии, что работы в мокрых грунтах будут осуществляться с водопонижением в песках и с водоотливом – в суглинках.

Расчет железобетонных конструкций произведен в соответствии с требованиями СНиП II-21-75 „Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования"

Статический расчет подземной части произведен на силовые воздействия от наиболее невыгодных сочетаний нагрузок на период строительства и эксплуатации с учетом пространственной работы конструкций с использованием вычислительного комплекса „Супер-76" на ЭВМ „Минск 32", при коэффициенте постели основания К=3кгс/см$^3$.

## 5.7. Защита строительных конструкций от коррозии.

Защита строительных конструкций от коррозии принята в соответствии с главой СНиП II-28-73* „Защита строительных конструкций от коррозии".

Во всех помещениях насосной станции все необетонируемые стальные закладные и соединительные изделия железобетонных конструкций защищаются по очищенной от ржавчины поверхности лакокрасочными материалами: эмалью ПФ-115 в 2 слоя по 1 слою грунта ГФ-0119.

Сварные швы и участки закладных изделий в процессе монтажа конструкций после приварки к ним соединительных изделий должны быть очищены от окалины, обезжирены и окрашены эмалью ПФ-115 в 2 слоя по 1 слою грунта ГФ-0119.

Все металлические конструкции и изделия, за исключением гдовых поверхностей монорельсовых и крановых путей, должны окрашиваться эмалью ПФ-115 или ПФ-133 в 2 слоя по 1 слою грунта ГФ-0119.

| Привязан | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв № | | | |

ТП 902-1-78.83-ПЗ

Лист 9

## 6. Силовое электрооборудование и автоматизация.

### 6.1 Общая часть.

Настоящий раздел разработан на основании технологической, санитарно-технической и строительной частей проекта.

В объем проекта входит силовое электрооборудование и автоматизация, электроосвещение и технологический контроль насосной станции.

Внешнее электроснабжение, телефонная связь и диспетчерская сигнализация в данном проекте не рассматриваются и решаются при привязке проекта.

Работа насосной станции предусматривается без постоянного обслуживающего персонала.

### 6.2 Электроснабжение и силовое электрооборудование.

Электроснабжение насосной станции предусматривается по двум рабочим или одному кабельным вводам напряжением ~ 380/220 в. При двух рабочих вводах оба рассчитываются на максимальную нагрузку.

Расчетные нагрузки в зависимости от мощности электродвигателей насосов перекачки стоков приведены в таблице.

Для распределения электроэнергии и управления электроприводами в зависимости от категории надежности электроснабжения насосной станции проектом приняты низковольтные комплектные устройства (НКУ) шкафного исполнения типа ШДН 5903 (с двумя вводами) и ШДН 5902 (с одним вводом), разработанные Донецким энергозаводом по заданию Харьковского Водоканалпроекта.

На комплектном устройстве устанавливается аппаратура управления и сигнализации, а также счетчик активной энергии и приборы для измерения тока и напряжения.

Ввиду незначительной потребной мощности конденсаторных установок (менее 50 кВ·Ар) компенсация реактивной мощности не предусматривается.

Распределительная сеть выполняется кабелями марок АПВГ и АКПВГ необходимых сечений.

Принятый проектом объем автоматизации обеспечивает работу насосной станции без постоянного обслуживающего персонала.

Описание схем управления приведено в альбоме VII, чертежи марки ЯЭМ.

Таблица

| Наименьшая мощность электродвигателя насоса перекачки стоков, кВт | Установленная мощность, кВт | Расчетные нагрузки | | | | | Годовой расход электроэнергии, тыс. кВт·ч |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Активная мощность кВт | Реактивная мощность кВ·Ар | Полная мощность кВ·А | Коэффициент мощности cos φ | Расчетный ток, А | |
| 7,5 | 42,6 | 23,4 | 13,3 | 27 | 0,87 | 42 | |
| 11,0 | 53,2 | 30 | 16,7 | 35 | 0,87 | 54 | |
| 15,0 | 65,2 | 37 | 19,8 | 42 | 0,88 | 65 | |
| 18,5 | 78,2 | 46,2 | 25,1 | 53 | 0,88 | 82 | |
| 22 | 89,7 | 52,2 | 25 | 59 | 0,9 | 92 | |
| 30 | 112,6 | 66,2 | 33,2 | 74 | 0,9 | 115 | |

Привязан

Инв. №

## 6.3 Электроосвещение.

Проектом предусматривается общее рабочее и аварийное освещение на напряжение ~220 В, а также ремонтное на напряжение 12 В.

Сети рабочего и аварийного освещения при вариантах с одним и двумя вводами питаются от шин комплектного устройства.

Сеть ремонтного освещения питается от понижающего трансформатора 220/12 В, встроенного в ящик ЯТП-0,25/У3.

Освещенность помещений принята согласно СНиП II-4-79. Расчет произведен методом удельной мощности.

В качестве источников света приняты лампы накаливания общего назначения и люминесцентные лампы белого цвета.

Групповая осветительная сеть во всех помещениях выполнена кабелем АПВГ открыто по стенам с креплением скобами.

## 6.4. Зануление.

Для защиты персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции проектом предусматривается зануление.

Связь глухозаземленной нейтрали питающих трансформаторов с нулевой шиной НКУ осуществляется с помощью нулевых жил или оболочек питающих кабелей.

К нулевой шине НКУ не менее, чем в двух местах, присоединяется магистраль зануления, к которой в свою очередь присоединяется всё электрооборудование и металлоконструкции, подлежащие занулению.

В качестве магистрали зануления в подземной части насосной станции используется арматура железобетонных конструкций с установкой на последних закладных деталей для присоединения корпусов электрооборудования и металлоконструкций.

В надземной части насосной станции в качестве магистрали зануления используются обрамление канала, подкрановые пути, а также специально проложенные отрезки полосовой стали.

## 6.5. Технологический контроль.

Объем технологического контроля приведен в альбоме VI, раздел ЭК и обеспечивает автоматическую работу насосной станции без постоянного обслуживающего персонала.

Монтажные чертежи приборов технологического контроля и проводок разработаны с учетом максимального применения индустриальных методов производства монтажных работ и изделий номенклатуры Главмонтажавтоматики.

Защита от засорения приборов измерения давления в напорных патрубках насосов перекачки стоков осуществляется мембранными разделителями, которые изготавливаются заказчиком по чертежам марки НКН.

## 7. Основные положения по производству работ.

В настоящем проекте подземная часть насосной станции запроектирована с заглублением коллектора на 4,0; 5,5 и 7,0 м и диаметрами: -7,5 м в монолитном и 7,8 м в сборно-монолитном вариантах.

По методам строительства предусмотрены следующие варианты:

1. Открытый способ - при глубине подводящего коллектора Нк=4.0 м в сухих и мокрых грунтах в монолитном и сборно-монолитном вариантах.

2. Открытый способ - при глубине подводящего коллектора Нк=5,5 м в монолитном и сборномонолитном вариантах в сухих грунтах и Нк=7,0 м в монолитном варианте в сухих грунтах.

3. Опускной способ - при глубине подводящего коллектора Нк=5,5 м в мокрых грунтах и Нк=7,0 м в сухих и мокрых грунтах в сборно-монолитном варианте.

### А. Открытый способ производства работ земляные работы.

При открытом способе производства работ разработка котлованов выполняется с уширением по диаметру на 0,3 м в сухих грунтах и на 1,5 м в мокрых грунтах из условий производства работ.

С целью применения кранов минимальной грузоподъемности для выполнения всего комплекса строительно-монтажных работ при сборно-монолитном варианте предусматривается устройство монтажных полок.

Растительный грунт срезается бульдозером 95,61 квт (130 л.с) и перемещается в кучи. Окученный растительный грунт грузится экскаватором на автотранспорт и вывозится на 1 км в отвал. Разработка котлованов производится экскаватором на автотранспорт с отвозкой всего грунта также на 1 км и последующей подвозкой в обратную засыпку.

Если позволяют габариты строительной площадки, то грунт для обратной засыпки целесообразно складировать в непосредственной близости от котлована в пределах рационального перемещения его бульдозером.

Добор грунта после экскаваторных работ, ввиду ограниченных размеров котлована по дну, производится вручную, а на монтажных полках - бульдозером.

При строительстве подземной части в мокрых грунтах способ осушения котлована решается при привязке проекта с учетом конкретных гидрогеологических условий. Открытый водоотлив рекомендуется применять в суглинистых грунтах при небольших коэффициентах фильтрации, а глубинное водопонижение - в несвязных грунтах по специальному проекту.

Открытый водоотлив из котлована осуществляется путем устройства кольцевой дренажной траншеи глубиной 0,6 м с уклоном не менее 0,03 в сторону приямков.

Дренажные траншеи и приямки при необходимости засыпаются щебнем. Откачка воды производится центробежными насосами, установленными у приямков.

### Бетонные и монтажные работы.

С бетонного завода бетонная смесь на площадку строительства доставляется автосамосвалами или бортовыми автомашинами в бадьях емкостью 0,3-0,5 м³.

Подача бетонной смеси в подготовку и днище производится при помощи виброжелобов.

Перед бетонированием днище предварительно разбивается на блоки бетонирования. При монолитном варианте насосной станции бетонная смесь для строительства стен доставляется автомашинами в бадьях, которые подают к опалубке краном и разгружают в приемный бункер с хоботом.

При строительстве насосной станции с Нк=4,0 м в мокрых грунтах применяется кран ДЭК-161 г/п 157 кН (16 т с), перемещающийся по полке на отметке -2,65, а при строительстве насосной станции с Нк=4 и 5,5 м в сухих грунтах - автокран МКА-6,3 г/п 62 кН (6,3 т.с), перемещающийся по полкам соответственно на отметках -2,65 и -3,65 м.

Бетонная смесь укладывается ярусами, а в ярусы слоями по 0,2-0,25 м. Высота яруса зависит от высоты применяемой щитовой опалубки.

| Привязан | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

ТП 902-1-78.83-ПЗ

Лист 12

19302-01 15.

Уплотнение бетонной смеси в днище производится виброрейками, а в стенах - глубинными вибраторами.

При сборно-монолитном варианте монтаж стеновых панелей начинается после устройства монолитного железобетонного днища и достижения им не менее 70% проектной прочности.

Монтаж стеновых панелей насосной станции при $H_к$=4 м в сухих грунтах выполняется краном ДЭК-161, перемещающимся по полке на отметке −2,65 м, а в мокрых грунтах −краном МКГ-25Бр г/п 245 кН (25 тс), перемещающимся по полке на той же отметке − 2,65.

Монтаж стеновых панелей насосной станции при $H_к$=5,5 м в сухих грунтах выполняется краном ДЭК-161, перемещающимся по полке на отметке - 3,65.

Монтаж стеновых панелей предусматривается с колес.

В случае отсутствия такой возможности, раскладка стеновых панелей производится на бровке котлована в зоне действия монтажного крана. Стеновые панели подземной части насосной станции устанавливаются в пазы днища и раскрепляются жесткими монтажными подкосами (по два подкоса на 1 панель).

Монтажные подкосы соединяются с панелью при помощи струбцин, а с днищем - при помощи арматурных петель, закладываемых в днище при его бетонировании.

Вертикальные стыки между стеновыми панелями (шпоночного типа) замоноличиваются механизированным способом в соответствии с „Рекомендациями по замоноличиванию стыков шпоночного типа в сборных железобетонных водосодержащих элементах", разработанными ЦНИИ Промзданий. Вертикальные клиновидные стыки между стеновыми панелями замоноличиваются методом торкретирования. Набрызг бетонной смеси в стык выполняется в три слоя. Заделка клиновидных стыков осуществляется в соответствии с рекомендациями, изложенными в серии 3.902-1-10.

Перед началом торкретирования поверхность стыков очищается от грязи, пятен и наплывов бетона пескоструйным аппаратом и промывается водой.

Замоноличенный стык должен в течении трех суток обильно смачиваться водой через каждые 1-3 часа в зависимости от температуры и влажности окружающего воздуха.

Обратная засыпка пазух котлована выполняется после замоноличивания вертикальных стыков между стеновыми панелями.

Грунт в обратной засыпке послойно уплотняется катками 45-60 кН и пневматическими трамбовками на расстоянии 1 м от стен по периметру подземной части насосной станции.

При обратной засыпке пазух котлована в мокрых грунтах, во избежание всплытия подземной части, производится водоотлив из дренажного приямка устраиваемого в днище подземной части насосной станции.

Монтаж перегородок осуществляется краном ДЭК-161 после установки стеновых панелей и обратной засыпки пазух котлована.

После устройства перегородки, перекрытия над грабельным отделением и монолитного пояса на отметке -1,2, колодец заполняется водой до отметки −3,0 и осуществляется строительство перекрытия на отметке -2,00 и надземной части насосной станции.

По окончании строительства надземной части вода из колодца откачивается, тампонируется патрубок дренажного приямка и осуществляется монтаж технологического оборудования.

При строительстве насосной станции открытым способом в мокрых несвязных грунтах при $H_к$=4,0 м с водопонижением скважинами следует предусмотреть уширение фундаментной плиты за пределы наружных стен до 1,0 м, что позволит отключить водопонижение после устройства перегородки, тем самым снизятся расходы на водопонижение и на строительство насосной станции в целом.

Привязан

Инв. №

ТП 902-1-78.83-ПЗ

Лист 13

19302-01 16

## Б. Опускной способ производства работ.

При строительстве подземной части насосной станции опускным способом в тиксотропной рубашке в первую очередь выполняется пионерный котлован на глубину 2,0 м от планировочной отметки. Разработка грунта в пионерном котловане производится экскаватором с погрузкой на автосамосвалы и отвозкой грунта в отвал на расстояние 1 км.

В пионерном котловане по наружному периметру колодца устраивается железобетонное кольцо форшахты сечением 1,0 х 0,5 м.

По внутреннему периметру также устраивается временное железобетонное основание на песчано-щебеночной подушке состоящей из отдельных опор на которых монтируется колодец.

Монтаж панелей и перегородок колодца насосной станции при Нк = 5,5 и 7,0 м ведется гусеничным краном МКГ-25БР 245 кН (25 тс).

После монтажа панелей производится удаление опор временного основания из под ножа колодца.

Во избежание неравномерности посадки колодца на песчано-щебеночную подушку, удаление деревянных опорных стоек необходимо производить одновременно взрывным способом с перебивкой их шпуровыми зарядами.

Снятие колодца с опорных устройств производится только после достижения прочности бетона последнего стыка не менее 100% от проектной.

Замоноличивание шпоночных или клиновидных стыков производится в соответствии с упомянутыми выше рекомендациями. Разработка песчаного и суглинистого грунтов I и II группы в колодце осуществляется экскаватором оборудованным грейфером (2 х 3 х челюстным), а суглинистый грунт III группы при помощи грейфера болота или грейфера фирмы „ РасLAIN".

На полосе шириной 1 м по периметру ножа опускного колодца грунт разрабатывается вручную с перекидкой его под ковш экскаватора-грейфера. Весь грунт грузится на автосамосвалы и отвозится в отвал на расстояние 1 км.

При строительстве в мокрых грунтах выполняется их осушение открытым водоотливом или глубинным водопонижением. Способ осушения решается при привязке проекта с учетом конкретных гидрогеологических условий стройплощадки.

В проекте принят открытый водоотлив центробежным насосом производительностью 40 м³/час. Насос устанавливается на специальной площадке, подвешенной на высоте до 3½ метров от низа ножа колодца.

При погружении колодца в несвязных грунтах подача тиксотропного раствора производится в нижнюю зону рубашки по инъекционным трубам диаметром 32 мм перфорированным в нижней части, которые крепятся с помощью хомутов привариваемых к закладным деталям и арматуре стыков с наружной стороны колодца.

С целью уменьшения сил трения опускного колодца в грунт при недостаточном его весе, ножевую часть при необходимости покрывают антифрикционной обмазкой. В случае искривления колодца в процессе опускания выравнивание его производится при помощи низкочастотных вибропогружателей типа ВП-3, или путем подработки грунта с более высокой, зависшей стороны. При этом под нож опережающей стороны стенки колодца, подвозятся подкладки.

При погружении колодца в связных грунтах подачу тиксотропного раствора возможно производить непосредственно за форшахту.

После погружения колодца до проектной отметки производится тампонаж полости тиксотропной рубашки путем закачки в полость растворонасосом СО-49 цементно-песчаного раствора. Устройство днища производится после полного схватывания тампонажного раствора.

При бетонировании днища одним или несколькими блоками в нем устраивается временный зумпф с патрубком для откачки грунтовых вод. После окончания работ по бетонированию днища колодца и набора им прочности не менее 70% проектного выполняется монтаж панелей внутренней перегородки.

Водоотлив производится до окончания монтажа перекрытия и устройства обратной засыпки. Затем колодец заполняется водой, до отметки −3,0, а после строительства надземной части вода откачивается и производится монтаж технологического оборудования.

| Привязан: | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| Инв. № | | | | |

Для примыкания подводящего коллектора к подземной части насосной станции выполненной опускным способом разрабатывается комбинированная траншея на длину 5-6м верхняя часть в откосах, и нижняя на глубину 3м под защитой деревянного шпунтового ограждения.

В. Строительство надземной части насосной станции.

Строительство надземной части насосной станции и монтаж оборудования производится механизмами, имеющимися у строительной организации выбор которых решается при привязке проекта.

Г. Производство работ в зимнее время.

Основание, на которое укладывается бетонная смесь и метод её укладки должны исключать возможность замерзания бетона на стыке с основанием Если основанием служат пучинистые грунты, то сразу после разработки и зачистки котлована основание должно быть утеплено. В случае промерзания основания оно должно быть отогрето до положительной температуры на глубину не менее 50см и защищено от промерзания перед укладкой бетона.

Для проведения работ в зимнее время с применением тиксотропного раствора и глинистых суспензий необходимо:

а) Утеплить склады глины, глинопорошков, помещения для глиносмесителей, раствора-насосы и трубопроводы:

б) глину перед употреблением измельчить и пропарить острым паром;

в) употреблять для затворения воду, подогретую до температуры 20-30°С;

г) в случае перерыва в работе, система трубопровода должна быть освобождена от глинистого раствора и промыта водой.

В качестве мероприятий предотвращающих примерзание колодцев к грунту, в случае вынужденных перерывов в опускании, следует применять: устройство с наружной стороны по периметру стен кольцевого бортика из деревянных стилог, соломенных матов и т.п; Электропрогрев или паропрогрев грунта в зоне кольца шириной до 1м на глубину до 1,5-2,0м и более в зависимости от температуры и категории грунта; насыщение грунта, окружающего верхнюю часть колодца водным раствором поваренной соли.

Производство строительно монтажных работ в зимнее время разрешается при соблюдении соответствующих глав III части СНиП "Правила производства и приемки работ".

## 7.1. Техника безопасности.

Все строительно-монтажные работы по подземной и надземной частям насосной станции должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП III-4-80, Техника безопасности в строительстве". Интенсивность разработки грунта, а также расчетные зоны опирания должны обеспечивать равномерное и симметричное осадание колодца. Запрещается разрабатывать связные грунты более чем на 1м ниже кромки ножа. Для предотвращения возможности наплыва несвязных грунтов в полость опускаемого колодца необходимо, чтобы его нож был заглублен в грунт на 0,5-1,0м.

При разработке подвижных грунтов с водоотливом или при наличии прослойки таких грунтов выше ножа колодца должны предусматриваться меры по обеспечению быстрой эвакуации людей на случай внезапного прорыва грунта и затопления колодца.

По внутреннему периметру колодца должны быть устроены защитные козырьки. При непрерывном водоотливе необходимо обеспечить аварийный резерв водоотливных средств. При дополнительном пригружении колодца сверху необходимо предусматривать меры безопасности для работающих внизу.

## 8. Механическое оборудование.

В состав типового проекта канализационной насосной станции входит следующее механическое оборудование: решетка-дробилка КРД 10 м, затвор щитовой, бак разрыва струи, колонка управления задвижкой, отборное устройство с разделительной мембраной, патрубок рама для крепления калорифера, мочек с заглушкой, расширитель, зонт, вставка редукционная, воздухосборный короб и утепленный отборный клапан.

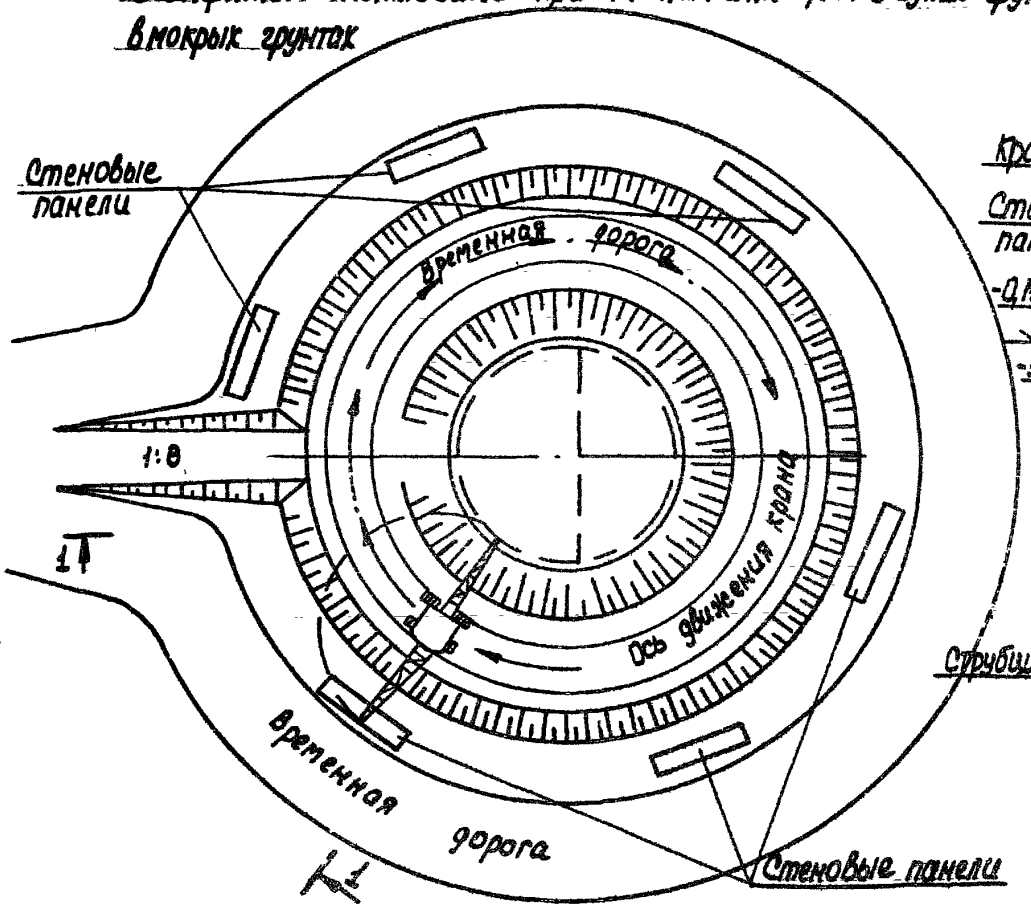
Решетка-дробилка-покупное оборудование, всё остальное оборудование изготавливается из стального листового и фасонного проката, труб и пиломатериалов.

Назначение оборудования и места установки приведены в соответствующих разделах проекта: технологической, электротехнической и в разделе отопление и вентиляция.

Привязан:

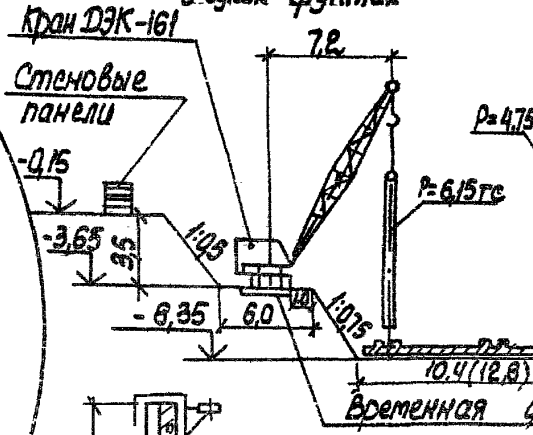
Инв. №

# Схема монтажа наружных стеновых панелей при строительстве сборно-монолитной подземной части насосной станции в открытом котловане при Нк=4,0м и Нк=5,5м в сухих грунтах и Нк=4,0м в мокрых грунтах

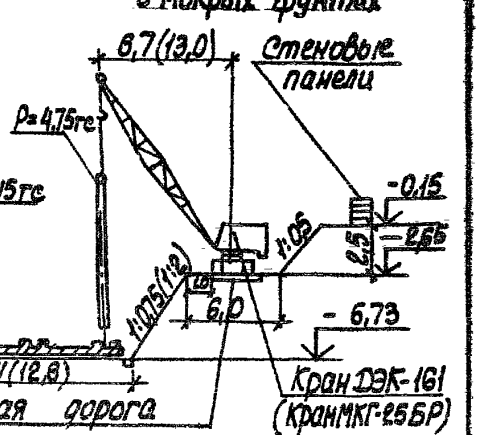



Разрез 1-1

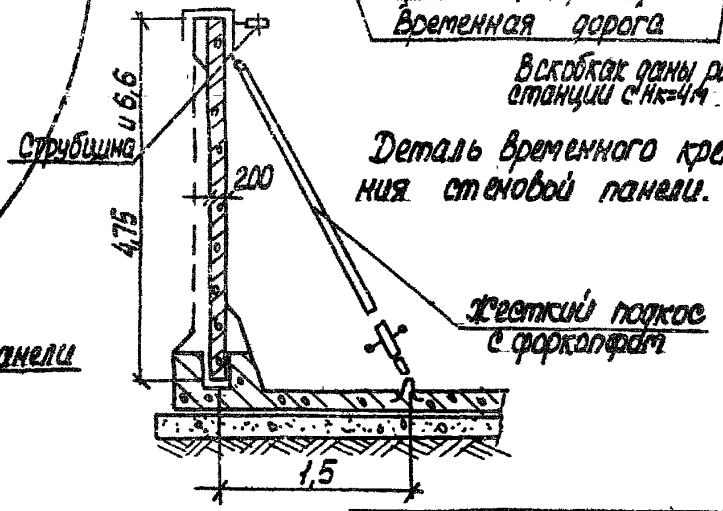
при Нк=5,5м в сухих грунтах




при Нк=4,0м в сухих грунтах и Нк=4,0м в мокрых грунтах

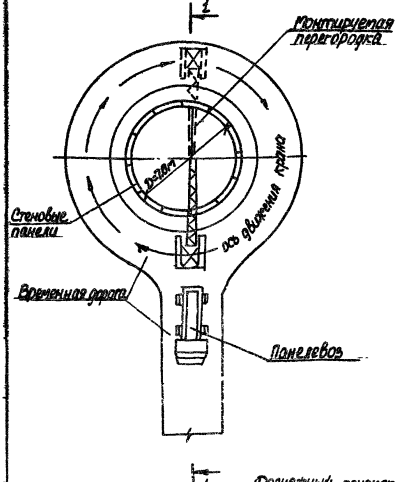



В скобках даны размеры для насосной станции с Нк=4,4 в мокрых грунтах

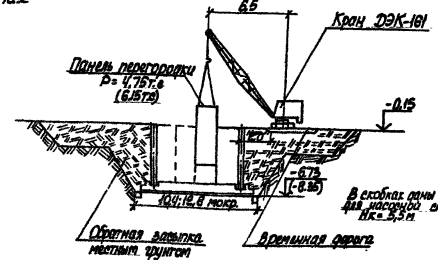



Деталь временного крепления стеновой панели.

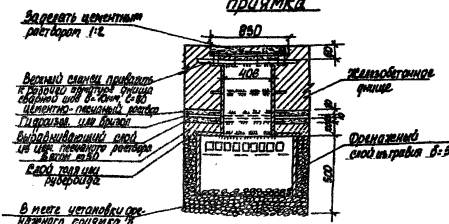
# Схема монтажа панелей перегородок при строительстве сборно-монолитной подземной части насосной станции в открытом котловане при Нк=4,0м в сухих и мокрых грунтах и Нк=5,5м в сухих грунтах




## Разрез 1-1



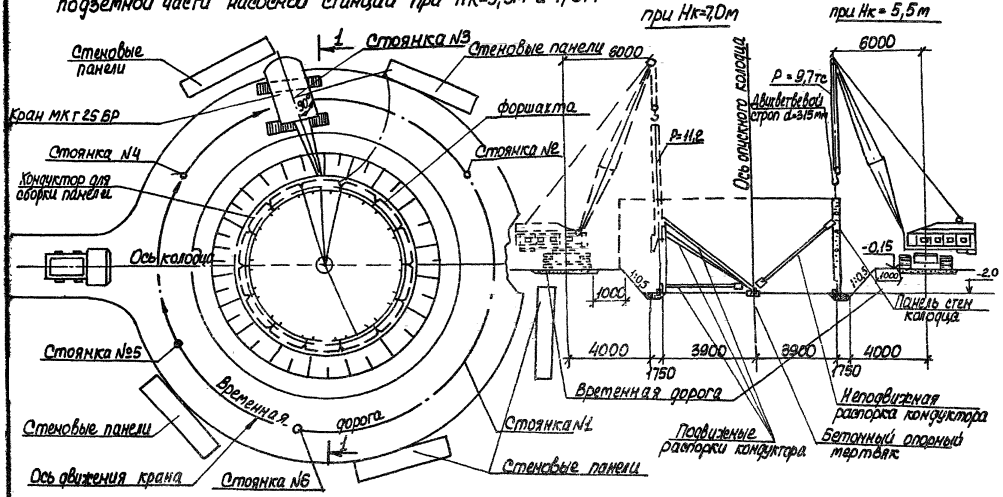

## Деталь устройства дренажного приямка



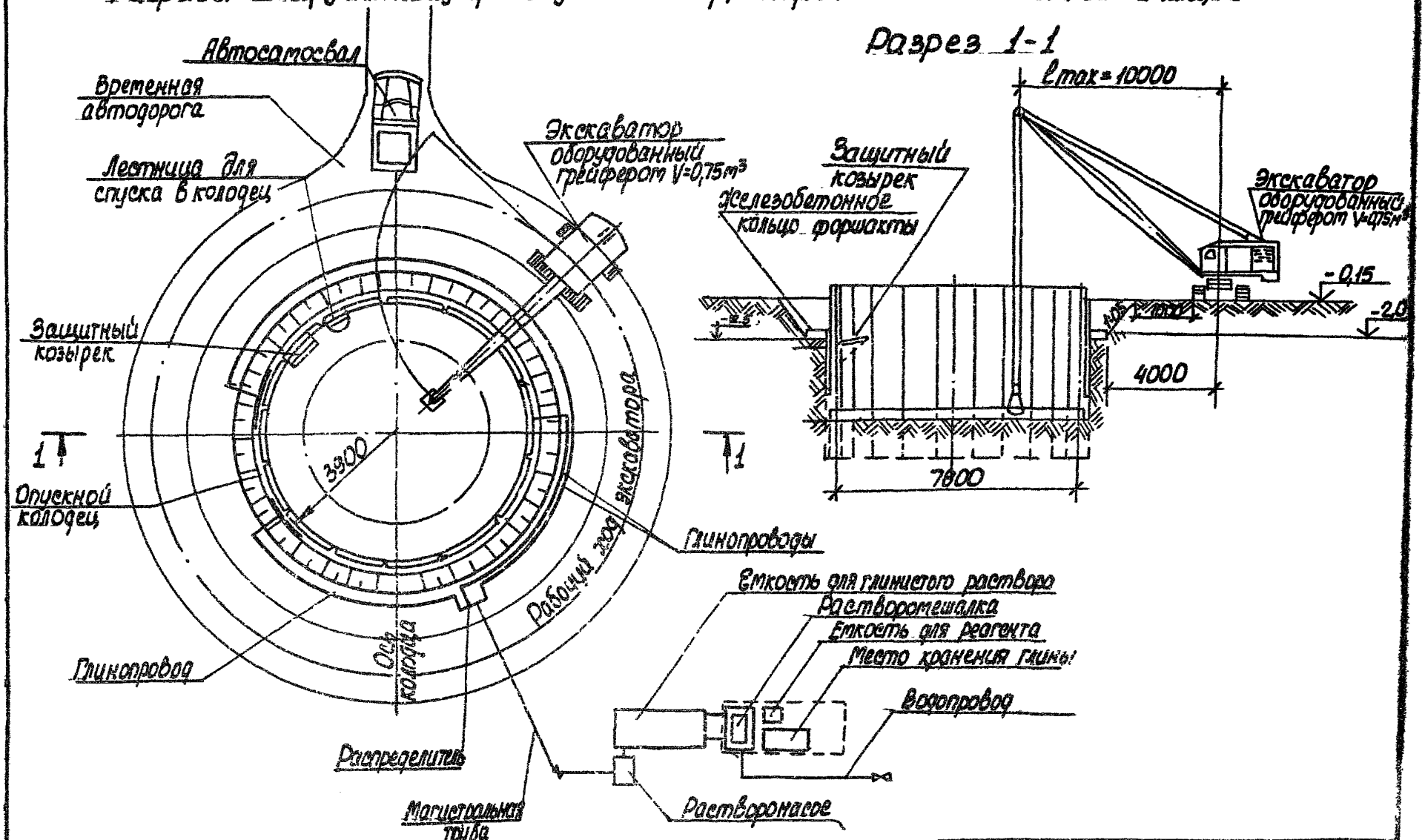

ТП 902-1-78.83-ТЗ

# Схема монтажа стеновых панелей опускного колодца подземной части насосной станции при Нк=5,5м и 7,0м

Разрез 1-1



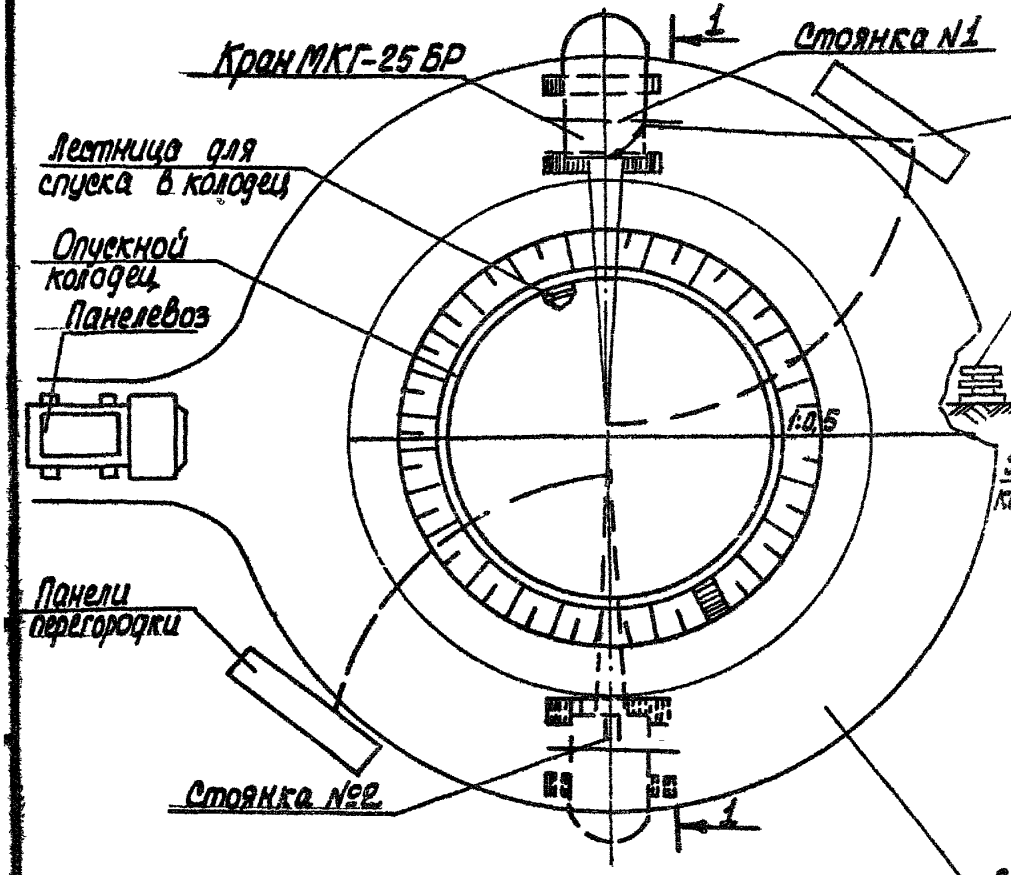
# Разработка грунта внутри опускного колодца подземной части насосной станции



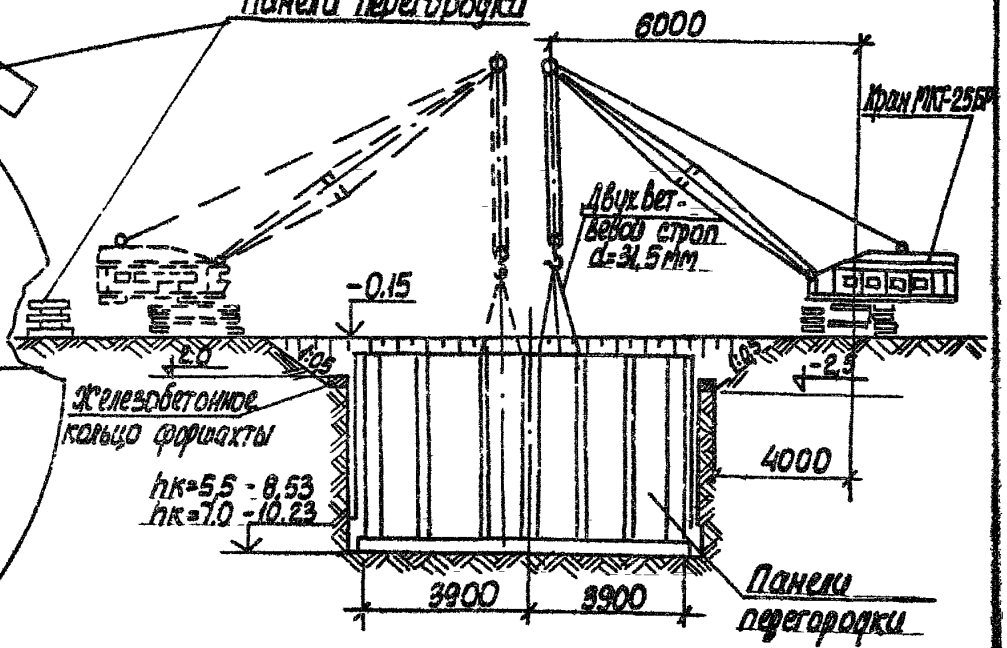

ТП 902-1-72.83-ПЗ

Альб. 19

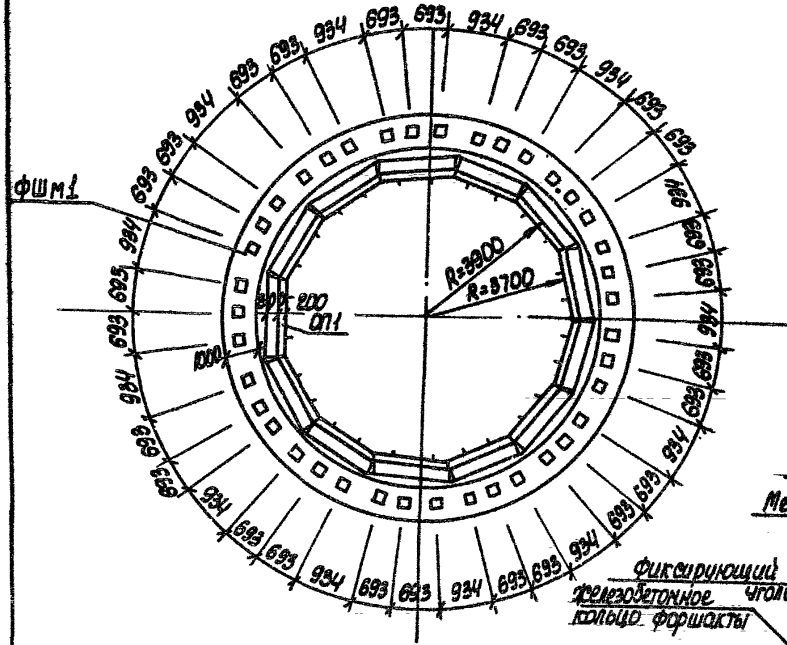
# Схема монтажа панелей перегородки подземной части спускной насосной станции при Нк=5,5 и 7м.



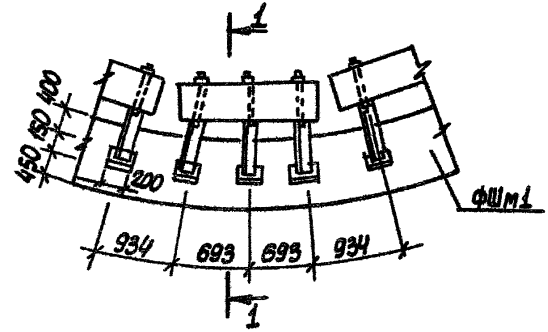

## Разрез 1-1



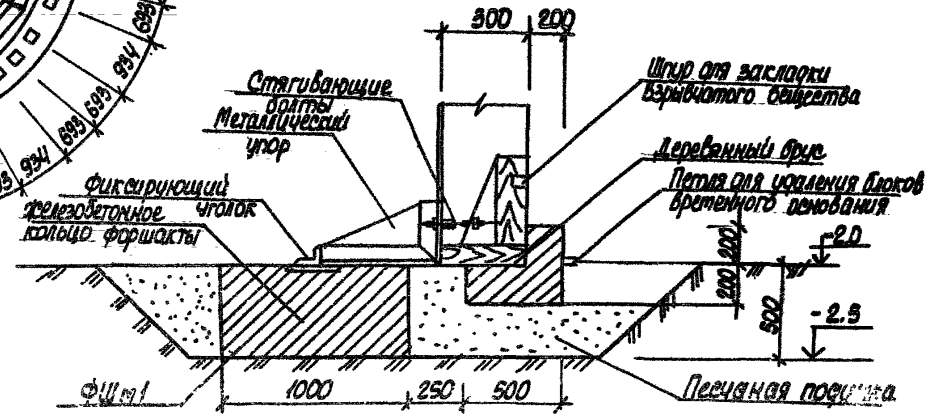
## Схема расположения опорных блоков и форшахты при опускном способе.




## Деталь фиксации колодца до опускания.




## 1-1




Конструкции форшахты ФШм1 и опорных блоков разработаны в чертежах КЖ

ТП 902-1-78.83-ПЗ

Альб. 21

| N п/п | Наименование работ | Единица измерения | Открытый способ | | | | | | | Опускной способ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Монолитный вариант | | | | Сборно-монолитный вариант | | | Сборно-монолитный вариант | | |
| | | | 4.0м | | 5,5м | 7.0м | 4.0м | | 5,5м | 5,5м | 7.0м | |
| | | | сухой грунт | мокрый грунт | сухой грунт | сухой грунт | сухой грунт | мокрый грунт | сухой грунт | мокрый грунт | сухой грунт | мокрый грунт |
| | Земляные работы. | | | | | | | | | | | |
| 1 | Выемка | м³ | 2193 | 3641 | 3531 | 5325 | 2979 | 4644 | 4325 | 785 | 890 | 890 |
| 2 | Насыпь | м³ | 1863 | 2649 | 3137 | 4853 | 2614 | 4279 | 3875 | 153 | 175 | 175 |
| | Итого | м³ | 4056 | 6290 | 6669 | 10178 | 5593 | 8923 | 8200 | 938 | 1065 | 1065 |
| 3 | Устройство бетонных конструкций | м³ | 24,14 | 24,28 | 24,14 | 24,14 | 26,53 | 26,53 | 26,53 | 23,65 | 23,65 | 23,65 |
| 4 | Устройство монолитных железобетонных конструкций | м³ | 83,5 | 83,5 | 95,5 | 114,65 | 50,58 | 50,58 | 50,58 | 52,26 | 59,28 | 64,98 |
| 5 | Монтаж сборных железобетонных конструкций | м³ | 18,44 | 18,44 | 16,44 | 18,44 | 50,32 | 50,32 | 50,2 | 70,96 | 91,14 | 91,14 |
| 6 | Кирпичная кладка | м³ | 70,71 | 70,71 | 70,71 | 70,71 | 70,71 | 70,71 | 70,71 | 70,71 | 70,71 | 70,71 |
| 7 | Отделочные работы | м² | 492 | 492 | 558 | 616 | 492 | 492 | 552 | 633 | 809 | 809 |
| 8 | Трудозатраты | ч-дн | 4468 | 5046 | 5185 | 6038 | 4515 | 5322 | 5068 | 4075 | 4403 | 4446 |
| 9 | Продолжительность строительства | дн. | 129 | 146 | 150 | 174 | 138 | 163 | 155 | 126 | 136 | 137 |

## 9. Указания по привязке проекта.

1. Произвести привязку чертежей в зависимости от фактической глубины заложения подводящего коллектора. При глубине заложения подводящего коллектора, отличной от принятой в проекте, изменить уклон подводящего коллектора (если это допустимо по местным условиям) или предусмотреть местную подсыпку (срезку) грунта вокруг насосной станции.

2. Решать схему аварийного сброса сточных вод и согласовать её с органами санитарно-эпидемиологической службы, охраны рыбных запасов и по регулированию использования и охране вод.

3. В зависимости от условий привязки и технологии производства - определить категорию надежности электроснабжения насосной станции и тип комплектного устройства в зависимости от места её расположения.

4. Предусмотреть передачу аварийных сигналов из насосной станции на диспетчерский пункт или другое помещение с обслуживающим персоналом.

5. В зависимости от режима работы насосной станции определить годовой расход электро энергии.

6. В зависимости от глубин промерзания грунта проставить отметки выходов напорных трубопроводов.

7. Произвести привязку альбома VII спецификаций оборудования альбома VIII сборника спецификаций оборудования.

8. Уточнить производительность и напор основного насоса в соответствии с графиком совместной работы трубопроводов и насосов.

9. При наличии вблизи насосной станции трубопровода технической воды с необходимым для уплотнения сальников насосов марки СД давлением, исключить насос ВК, бак разрыва струи и внести соответствующие изменения во все части проекта.

10. В случае размещения насосной станции на площадке, где в радиусе 500 м имеются бытовые помещения для обслуживающего персонала, исключить душевую, шкафчики для одежды и внести соответствующие изменения во все части проекта.

11. При привязке проекта на $t_н = -20°$ или $-40°$ С необходимо выполнить теплотехнический расчет ограждающих конструкций, системы отопления и вентиляции и внести соответствующие изменения во все части проекта.

12. В случае отличия геологических и гидрогеологических условий площадки строительства по сравнению с принятыми в проекте, необходимо выполнить перерасчет конструкций подземной части.

Привязан

Инв. №

# Содержание


| № п/п | Наименование | Стр. | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Перечень сравниваемых конструктивных элементов сооружения для расчета основных показателей | 27 | |
| 2 | Объектная ведомость показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ и затрат труда. | 28 | |
| 3 | Сравнительная ведомость показателей изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту | 30 | |
| 4 | Относительные показатели изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту (стройке, очереди строительства) | 32 | |
| 5 | Объективный информационный сборник №1/1983г. показателей сметной стоимости строительно-монтажных работ, затрат труда и расхода основных строительных материалов | 33 | |


# Общие указания

Показатели результатов применения научно-технических достижений в строительных решениях проекта приведены для канализационной насосной станции производительностью 35-230 м³/ч напором 11-42 м при глубине подводящего коллектора 5,5 м и опускном способе производства работ.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач.отд. | Тышко | | |
| Гл.спец. | Челурной | | |
| Нач.отд. | Шейко | | |
| Гл.спец. | Постников | | |
| Н.контр. | Сокольская | | |
| Рук.гр. | Мазалова | | |
| Ст.инж. | Болотинская | | |

ТП 902-1-78.83

Показатели результатов применения научно-технических достижений в строительных решениях проекта.

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | |

Госстрой ССР Союзводоканалниипроект Харьковский Водоканалпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв.

Одобрено техническим советом института Харьковский Водоканалпроект
Протокол № 29 от 30.08.83г
Верно: секретарь технического совета Сукач (подпись)
Проект, орг. № 902-1-78.83

Перечень сравниваемых конструктивных элементов здания, сооружения и видов работ для расчета основных показателей

Стройка
Объект Канализационная насосная станция производительностью 35-230-8/4 напором 11-48м при глубине заложения подводящего коллектора 6,5м

| № п/п | Наименование конструктивных элементов здания, сооружения и видов работ | Единица измерения | Объем применения по проектным решениям | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | при базисно-техническом уровне (БТУ) | | при новом техническом уровне |
| | | | Объём | № проекта | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Плита днища ПДм 1 | м³ | 20.6 | 902-1-44/79 АЛ.IV | 22.1 |
| 2 | Стена СТм 1 | | 150.6 | То же | 55.8 |
| 3 | Стена СТм 2 | | 14.7 | —"— | 9.42 |
| 4 | Перекрытие на отм. -4,700 РКм 2 | | 6.15 | —"— | 6.9 |
| 5 | Перекрытие на отм.0,000 РКм 1 | | 15.53 | —"— | 10.82+7.03= =17.85 |
| 6 | Обвязочное кольцо ОКм 1 | | | —"— | 7.5 |

Главный инженер проекта /Еременко/

ТП 902-1-78.83

1.9902-01 28

Проектный институт
ХВКП

Проект, арх.№ 902-1-78.83

# Объектная ведомость
## показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ и затрат труда

Объект Канализационная насосная станция производительностью 35-230 м³/ч напором 11-48м при глубине заложения подводящего коллектора 5,5м

Производительная мощность Пг НТУ-135 м³/час БТУ-135 м³/час

Общая сметная стоимость в тыс. руб. 56,43

В том числе строительно монтажных работ Сем; тыс. руб.

Составлена в ценах с 1 января 1984 г территориальный район I

| Показатель ведомости (п.в.№) | Наименование сравниваемых конструктивных элементов и видов работ по базисному (БТУ) и новому (НТУ) техническому уровню | Ед. измерения | Расчётный объем применения | | На единицу измер. Сметная стоимость, руб. | | На единицу измер. Затраты труда чел-дн. | | На расчетный объем примен. Сметная стоимость руб. | | На расчетный объем примен. Затраты труда чел.дн. | | Изменение на объем применения по сравнению с базисным техническим уровнем (снижение +увеличение (-)) | | Увеличение по социально-экономическим факторам (СЭФ) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | БТУ | НТУ | БТУ | НТУ | БТУ | НТУ | БТУ (графа 4 х графу 6 | НТУ (графа 5х графу 7) | БТУ (графа 4х графа 8) | НТУ (графа 5х графа 9) | Сметной стоимости (графа 10 минус графа 11) руб. | Затрат труда (графа 12 минус графа 13) чел-дн. | Сметной стоимости руб. | Затрат труда чел-дн. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| п.в. №1 | БТУ. Ж.б. монолитное днище 1 | 1м³ ж.б. днища | 20,6 | — | 55,6 | | 0,53 | | 1145,4 | — | 10,92 | — | | | | |
| п.в. №1 | НТУ. Ж.б. монолитное днище ПДм1 | То же | — | 22,1 | | 55,6 | — | 0,53 | — | 1228,7 | — | 11,7 | | | | |
| | Итого: | | | | | | | | | | | | -83,3 | -0,78 | | |
| п.в. №1 | БТУ. Наружные стены подземной части | 1м³ ж.б. | 150,6 | — | 55,1 | — | 0,67 | — | 8298,1 | — | 100,9 | — | | | | |
| п.в №1 | НТУ. Наружные стены подземной части СТм1 из панелей 2ПС66-2ш | То же | — | 55,8 | — | 125,4 | — | 0,91 | — | 6997,2 | — | 50,8 | | | | |
| | Итого: | | | | | | | | | | | | +1300,9 | +50,1 | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| л.в. эл | БТУ. Стенка разделительная | 1 м³ эк.б. | 14,7 | — | 56,9 | | 1,16 | | 835,9 | | 17,5 | | | | | |
| л.в. эл | НТУ. Стенка перегородка СТм2 из панелей ПГ66-18 и ПГ66-20 | То же | — | 9,42 | — | 91,51 | — | 0,54 | — | 862,0 | — | 5,1 | | | | |
| | Итого: | | | | | | | | | | | | −26,1 | +12,4 | | |
| л.в. эл | НТУ. Обвязочная балка ОКм1 | То же | — | 7,5 | — | 69,6 | — | 2,08 | — | 501,5 | — | 15 | | | | |
| | Итого: | | | | | | | | | | | | −501,5 | −15 | | |
| л.в. эл | БТУ. Перекрытие на отм. −0,030 | То же | 15,53 | — | 70,9 | | 2,4 | | 1101,9 | — | 37,3 | — | | | | |
| л.в. эл | НТУ. Перекрытие на отм. −0,280 | То же | — | 10,32 | — | 70,9 | — | 2,4 | — | 731,7 | — | 24,8 | | | | |
| л.в. эл | НТУ. Плиты перекрытия, Ншт. | То же | — | 7,03 | | 77,1 | | 0,2 | — | 848,1 | — | 2,2 | | | | |
| | Итого: | | | | | | | | | | | | −477,9 | +10,3 | | |
| л.в. эл | БТУ. Перекрытие в грабельном отделении | То же | 6,15 | — | 66,5 | | 1,7 | | 409,0 | — | 10,5 | — | | | | |
| л.в. эл | НТУ. Перекрытие в грабельном отделении Рм2 | То же | — | 6,8 | | 66,5 | | 1,7 | — | 452,2 | — | 11,6 | | | | |
| | Итого: | | | | | | | | | | | | +43,2 | −1,1 | | |
| | Всего: | | | | | | | | | | | | +168,9 | +55,42 | | |

Относительные показатели изменения сметной стоимости, %
по объекту

$$Э_c = \frac{Ссм \cdot 100}{Ссм \pm Сс} = \frac{0,1689 \cdot 100}{56,43 + 0,1689} = +0,3$$

по строительно-монтажным работам

$$Э_{см} = \frac{Ссм \cdot 100}{Ссм \pm Ссм} = \frac{0,1689 \cdot 100}{44,8 + 0,1689} = +0,37$$

Главный инженер проекта Еременко

— — 1983 г

Удельные капитальные вложения по объекту, руб. на единицу мощности (общей площади, емкости и т.д.)

При базисном техническом уровне $У_{к1} = \frac{С_о \pm Ссм}{П_2} = \frac{0,1689 + 56,43}{135} = 0,419$

При новом техническом уровне $У_{к2} = \frac{С_о}{П_2} = \frac{56,43}{135} = 0,418$

Составил Ведущий инженер Биликирский

Проверил Главный специалист Чепурной

ТП 902-1-78.83

Альб. 4

19382-01 30.

Проектный институт
Харьковский Водоканалпроект
Проект арх. № ТП 902-1-78.83

# Сравнительная ведомость расхода показателей изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту

Объект: Канализационная насосная станция производительностью 35-230 м³/ч напором 11-4,8 м при глубине заложения подводящего коллектора 5,5 м

| N позиций по форме 5 | Наименование конструктивных элементов по базисному (БТУ) и новому (НТУ) техническому уровню | Единица измерения | Расчетный объем применения | Расход материалов на расчетный объем применения | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Сталь (кроме труб) всего, т | | Стальные трубы, т | Цемент, т | | Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу, м³ |
| | | | | в натуральном исчислении | в приведенном исчислении | | в натуральном исчислении | в приведенном исчислении | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Форма 5 | БТУ. Ж.б. монолитное днище | м³ | 20,6 | 1,331 | 1,592 | — | 6,077 | 6,077 | — |
| 2 То же | НТУ. Ж.б. монолитное днище ПД.м1 | м³ | 22,1 | 1,717 | 2,284 | — | 6,402 | 6,402 | — |
| | Итого: (снижение „+" увеличение „–") | | -1,5 | -0,386 | -0,692 | — | -0,325 | -0,325 | — |
| » | БТУ. Наружные стены подземной части | м³ | 150,6 | 4,940 | 5,764 | 0,151 | 44,43 | 44,43 | — |
| » | НТУ. Наружные стены подземной части СТМ1 из сб. ж.б. панелей ПГ66-2ш | м³ | 55,8 | 7,731 | 9,326 | — | 22,32 | 22,32 | — |
| | Итого: (снижение „+" увеличение „–") | | +94,8 | -2,791 | -3,562 | +0,151 | +22,11 | +22,11 | — |
| » | БТУ. Стенка разделительная | м³ | 14,7 | 0,941 | 1,036 | 0,068 | 4,34 | 4,34 | — |
| » | НТУ. Стенка перегородки СТМ2 из панелей ПГ66-18ВЧ и ПГ66-20Б1 | м³ | 9,42 | 1,222 | 1,547 | — | 3,768 | 3,768 | — |
| | Итого: (снижение „+" увеличение „–") | | +5,28 | -0,281 | -0,511 | +0,068 | +0,572 | +0,572 | — |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 » | НТУ. Обвязочная балка ОКм1 | м3 | 7,5 | 0,22 | 0,276 | — | 2,21 | 2,21 | — |
| 11 » | Итого: (снижение „+" увеличение „-") | | +1,5 | + 0,22 | +0,276 | — | +2,21 | +2,21 | — |
| 12,13 » | БТУ. Перекрытие наотм-0,030 | м3 | 15,53 | 1,584 | 2,164 | | 4,58 | 4,58 | — |
| | НТУ. Перекрытие наотм-0,250 РКм1 и сб.ж.б. плиты перекрытия. | м3 | 17,35 | 2,171 | 4,106 | — | 5,852 | 5,852 | — |
| 14 » | Итого: (снижение „+" увеличение „-") | | -1,82 | -0,587 | -1,942 | | -1,272 | -1,272 | — |
| 15 » | БТУ. Перекрытие в гробельном отделении | м3 | 6,15 | 1,064 | 1,333 | 0,019 | 1,81 | 1,81 | — |
| | НТУ. Перекрытие в гробельном отделении РКм2 | м3 | 6,8 | 1,262 | 1,909 | — | 2,006 | 2,006 | — |
| 16 » | Итого: (снижение „+" увеличение „-") | | -0,65 | -0,198 | -0,176 | -0,019 | -0,196 | -0,196 | — |
| | НТУ. Соединительные закладные изделия и детали стеновых панелей | т | — | 2,651 | 2,683 | -0,119 | — | — | — |
| | Итого: (снижение „+", увеличение „-") | | | -2,651 | -2,683 | -0,119 | | | |
| | Всего (снижение „+" увеличение „-") | | +88,61 | -7,14 | -8,736 | -0,119 | +24,53 | +24,53 | — |

Главный инженер проекта (Еременко) (подпись)

Составил ст. инж. Болотинская (должность, подпись)

Проверил рук. гр. Мазалова (должность, подпись)

Проектный институт

Харьковский Водоканалпроект

Проект, арх N т.п 902-1-78.83

Относительные показатели изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту (стройке, очереди строительства)

Объект (стройка, очередь строительства) Канализационная насосная станция производительностью 35-230 м³/ч напором 11-48 при глубине заложения подводящего коллектора 5,5м

Производительная мощность, общая площадь, полезная ёмкость и др. П2 БТУ - 135,0 м³/ч НТУ - 135 м³/ч

Сметная стоимость строительно-монтажных работ $C_{см}$, тыс. руб. 56,43

Расход материалов по объекту (стройке, очереди строительства) стали (кроме труб) Всего 17.0 т, 20,625 т

Цемента 36.71 т

Цемента приведенного 36.71 т

То же, приведенной

| N п.п | Наименование материалов в натуральном и приведенном исчислениях | Показатель расхода материалов: снижение, + увеличение, -, % ($Эм = \frac{M \times 100}{M_0 \pm M}$) | Показатели удельного расхода материалов, т. м³ на единицу мощности: при базисном техническом уровне (БТУ) ($У_{MI} = \frac{M_0 \pm M}{П_2}$) | При новом техническом уровне (НТУ) ($У_{M2} = \frac{M_0}{П_2}$) | Показатели расхода материалов т., м³, на 1 руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ: при базисном техническом уровне (БТУ) ($Р_{MI} = \frac{M_0 \pm M}{C_{см} \pm C_{см}}$) | При новом техническом уровне (НТУ) ($Р_{M2} = \frac{M_0}{C_{см}}$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Сталь (без труб) в натуральном исчислении | $Эм = \frac{7.14 \cdot 100}{17.0 + 7.14} = 72.4\%$ | $У_{M1} = \frac{17.0 - 7.14}{135} = 0.073$ | $У_{M2} = \frac{17.0}{135} = 0.126$ | $Р_{MI} = \frac{17.0 - 7.14}{0,05643 + 0,00017} = 174,2$ | $Р_{M2} = \frac{17,0}{0,05643} = 301,2$ |
| | в приведенном исчислении | $Эм = \frac{8.736 \cdot 100}{20.625 - 8.736} = 73.5\%$ | $У_{M1} = \frac{20.625 - 8.736}{135} = 0.088$ | $У_{M2} = \frac{20.625}{135} = 0.153$ | $Р_{MI} = \frac{20.628 - 8,736}{0,05643 + 0,00017} = 210$ | $Р_{M2} = \frac{20.625}{0,05643} = 365,5$ |
| 2 | Цемент в натуральном исчислении | $Эм = \frac{24.53 \cdot 100}{36.71 + 24.53} = 40.1\%$ | $У_{M1} = \frac{36.71 + 24.53}{135} = 0.45$ | $У_{M2} = \frac{36.71}{135} = 0.27$ | $Р_{MI} = \frac{24.53 + 36.71}{0,05643 + 0,00017} = 1082$ | $Р_{M2} = \frac{24.53}{0,05643} = 434,7$ |
| | в приведенном исчислении | то же | то же | то же | то же | то же |

Главный инженер проекта [подпись] /Еременко/

Составил ст. инж. Болотинская [подпись]

Проверил рук. гр. Мазалова [подпись]

ТП 902-1-78.83 Лист 7

19302-01 33

Проектный институт

Харьковский Водоканал проект

Проект, арх. N 902-1-78.83

Объектный информационный сборник N1/1983 год показателей сметной стоимости строительно-монтажных работ, затрат труда и расхода основных строительных материалов

Стройка (очередь строительства)

Объект Канализационная насосная станция производительность 35-230 м³/сут напором 11-48м при глубине подводящего коллектора 5,5м

Производительная мощность БТУ=135м³/ч НТУ=135м³/ч

Составлена в ценах с 1 января 1984г. Территориальный район Т-й

| N п.п | Обозначение технического уровня БТУ НТУ | Наименование конструктивных элементов здания (сооружения) и видов работ | Единица измерения | На единицу измерения конструктивного элемента, вида работ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Сметная стоимость (прямые затраты), руб. | затраты труда, чел.-дн. | Сталь (кроме труб) | | Стальные трубы, т | цемент, т | | Песоматериалы, приведенные к круглому лесу, м³ | Условие строительства характеристики конструкций, примечание |
| | | | | | | в натуральном исчислении | в приведенном исчислении | | в натуральном исчислении | в приведенном исчислении | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1 | БТУ | ж.б. монолитное днище | м³ | 44.2 | 0.53 | 0.065 | 0.077 | — | 0.295 | 0.295 | — | |
| 2 | НТУ | ж.б монолитное днище ПДм1 | м³ | 44.2 | 0.53 | 0.078 | 0.103 | — | 0.29 | 0.29 | — | |
| 3 | БТУ | Наружные стены подземной части | м³ | 43.8 | 0.67 | 0.033 | 0.038 | 0,001 | 0.295 | 0.295 | — | |
| 4 | НТУ | Наружные стены подземной части СТм1 | м³ | 99.68 | 0.91 | 0.139 | 0.167 | — | 0.4 | 0.4 | — | |
| 5 | БТУ | Стенка разделительная | м³ | 45.2 | 1.16 | 0.064 | 0.07 | 0,005 | 0.295 | 0.295 | — | |
| 6 | НТУ | Стенка перегородка СТм2 | м³ | 72.74 | 0.53 | 0.130 | 0.164 | — | 0.4 | 0.4 | — | |
| 7 | НТУ | Обвязочный пояс ОКм1 | м³ | 55.37 | 2.08 | 0.029 | 0.037 | — | 0.295 | 0.295 | — | |
| 8 | БТУ | Перекрытие на отм.-0,030 | м³ | 56.4 | 2.4 | 0.102 | 0.139 | — | 0.295 | 0.295 | — | |
| | | | | | | | | | | | — | |
| | | | | | | | | | | | — | |

ТП 902-1-78.83

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | НТУ | Перекрытие на отм-0,250 РКм1 и сб. ж.б плиты | м³ | 61.3 | 0.2 | 0.125 | 0.169 | — | 0.34 | 0.34 | — | |
| 10 | БТУ | Перекрытие в грабельном отделении | м³ | 52.9 | 1.7 | 0.173 | 0.217 | — | 0.295 | 0.295 | — | |
| 11 | НТУ | Перекрытие в грабельном РКм2 | м³ | 52.9 | 1.7 | 0.186 | 0.222 | — | 0.295 | 0295 | — | |

Гл. спец. Четырная

Маралова

gost.e-ecolog.ru