

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
902-4-78.83

КАНАЛИЗАЦИОННАЯ НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 35 - 230 м<sup>3</sup>/ч, НАПОРОМ H=48 м  
ПРИ ГЛУБИНЕ ЗАЛОЖЕНИЯ ПОДВОДЯЩЕГО КОЛЛЕКТОРА 40 м.  
(СБОРНО-МОНОЛИТНЫЙ ВARIАНТ)

АЛЬБОМ I  
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

19302-01  
цена 1-32

			Приблизан:	

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Сущевский вал, 22  
Серия в печати 17 1984 г.  
Бланк № 776/ Тираж 460

**ТИПОВОЙ ПРОЕКТ**  
**902-1-78.83**  
**КАНАЛИЗАЦИОННАЯ НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ**  
**ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 35-230 м<sup>3</sup>/ч, НАПОРОМ 11-48 м**  
**ПРИ ГЛУБИНЕ ЗАЛОЖЕНИЯ ПОДВОДЯЩЕГО КОЛЛЕКТОРА 4,0 м**  
**(СБОРНО-МОНОЛИТНЫЙ ВARIАНТ)**

**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 открытой способа со скрытыми грунтами |
| 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 некрытых грунтах)                                    |

**АЛЬБОМ I**

Разработан проектным институтом  
 "Харьковский Водоканалпроект"

Главный инженер института

Главный инженер проекта

*Г.Я. Бандаренко*  
*В.Ю. Еременко*

Утвержден В/О "Горводоканалпроект"

протокол № 59 от 27.10.1983 г.

введен в действие В/О "Горводоканалпроект"

приказ № 19 от 06.02.1984 г.

		Привязан	
Н/Н №			

## О Г Л А В Л Е Н И Е

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. №	
19302-01	3

### 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°;

— 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 подвергаемых горными выработками.

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

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

Таблица 1.

Тип грунта	Нормативный угол внутреннего трения $\phi$ к	Модуль деформации не-скользящих грунтов $E$ , кПа	Плотность грунта $\gamma$ , кН/м <sup>3</sup>	Число удельное сцепление $C_u$	Коэффициент пристосности
Пески	0,49-0,53 или 28°	10 кПа или 180 кПа или 37 кПа	1,87/м <sup>3</sup>	0	0,75
Суглиники	0,37-0,49 или 21°	14 кПа или 140 кПа или 37 кПа	1,87/м <sup>3</sup>	23 кПа или 0,29 кПа	0,75

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

Таблица 2

Тип грунта	Коэффициент безопасности грунта в составе пакета $K_p$	Плотность грунта $\gamma$ , кН/м <sup>3</sup>
Пески	0,4	1,8
Суглиники	0,5	1,8

Коэффициент безопасности по грунту принят  $K_p = 1,1$  - для песков и  $K_p = 1,15$  - для суглинков.

Расчётный уровень грунтовых вод принят на 1,5 м ниже планировочной отметки - для  $H_k = 4,0, 5,5$  м и 7,0 м.

Горизонт грунтовых вод в период строительства принят на 3,0 м ниже планировочной отметки.

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

Приложение	Приложение
Инд. № 2011 Ершевик Нач. от Челябинска за сплав Златоустовский Сасык, Челябинск Биспек Уральская Биспек Челябинской Биспек Нарымская Биспек Акмолинская	TП 902-1-78.83-73
Страница 1 из 1	Пристрой ССР Советский Союз Химическая Водоканалпроект

Таблица комплектации типовых проектов.

N <sup>o</sup> пункта	Наименование	ТП 902-1-78.83 Нк=4.0М Сборно-много- слойный баранчик (открытое внешнее покрытие в форме сплошных группок).	ТП 902-1-78.83 Нк=4.0М Сборно-много- слойный баранчик (открытое внешнее покрытие в форме сплошных группок).	ТП 902-1-80.83 Нк=5.5М Сборно-много- слойный баранчик (открытое внешнее покрытие в форме сплошных группок).	ТП 902-1-81.83 Нк=5.5М Монолитный баранчик (откры- тый способ, в сущес. зернистом матрикс-решите-	ТП 902-1-82.83 Нк=7.0М Сборно-много- слойный баранчик (открытое внешнее покрытие в форме сплошных группок).	ТП 902-1-83.83 Нк=7.0М Монолитный баранчик (откры- тый способ, в сущес. зернистом матрикс-решите-
I	Пояснительная записка	ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83
II	Технологические решения внутренних водопроводов и канализации. Описание и выемка.	ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83
III	Проектирование строительные решения. Наземная часть. Общие чертежи.	ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ Т.П 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83
IV	Строительные решения. Подземная часть.	ТП 902-1- 78.83	ТП 902-1- 78.83	ТП 902-1- 78.83	ТП 902-1- 81.83	ТП 902-1- 81.83	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. Техно- логический контроль.	ТП 902-1- 78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83
VII	Спецификация обору- дования.	ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83
VIII	Сборник спецификаций оборудования.	ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ Т.П 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83
IX	Ведомости потребности в материалах.	ТП 902-1-78.83	ТП 902-1-78.83	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	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83	УЗ ТП 902-1-78.83
XI	Сметы. Подземная часть.	ТП 902-1-78.83	ТП 902-1-78.83 (В 2х частях)	ТП 902-1-80.83 (В 2х частях)	ТП 902-1-81.83 (В 2х частях)	ТП 902-1-82.83 (В 2х частях)	ТП 902-1-83.83 (В 2х частях)

ПРОЧЕЗДАН:			
Лист	1	2	3
Лист №	1	2	3
Лист №	1	2	3
Лист №	1	2	3

ТП 902-1-78.83-П3

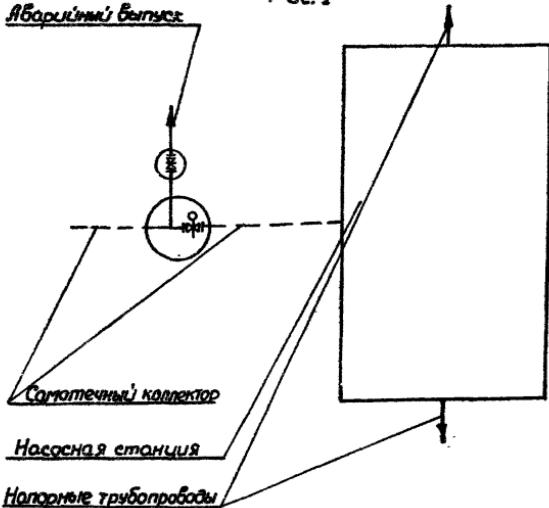
Проектирование камеры отключения и аварийного выпуска в объем настоящего проекта не входит.

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 4,0 м.

Схема узла насосной станции приведена на рис. 1.

Рис. 1



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, одном из которых расположены приемный резервуар и помещение решеток, в другом - машинный зал.

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

Для предупреждения об разобщения 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 реконструкции использования и охране вод.

Приезды			
Инв. №			

ТП 902-1-78.83-П3

13502-0\_1 6

МД  
3

## 2. Технологические решения.

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

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

### 2.1. Приемный резервуар.

Сточные воды поступают по подводящему коллектору в приемный резервуар.

Емкость приемного резервуара насосной станции принята конструктивно и составляет  $42\text{ м}^3$ , что соответствует 20-30 минутной максимальной производительности одного насоса марки СД (различных модификаций).

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

Приемный резервуар оборудован устройством для замучивания осадка. Подача воды на замучивание регулируется задвижкой вручным прибором. Для слива 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 токи по ходовым скобам.

### 2.2. Помещение решеток-дробилок.

В помещении решеток располагаются два подводящих канала  $400\times800$ , перекрытых рифленым 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. Дробленые загрязнения через прозоры в решете попадают в приемный резервуар.

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

Техническая характеристика КРД-10м приведена в таблице №3

Таблица №3

№ п/п	Наименование	
1.	Пропускная способность, тыс. м <sup>3</sup> /сут. м <sup>3</sup> /ч	7-10 290-416
2.	Скорость движения сточной жидкости в прозорах решетки, м/с	0,6-0,9
3.	Ширина прозоров, мм	16
4.	Прибор установки: электродвигатель тип мощность, квт частота вращения, об/мин	4АИ2М8У3 3,0 750
5	Масса , кг	590

Решетка-дробилка работает непрерывно.  
На подводящих каналах перед решетками-дробилками установлены щитовые затворы с ручным управлением.

Приложение			
Инв. №			

ТП 902-1-78.83-73

Лист  
4

Для монтажа и демонтажа решеток-дробилок КРД-40 предустановлено:  
 а) при глубине заложения подводящего коллектора 4,0 и 5,5 м -  
 тель ручная чирвячная передвижная 2/п 1 тонна;  
 б) при глубине заложения подводящего коллектора 7,0 м -  
 тель электрическая ТЭ-100-52120-01/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 ВК1/16 или ВК2/26 (1 рабочий и 1 резервный хранится на складе), дренажный насос "ГНОМ" 10-10.

Техническая характеристика устанавливаемых насосов приведена в таблице №4.

Таблица №4.

Марка насоса	Производитель, м/ч	Напор, м	Числ. раб. колеса, кПа	Тип электродвигателя	Мощн. бранц., об/мин	Челюстная масса, кг	Насос на гидроуплотнение					
							Марка насоса	Г, м <sup>3</sup> /ч	Н, м	Тип электродвигателя	Мощн. ватт	
СД 100/40	48-100-120	42,5-50-35	192	4А 180МТ293	30	305	ВК2/26	4,8 <sup>1</sup>	45	4А 100Л4	40	
СД 100/40а	72-90-105	57-33-30,5	180	4А 180С2У3	22	2900	275	ВК2/25	5,5	36	4А 100Л4	40
СД 100/40б	38-80-95	31-28-26	170	4А 160МТ293	18,5		270	ВК1/16	2,0	33	4А 80Б4	1,5
СД 80/32	43-81-107	34-31-28	3/8	4А 160МТ493	18,5	1450	345	ВК2/26	6,0	36	4А 100Л4	40
СД 80/32а	38-72-94	28-26-24	298	4А 160С2У3	15		325	ВК1/16	2,0	31	4А 80Б4	1,5
СД 80/32б	34-64-83	24-22-20	276	4А 152МТ493	11		325	ВК1/16	2,5	27	4А 80Б4	1,5
СД 80/18	93-81-108	22-18-16	250	4А 132МТ493	11		285	ВК1/16	2,7	23	4А 80Б4	1,5
СД 80/18а	59-72-100	18,5-15,5-13	235	4А 132МТ493	11	1450	285	ВК1/16	3,2	20	4А 80Б4	1,5
СД 80/18б	35-65-86	15-13-11	220	4А 132С2У3	7,5		270	ВК1/16	3,3	18	4А 80Б4	1,5
ГНОМ" 10-10	10	10	-	-	1,1	2880	22					

Приложение			

Инв. №

1108

ТП 902-1-78.83-73

1108  
5

19302-01 8

Насосы марки СД монтируются с электродвигателем на общей плате, входящие в объем поставки заборно-изготовителя и монтируются под залобом.

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 заборниками и насосом. К каждому насосу предусмотрена отдельная всасывающая труба. Заборники на всасывающих и напорных трубопроводах приняты с ручным управлением.

Автоматическое включение насосов марки СД и их работа осуществляется при открытии заборников на всех трубопроводах. Закрываются заборники только на время производства ремонтных работ.

При неисключении 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 13519-80 предусмотрена подача воды на гидроуплотнение сальников насосов СД с напором, превышающим напор насосов СД на 0,3-0,5 м. Для подачи воды предусмотрена установка насосов ВК1/16 или ВК8/26.

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

Для сбора воды от мытья полов из аварийных пропилов предусмотрен сборный лоток, заканчивающийся приемником. Откача воды из приемника осуществляется насосом „ГНОМ“ 10-10.

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

- в наземной части - таль электрическая канатная ТЭ 100-52/20-01,  $\varnothing/1$  т;
- в подземной части - таль ручная передвижная червячная  $\varnothing/1$  т.

### 3. Внутренний водопровод и канализация.

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

Ввод водопровода в здание и внутренние сети водопроводов защищены из труб полипропиленовых высокой плотности ф 15-50 мм (ГОСТ 18599-73\*).

Нормы водопотребления, гидравлические исполнения, нормы приняты в соответствии со СНиП II-30-76.

Строительство противопожарного водопровода для канализационной насосной станции при I степени огнестойкости здания и категории производственной, „Д“, не требуется.

Вода для хозяйствственно-питьевых и производственных нужд подается к санитарным приборам, баку разрыва струи, узлу управления системой теплоснабжения к водобойному подогревателю, польбочному крану.

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

Необходимый напор на воде в здание - 10 м.

Для польбочтерритории и зеленых насаждений установлен польбочный кран.

При наличии блоков насосной станции, сети технического водопровода подача воды на уплотнение сальников насосов типа Ц 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 $M^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{ккал}$
Производственные помещения	Стены из керамического пустотного кирпича $b=380$ мм при Кровля - утеплитель пенобетон $\gamma=500 \text{ кг}/\text{м}^3$ $b=110$ мм	0,9 1,2
Вспомогательные помещения	Стены из керамического пустотного кирпича $\gamma=1400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ $b=510$ мм	1,12
	Кровля - утеплитель пенобетон $\gamma=500 \text{ кг}/\text{м}^3$ $b=250$ мм.	1,83

Привязки	ТП 902-1-78.83-73			Лист
ЧИБЛ				
				6

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

Потеря напора в здании насосной станции составляет для  $t_{\text{н}} = -30^{\circ}\text{C}$  1,8 мм б.ст.

Система отопления запроектирована горизонтальная однотрубная с радиационными вставками, регулируется.

В качестве нагревательных приборов приняты конвекторы "Аккорд". Внутренние температуры в отапливаемых помещениях приемлемы: в лаунжебаре +25°C, в гардеробах +23°C, в санузле +16°C, в венткамерах с производственными помещениями +5°C.

Горячее водоснабжение в отопительный период обеспечивается скоростным водогрейным подогревателем.

Вентиляция запроектирована: местная механическая вытяжка от шкафов рабочей одежды, общебменная приточно-вытяжная механическая из условия асептизации тепловыделений в машзалах, 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: ВЕ1, В1, 1р, В2, В4 - круглый год

В3 - только летом

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

Проектом предусмотрено применение воздушходов, изготавливаемых индустриальным способом из кровельной и тонколистовой стали, согласно СНиП III-28-75. Выполненные воздушходы вытяжных систем в местах пересечений профли и выше выполняются из тонколистовой стали 0,5 мм.

Для наладки вентиляционных систем в воздухободах необходимо установить почки с заглушками. Места установки почек указаны на схемах воздухободов.

Монтаж систем и оборудования вентиляции производится в соответствии с указаниями СНиП III-28-73.

Проектом предусмотрено:

а) дистанционное управление с комплексного устройства приточных и вытяжных установок 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 ие выполнены в разделе проекта марки ЯЭМ.

Узел управления необходимо изолировать алюминиумом, обернуть рулероидом и слоем лакостеклоткани.

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

Воздухободы, нагревательные приборы и отопительные трубы необходимо окрасить снаружи масляной краской 2 раза.

Воздухободы приточных систем окрасить изнутри 1 раз.

Воздухободы системы ВЕ1 покрыть изнутри и снаружи эпоксидной шпатлевкой ЭПОНО 8 в 3 слоя.

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

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

Приблизан		
СНиП. А8		

ТП 902-1-7883-73

19302-01 10

ДБ  
?

## 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 6,0x10,9 м с круглой подземной частью диаметром 7,8 м из сборного и 7,5 м из монолитного железобетона.

В подземной части расположены помещение решеток и машинный зал.

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

Стены надземной части выполняются из дырчатого глиняного кирпича марки 75 (ГОСТ 530-80) на растворе марки 25. Перегородки толщиной 120 мм выполняются на растворе марки 50 с укладкой горизонтальной арматуры 2Ф6Л1 через 5 рядов кладки по всей длине.

Кладка внутренних стен перегородок по всем помещениям, кроме венткамер, ведется в пустошовку с последующей штукатуркой, в вентпомещениях - с подрезкой швов.

Гидроизоляция стен на отм. -0,030 выполнена из цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 30 мм.

Кровля плоская из вентилируемая, облицованная с покрытием. Состав кровли приведен в альбоме III.

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

### 5.3. Наружная отделка

Лицевые поверхности кирпичной кладки фасадных стен выполняются из отборного кирпича с чистыми побежалостями и четкими ровными гранями, с облицовением правильной перебивкой 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 3x6,0 м и 5,5x5,0 м по серии 1.465-1-10/82, которые опираются на железобетонный пол в наружных кирпичных стенах.

Перекрытие на отм. -0,030 м, сборно-монолитное железобетонное с опиранием его обвязочных балок на стены плавающей части, принято одинарным для всех способов производственной работ и конструктивных решений подземной части.

Приезды:			

ТП 902-1-7883 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 прияты из сборных унифицированных железобетонных стеновых панелей по серии 3.902.1.10, вып. 01с «клиновидным и шпоночным стыком» или из панелей, выполненных с использованием универсальной очистки этой серии. Прямоугольное сечение этих панелей обуславливает конфигурацию наружных стен в плане в виде многоугольника, спаянного 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 требованиями 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 определенные в соответствии с требованиями:

-СН476-75, "Инструкции по проектированию выпускных колодцев, погруженных в тиксотропной рабашке" 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=3кес/см<sup>3</sup>.

## 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 1/2 слою грунта ГФ-019.

Сборные швы и участки закладных изделий в процессе монтажа конструкций после приварки к ним соединительных изделий должны быть очищены от окислины, обезжирены и окрашены эмалью ПФ-115 в 2 слоя по 1/2 слою грунта ГФ-019.

Все металлические конструкции и изделия, за исключением ездовых поверхностей монорельсовых и крановых путей, должны окрашиваться эмалью ПФ-115 или ПФ-133 в 2 слоя по 1/2 слою грунта ГФ-019.

Привязан		
1 ЧМБ №		

ТП 902-1-78.83-П3

## 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 электразнергии и управления электроприборами в зависимости от категории надежности электроснабжения насосной станции проектом приняты низковольтные комплектные устройства (НКУ) шкафного исполнения типа щдн 5903 (с двумя вводами) и щдн 5902 (с одним вводом), разработанные Донецким энергозаводом к зданию 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 ЯПВГ и ЯКПВГ 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

Номинальная мощность электродвигателя насоса перекачки стоков, кВт	Частота вращения, кГц	Расчетные нагрузки					годовой расход электроэнергии, тыс. кВт·ч
		Активная мощность, кВт	Реактивная мощность, кВАр	Полная мощность, кВт	Коэффициент мощности, cosφ	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			
ИМБ №			

ТП 902-4-78.83-113

Лист  
10

### 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 пытаются от шин комплектного устройства.

Сеть ремонтного обеспечения питается от понижающего трансформатора 220/12 В, встроенного в ящик ЯТП-д25/у3.

Освещенность помещений принята согласно СНиП II-6-79. Расчет произведен методом удельной мощности.

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

Групповая светительная сеть во всех помещениях выполнена кабелем АПВР открыто по стенам с креплением скобами.

### 6.4. Зануление.

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

Связь глухозаземленной нейтралли 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 все электрооборудование и металлоконструкции, подлежащие занулению.

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

В наземной части насосной станции в качестве магистрали зануления используется 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 обслуживания персонала.

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

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

Приказы			
Инв. №			

## 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  $H_k = 4,0$  м в сухих и мокрых грунтах в монолитном и сборно-монолитном вариантах.

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

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

### A. Открытый способ производства работ земляных работ.

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

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

Растительный грунт срезается бульдозером ББМ-10т (30 л.с.) и перемещается в кучи. Укрупненный растительный грунт грузится экскаватором на автотранспорт и вывозится на 1 км в отвал. Разработка котлованов производится экскаватором на автотранспорт с вывозкой всего грунта также на 1 км и последующей подсыпкой в обратную засыпку.

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

Добор грунта после экскаваторных работ, будущим ограничениям размеров котлована по д.з. производится брунчью, а на монтажных подлоках - 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 несвязанных 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 приемников.

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

### Бетонные и монтажные работы.

С бетонного завода бетонная смесь на площадку строительства доставляется автосамосвалами или бортовыми автомашинами в бадьях емкостью 0,3-0,5 м<sup>3</sup>.

Подача бетонной смеси в подвалку и днище производится при помощи виброгидробал.

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

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

Приложение	
Лист №	

ТП 902-1-78.83-ПЗ

19302-0# 75

Лист  
12

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

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

Монтаж стеновых панелей насосной станции при  $H_k=4\text{m}$  в сухих грунтах выполняется краном ДЭК-161, перемещающимся по полке на отметке -2,65 м, а в мокрых грунтах - краном МКГ-25 бр е/п 245 кН (25 тс), перемещающимся по полке на той же отметке -2,65.

Монтаж стеновых панелей насосной станции при  $H_k=5,5\text{m}$  в сухих грунтах выполняется краном ДЭК-161, перемещающимся по полке на отметке -3,65.

Монтаж стеновых панелей предусматривается с калес.

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 закрепляются 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 стекловаты панелями замоноличиваются методом торкретирования. Нагрузы бетонной смеси в стык выполняются 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, пыли и налета бетона пневмоструйным аппаратом и промывается водой.

Омоноличенный 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 постепенно уплотняется катками 45-60 кН и гидравлическими трамбовками на расстоянии 1м от стен по периметру подземной части насосной станции.

При обратной засыпке пазух котлована в мокрых грунтах, во избежание вскрытия 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 гробельным отделением и монолитного пояса на отметке -1,2, колодец заполняется водой до отметки -3,0 и осуществляется строительство перекрытия на отметке -0,00 и надземной части насосной станции.

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

При строительстве насосной станции открытым способом в мокрых несвязанных грунтах при  $H_k=4,0\text{m}$  с водопонижением скважинами следует предусмотреть усиление фундаментной плиты за пределы наружных стен до 1,0т, что позволит отключить водопонижение после устройства перегородки, тем самым снизятся расходы на водопонижение и на строительство насосной станции в целом.

Прибыван	
1	

ТП 902-1-7883-113

19302-07 16

13

## *Б. Опускной способ производства работ.*

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

В пионерном колодце по наружному периметру колодца устраивается железобетонное кольцо фланшеты сечением 4,0 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 бедется гусеничным краном МКГ-25БР 245 кН (25тс).

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 передвижкой их штурвобыми зарядами.

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

Затягивание шпоночных или клиновидных стыков производится в соответствии с упомянутыми выше рекомендациями. Разработка песчаного и суглинистого грунта I и II групп в колодце осуществляется экскаватором оборудованным грейфером (2×3× членственным), а суглинистый грунт III группы при помощи грейфера балота или грейфера фирм "Roscain".

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

При строительстве в тяжких грунтах выполняется их осушение открытым водоотливом или глубинным водопонижением. Способ осушения решается при привязке проекта с учетом конкретных гидрогеоло-

гических условий стройплощадки.

В проекте принят открытый водоотлив центробежным насосом производительностью 40 м<sup>3</sup>/час. Насос устанавливается на специальной площадке, подведенной на высоте до 3,5 метров от низа ножа колодца.

При погружении колодца в несвязанных грунтах подача тиксотропного раствора производится в нижнюю зону рубашки по инъекционным трубам диаметром 32 мм перфорированым в нижней части, которые крепятся с помощью хомутов прибираемых к закладным деталям и арматуре стыков с наружной стороны колодца. С целью уменьшения сил трения опускного колодца в грунте при недостаточном его весе, наружную часть при необходимости покрывают антифрикционной обмазкой. В случае исправления колодца в процессе опускания выбрасывания его производится при помощи низкочастотных вибропогружателей типа ВП-3, или путем подработки грунта с высокой, зависящей стороны. При этом под нож опежжающей стороны стены колодца, подводятся подкладки.

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

После погружения колодца до проектной отметки производится тампонаж погоды тиксотропной рубашки путем закачки в полость раствором сажи СО-49 цементно-песчаного раствора. Чистота 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 бетонированю днища колодца и набора им прочности не менее 70% проектного выполняется монтаж панелей внутренней перегородки.

Водоотлив производится до окончания монтажа панелей и устройство обратной засыпки. Затем колодец заполняется бетоном до отметки -3,0, а после строительства надземной части бетон откачивается и производится монтаж технологического оборудования.

Привязан:			
ЧИСЛ ЧИСЛ	ЧИСЛ ЧИСЛ	ЧИСЛ ЧИСЛ	ЧИСЛ ЧИСЛ

ТП 902-1-78.83-73

Для примыкания подводящего коллектора к подземной части насосной станции выполненной опускным способом разрабатываетсяся комбинированная траншея на длину 5-6м берхняя 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 механизмы, имеющимися у строительной организации выбор которых решается при привязке проекта.

#### Г. Производство работ в зимнее время.

Основание, на котором укладывается бетонная смесь и метод её укладки должны исключать возможность замерзания бетона на стыке с основанием. Если основание скрывают пучистые 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 глинястых сцеплений необходимо:

а) Утеплить склады глины, глинопорошков, помещения для глинометалей, растворо-нососы и трубопроводы;

- б) глину перед употреблением измельчить и пропарить острым ладонем;
- в) употреблять для затворения воды, подвергнуто до температуры 20-30°;
- г) в случае перерыва в работе, система трубопровода должна быть освобождена от глинистого раствора и промыта водой.

В качестве мероприятий предотвращающих промерзание колодцев к грунту, в случае вынужденных перерывов в опускании, следует применять: устройство снарядкой стороны по периметру стен кольцевого бортика из древесных опилок, самонесущий матов и т.п.; Электропрогрев или паропрогрев грунта в зоне колца шириной до 1м на глубину до 1,5-2,0м и более в зависимости от температуры и категории грунта; насыщение грунта, окружающего берхнюю часть колодца водяным раствором побаренкой соли.

Производство строительных монтажных работ в зимнее время разрешается при соблюдении соответствующих глав III части СНиПов, Правила производства с приемки работ".

#### 7.1. Техника безопасности.

Все строительно-монтажные работы в подземной и надземной частях насосной станции должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП III-6-80, Техника безопасности в строительстве". Интенсивность разработки грунта, а также расчетные зоны отрицания должны обеспечивать рабочее пространство и симметричное седание колодца. Запрещается разрабатывать склонные грунты более чем на 1м ниже кромки ножа. Для предотвращения возможности наплыба несвязанных грунтов в полость опускаемого колодца необходимо, чтобы его нож был заглушен в зоне на 0,5-1,0м.

При разработке подвижных грунтов с водоснабжением или при наличии прослоек таких грунтов выше ножа колодца должны быть предусмотрены меры по обеспечению быстрой эвакуации людей на случай блокажного прорыва грунта и затопления колодца.

По внутреннему периметру колодца должны быть устроены защитные щиты. При непрерывном водоснабжении необходимо обеспечить аварийный резерв водоснабжающих средств. При дополнительном пригрузении колодца сварку необходимо предусматривать меры безопасности для работающих внизу.

#### 8. Механическое оборудование.

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

Решетка-дробилка-погружное оборудование, все оставшееся оборудование изготавливается из стального листового и фасонного профилей, труб и пиломатериалов.

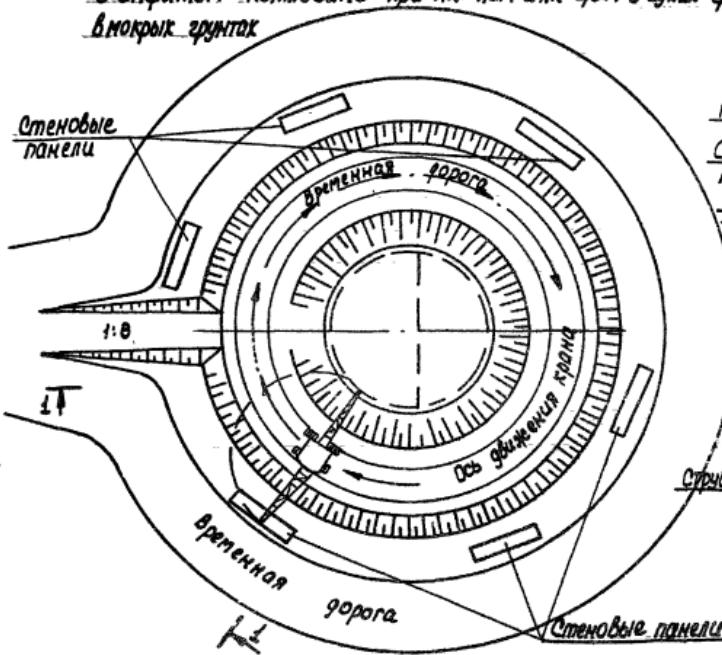
Назначение оборудования и места установки приведены в соответствующих разделах проекта: технологической, электротехнической и в разделе отопление и вентиляция.

Приложение:		

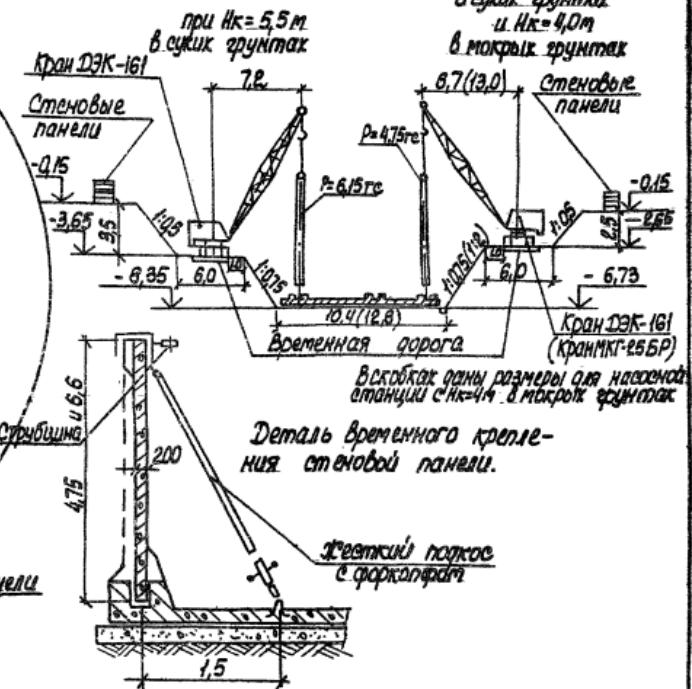
ТП 902-1-78.83-73

15

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



Разрез 1-1

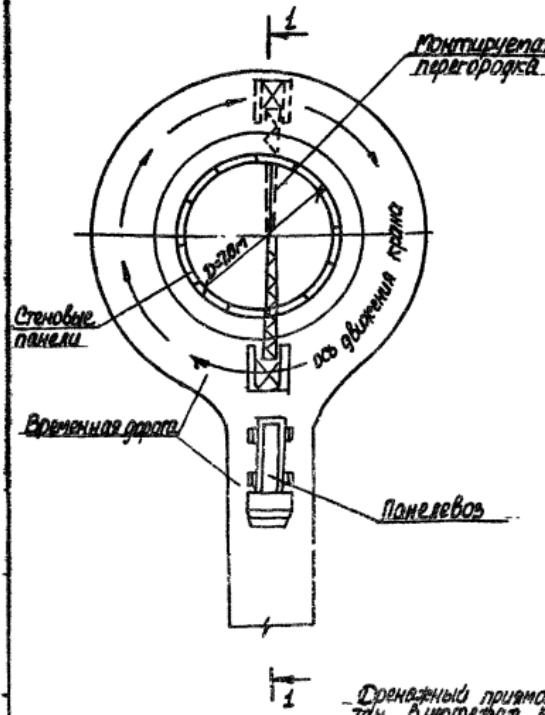


*Деталь временного крепления стеновой панели.*

TП 902-1-78.63-73

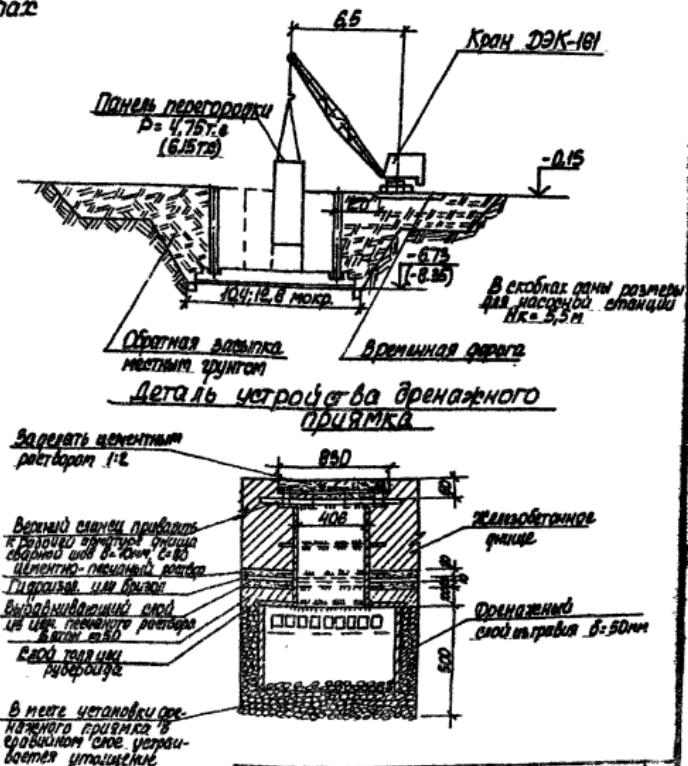
## Схема монтажа панелей перегородок

при строительстве сборно-монолитной подземной части  
насосной станции в открытом котловане при  $H_k=4,0\text{м}$   
в сухих и мокрых грунтах и  $H_k=5,5\text{м}$  в сухих грунтах



Схематичный призводок разработки  
по чертежам Кас.

## Разрез 1-1



ТП 902-1-78.83-173

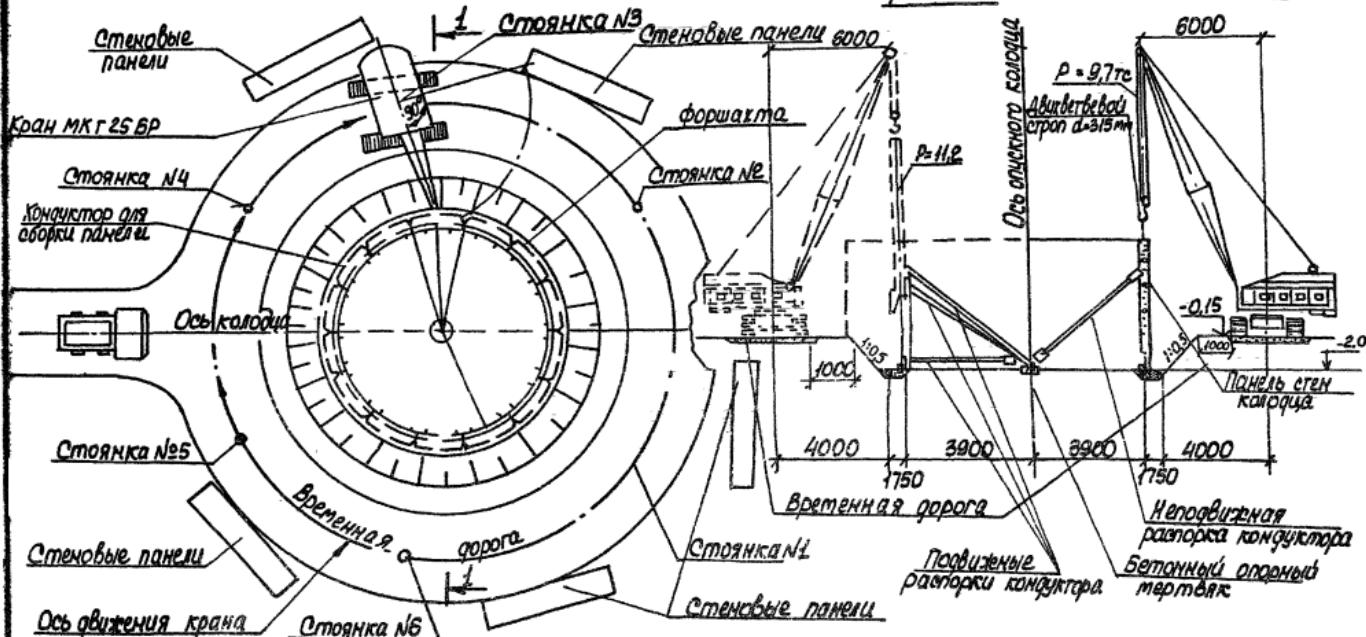
19302-01 20

Схема монтажа стено<sup>вых</sup> панелей опускного колодца  
подземной части насосной станции при  $H_k=5,5\text{м}$  и  $7,0\text{м}$

разрез 1-1

при  $H_k=7,0\text{м}$

при  $H_k=5,5\text{м}$

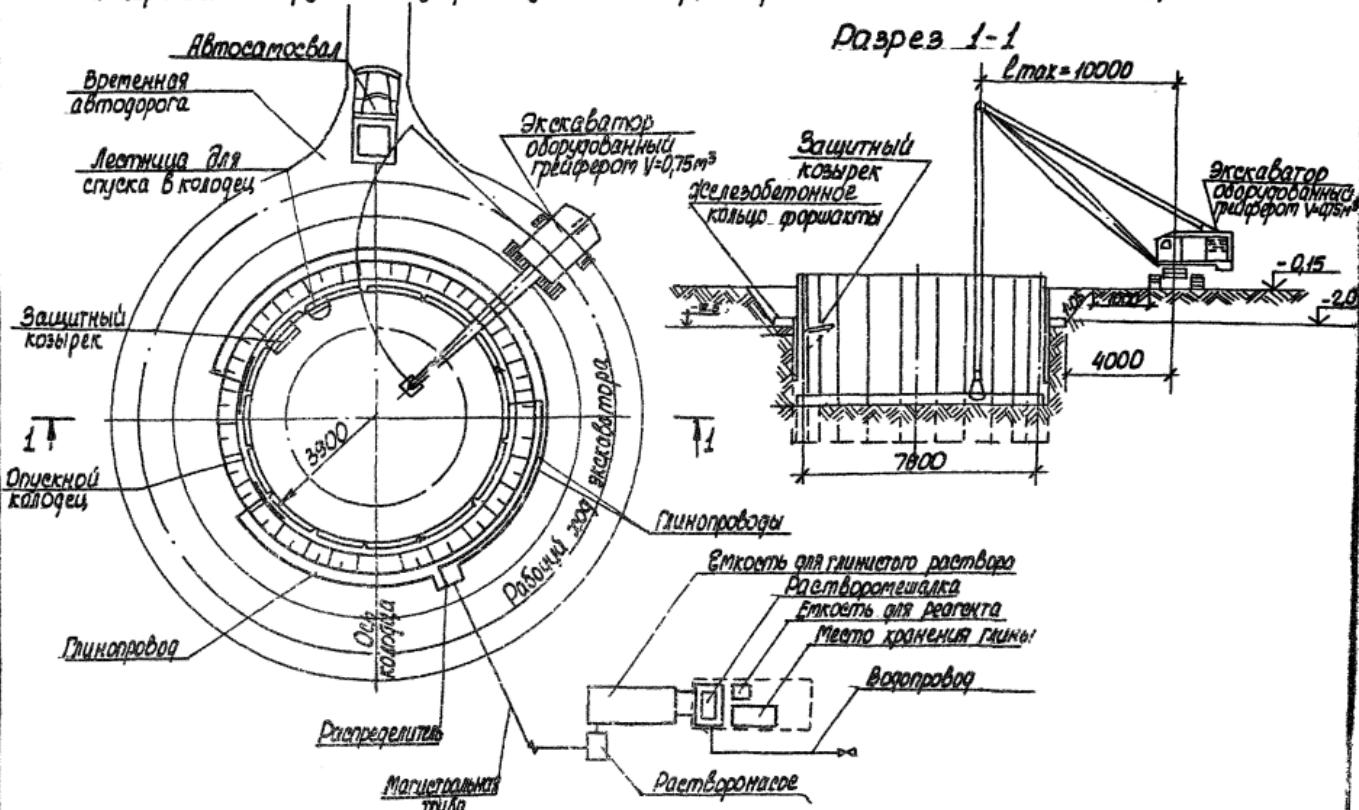


ТП 902-1-78.83-П3

100

18

Разработка грунта внутри опускного колодца подземной части насосной станции



ТП 902-7-1883-78

19302-01 22

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

разрез 1-1

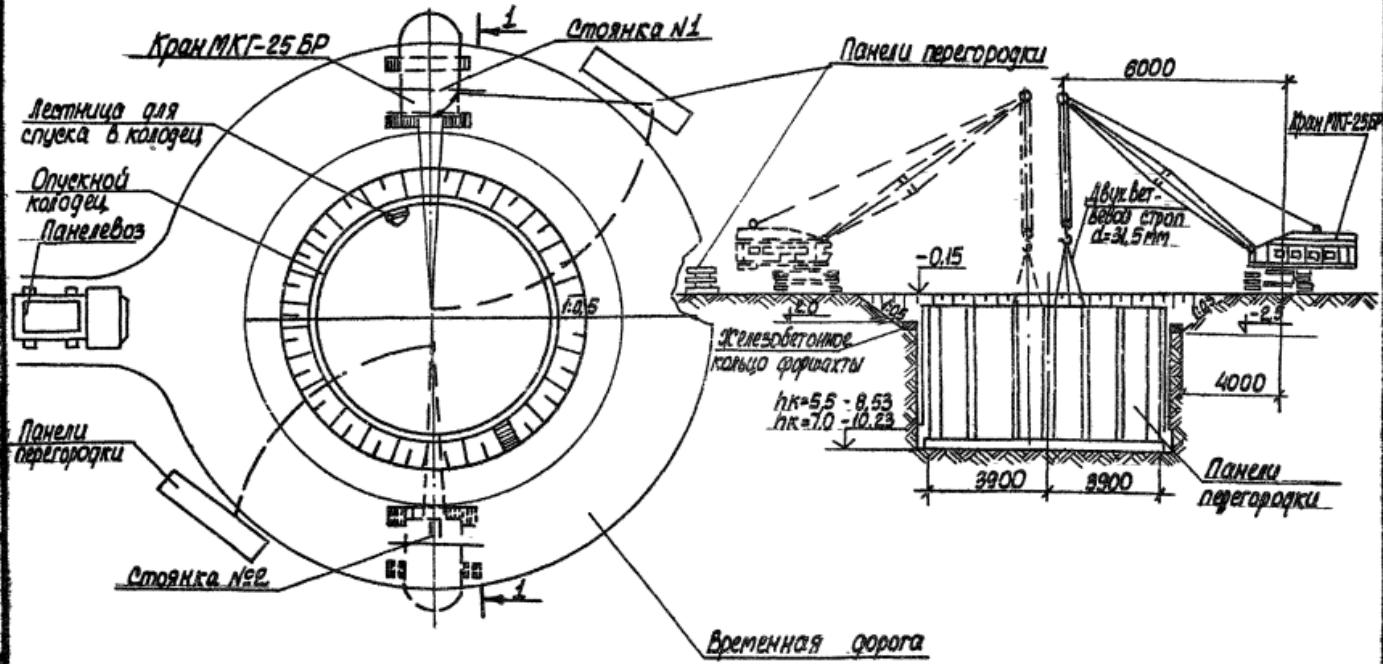
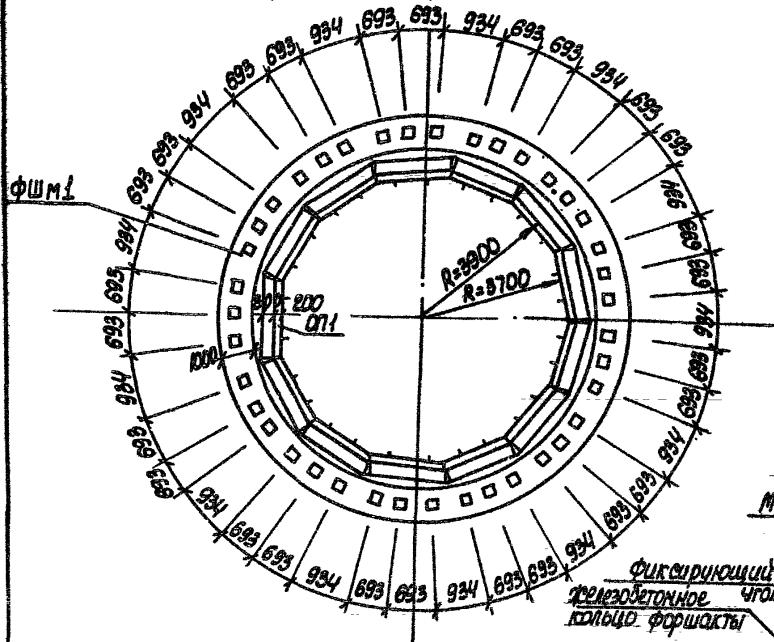
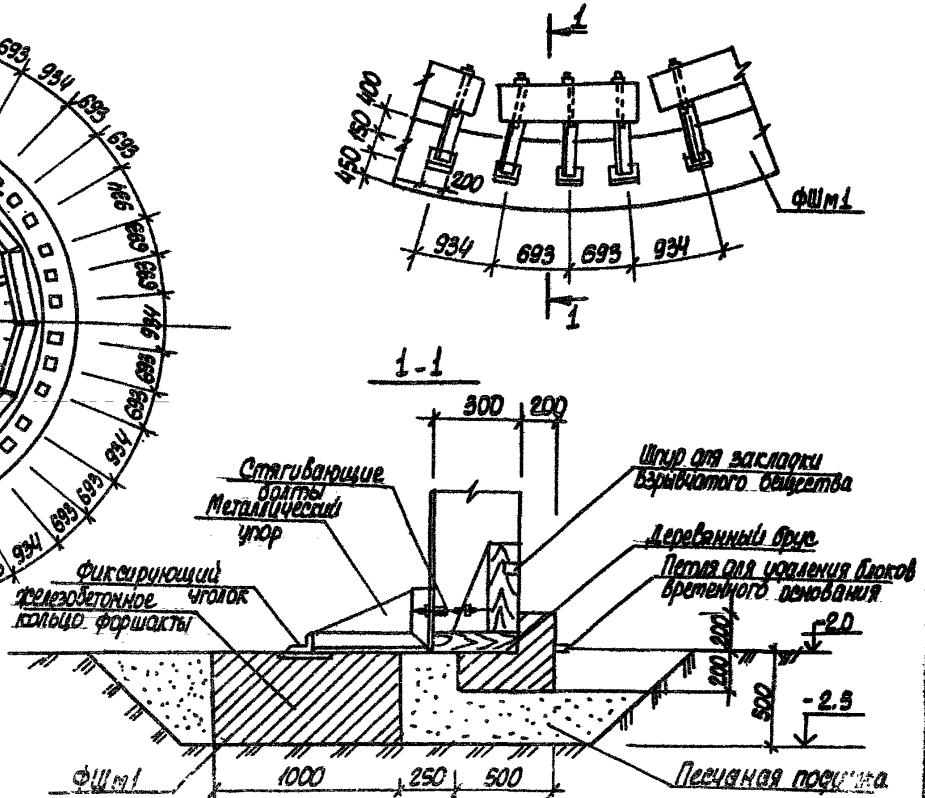


Схема расположения опорных блоков и фуршакты при опускном способе.



Конструкции фуршакты ФШМ1 и опорных блоков разработаны в чертежах КЭС

Деталь фиксации колодца до опускания.



ТП 902-1-78.83-П3

№ п/п	Наименование работ	Открытый способ						Опускаемый способ			
		Монолитный вариант			Сборно-монолитный вариант			Сборно-монолитный вариант		Сборно-монолитный вариант	
		4,0м	5,5м	7,0м	4,0м	5,5м	7,0м	4,0м	5,5м	7,0м	4,0м
		высота штук	масса штук	штук штук	высота штук	масса штук	штук штук	высота штук	масса штук	штук штук	высота штук
1	Земляные работы.										
1	Выемка	м³	2193	3641	3531	5325	2979	4644	4325	785	890
2	Насыпь	м³	1863	2649	3137	4853	2614	4279	3875	153	175
	Итого	м³	4056	6290	6669	10778	5593	8923	8200	938	1065
3	Устройство бетонных конструкций	м³	24,14	24,28	24,14	24,14	26,53	26,53	26,53	23,85	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
5	Монтаже сборных железо- бетонных конструкций	м³	18,44	18,44	16,44	18,44	50,32	50,32	53,2	70,96	91,14
6	Кирпичная кладка	м³	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
8	Трудозатраты	ч-час	4460	4460	5046	5185	6038	4515	5322	5068	4075
9	Продолжительность строительства	дн.	129	146	150	174	138	163	155	126	136

902 - 1-78.83-113

19.02.01 25

## 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 ехему 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 комплексного 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 электроэнергии.

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

7. Произвести привязку альбома III спецификаций оборудования кальюма VII сборника спецификаций оборудования.

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

9. При наличии близи насосной станции трубопровода технической воды с необходимым для уплотнения сальников насосов марки СД давлением, исключить насос ВК, так 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 обслуживания персонала, исключить душевую, шкафчики для одежды и внести соответствующие изменения во все части проекта.

11. При привязке проекта на  $t_{\text{н}} = -20^{\circ}$  или  $-40^{\circ}$  необходимо выполнить теплотехнический расчет держащих 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		
ЧНР №		

ТП 902-1-78.83-73

19302-01 26

# Содержание

№ п/п	Наименование	Стр.	Приме- чание
1	Перечень сформулированных конструктивных элементов сооружения для расчета основных показателей	27	
2	Объектная ведомость показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ цехом затрат труда	28	
3	Сводительная ведомость показателей изменения расхода основных строительных материалов по проекту (объекту)	30	
4	Относительные показатели изменения расхода основных строительных материалов по проекту (объекту) (стройке, очереди строительства)	32	
5	(Объектный) информационный сборник Н/983. Показатели 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 3.5-230 м<sup>3</sup>/ч напором 11-42 м при глубине подводящего коллектора 5,5 м и опускном способе производства работ.

Техническая ведомость

Исполнитель	ЛНДС отдел Челябской	ЛНДС отдел Челябинской	Год 1983	Номер документа	Н/983
Руководитель	ЛНДС отдел Челябинской	ЛНДС отдел Челябинской	Год 1983	Установленные показатели	Показатели результатов применения научно-технических достижений в строительных решениях проекта.
Начальник Управления	ЛНДС отдел Челябинской	ЛНДС отдел Челябинской	Год 1983	Госстрой ССР Лакоболония Лакоболония Водоканалы	

Одобрено техническим советом института Харьковский Водоканалпроект  
Протокол № 29 от 30.08.83г

Верно: секретарь технического совета Сукач (подпись)

Проект, арк. № 902-1-78.83

Перечень срабатываемых конструктивных элементов здания, сооружения и видов работ для расчета основные показатели

Строек

Объект Консультационная Испытательная станция производительностью 35-280-34 напором 11-44м при глубине затопления подводящего коллектора 6,5м

№ п/н	Наименование конструктивных элементов здания, сооружения и видов работ	Единица измерения	Объем применения по проектным решениям		
			при базисно-техническом уровне (БТУ)		при новом техническом уровне
			Объем	№ проекта	
1	2	3	4	5	6
1	Плиты фундамента ПДк 1	м³	20.6	902-1-44/79 л.14	22.1
2	Стена СТм 1		150.6	то же	55.8
3	Стена СТм 2		14.7	—	9.42
4	Перекрытие на отмет. -4,700 РКм 2		6.15	—	6.9
5	Перекрытие на отмет. 0,000 РКм 1		15.53	— 1052-1-703- л.7.35	—
6	Обвязочное кольцо ОКм 1		—	—	7.5

Главный инженер проекта *С.А. Еременко*

ТП 902-1-78.83

1302-01 28

ОБЪЕКТНАЯ ВЕДОМОСТЬ

ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИЗМЕНЕНИЯ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ И ЗАТРАТ ТРУДА

Объект Канализационная насосная станция производительностью 35-230 м<sup>3</sup>/ч напором 11-48м при глубине заложения подводящего

Производительная мощность № НТУ - 135 м<sup>3</sup>/час БТУ - 135 м<sup>3</sup>/час

коллектора 5,5м

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

Номера бюджетного (п.в.з.)	Наименование срабатываемых конструктивных элементов и видов работ по базисному (БТУ) и новому (НТУ) техническому уровню	Ед. измерения	Расчетный объем применения		На единицу измер.		На расчетный объем примен.		Изменение на объем применения по срабатыванию в базисном техническом уровне (см.табл.)		Увеличение по социально-экономическим факторам (СЭФ)								
					Сметная стоимость, руб.	Затраты труда чел.-дн.	Сметная стоимость, руб.	Затраты труда чел.-дн.	БТУ (графа 4х графу 6)	НТУ (графа 5х графу 7)	БТУ (графа 8х графа 9)	НТУ (графа 10минус графа 11) руб.	Сметной стоимости (графа 12 минус графа 13) руб.	Затраты труда (графа 12 минус графа 13) чел.-дн.	Сметной стоимости труда руб.	Затраты труда чел.-дн.			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
18	БТУ. Ж.б. монолитное днище 1	1 м <sup>3</sup> ж.б. днища	20,6	—	55,6	0,53	1145,4	—	10,92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	НТУ. Ж.б. монолитное днище ПДм!	Тоже	—	82,1	55,6	—	0,53	—	1228,7	—	11,7	—	—	—	-83,3	-0,78	—	—	—
20	Итого:																		
21	БТУ. Наружные стены подземной части	1 м <sup>3</sup> ж.б.	150,6	—	55,1	—	0,67	—	8298,1	—	100,9	—	—	—	—	—	—	—	—
22	НТУ. Наружные стены подземной части Стм1 из панелей 2ПС66-2ш	Тоже	—	55,8	—	125,4	—	0,91	—	6997,2	—	50,8	—	+1300,9	+50,1	—	—	—	—
23	Итого:																		

ТП 902-1-78.83

19302-01 29

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
л.в.	БТУ. Стенка разделятельная	1 м <sup>3</sup> ж.б.	14,7	—	56,9	—	1,16	—	835,9	—	17,5	—	—	—	—	—
л.в.	НТУ. Стенка перегородка СГи2 из панелей ПГБ-197 ПГБ-207	то же	—	9,42	—	91,51	—	0,54	—	862,0	—	5,1	—	-26,1	+12,4	—
л.в.	НТУ. Обвязочная балка ОКм1	то же	—	7,5	—	69,6	—	2,08	—	501,5	—	15	—	-501,5	-15	—
л.в.	БТУ. Перекрытие на отм. -0,030	то же	15,53	—	70,9	—	2,4	—	1101,9	—	37,3	—	—	—	—	—
л.в.	НТУ. Перекрытие на отм. -0,280	то же	—	10,32	—	70,9	—	2,4	—	731,7	—	24,8	—	—	—	—
л.в.	НТУ. Плиты перекрытия, Ншт.	то же	—	7,03	—	77,1	—	0,2	—	848,1	—	2,2	—	-477,9	+10,3	—
л.в.	БТУ. Перекрытие в гра- дельном отделении	то же	6,15	—	66,5	—	1,7	—	409,0	—	10,5	—	—	—	—	—
л.в.	НТУ. Перекрытие в гра- дельном отделении РКм2	то же	—	6,8	—	66,5	—	1,7	—	452,2	—	11,6	—	+43,2	-1,1	—
	Итого:													+168,9	+55,42	—
	Всего:															—

Относительные показатели изменения сметной стоимости, %  
по объему

$$\exists = \frac{C_{\text{ст}} \cdot 100}{C_{\text{ст}} + C_{\text{с}}} = \frac{0,1689 \cdot 100}{55,23 + 0,1689} = +0,3$$

по строительно-монтажным работам

$$E_{\text{ст}} = \frac{C_{\text{ст}} \cdot 100}{C_{\text{ст}} + C_{\text{с}}} = \frac{0,1689 \cdot 100}{44,8 + 0,1689} = +0,37$$

Главный инженер проекта Еременко

1983 г.

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

$$У_1 = \frac{C_0 \pm C_{\text{ст}}}{P_2} = \frac{0,1689 + 56,43}{135} = 1,419$$

$$У_2 = \frac{C_0}{P_2} = \frac{56,43}{135} = 0,418$$

Составил

Ведущий инженер Боянкинский

Проверил

Главный специалист Батуриной

ТП 902-1-78.83

1982-01 30.

Справочная ведомость расхода показателей изменения расхода основных строительных материалов по проектированному объекту

Объект: Канализационная насосная станция производительностью 35-230 м<sup>3</sup>/ч напором H=48м при двух запасениях подводящего канала города Белгород

Номер позиции 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					Легоматериалы, приведенные к краевому песку, м <sup>3</sup>	
				Сталь (кроме труб) всего, т		Стальные трубы, т	Цемент, т			
				без натураль- ного исчисле- ния	в приведен- ном исчисле- нии		в натураль- ном исчисле- нии	в приведен- ном исчисле- нии		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Форма 5 2 To же	БТУ. Ж.б. монолитное днище	м <sup>3</sup>	20,6	1,331	1,592	—	6,077	6,077	—	
	НТУ. Ж.б. монолитное днище ПДМ1	м <sup>3</sup>	22,1	1,717	2,284	—	8,402	8,402	—	
	Итого: (снижение "+" увеличение "-")		- 1,5	-0,386	-0,592	—	-0,325	-0,325	—	
"	БТУ. Наружные стены подземной части	м <sup>3</sup>	150,8	4,940	5,764	0,151	44,43	44,43	—	
"	НТУ. Наружные стены подземной части СТМ1 из об. ж.б. панелей ГГБ-2Ш	м <sup>3</sup>	55,8	7,731	9,926	—	22,32	22,32	—	
"	Итого: (снижение "+" увеличение "-")	м <sup>3</sup>	+94,8	-2,791	-3,562	+0,151	+22,11	+22,11	—	
"	БТУ. Стенка разделятельная	м <sup>3</sup>	14,7	0,941	1,035	0,068	4,34	4,34	—	
"	НТУ. Стенка перегородки СТМ2 из панелей ГГБ-18Ч и ГГБ-20Б1	м <sup>3</sup>	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	—	
ТП 902-1-78.83								п.п.	5	
19302-01								34		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9 "	НТУ. Оббязочная балка РКМ1	M3	7,5	0,22	0,276	—	2,21	2,21	—
11 "	Цтого: (снижение, +" увеличение, -")	M3	+7,5	+0,22	+0,276	—	+2,21	+2,21	—
12,13 "	БТУ. Перекрытие НАРМ-0030 НТУ. Перекрытие НАРМ-0250 РКМ1 с сб.ж.б. панель перекрытия	M3 M3	15,53 17,35	1,584 2,171	2,164 4,106	—	4,58 5,852	4,58 5,852	—
14 "	Цтого: (снижение, +" увеличение, -")	M3	-1,82	-0,587	-1,942	—	-1,272	-1,272	—
15 "	БТУ. Перекрытие в градельном отделении	M3	6,15	1,064	1,333	0,019	1,81	1,81	—
16 "	НТУ. Перекрытие в градельном отделении РКМ2	M3	6,8	1,262	1,309	—	2,006	2,006	—
	Цтого: (снижение, +" увеличение, -")	T	-0,65	-0,198	-0,176	-0,019	-0,196	-0,196	—
	НТУ. Соединительные захвач- ные изделия из детали стеновых панелей		—	2,651	2,683	-0,119	—	—	—
	Цтого: (снижение, +" увеличение, -")		+88,61	-2,651	-2,683	-0,119	+24,53	+24,53	—
	Всего (снижение, +" увеличение, -")			-7,14	-8,736	-0,119			

Главный инженер С.Ф. Еременко //подпись  
проекта

Составил Сл. инж. Болотинская Ф.И.  
(должность, подпись)

Проверил рук. гр. Мазалова Ф.И.  
(должность, подпись)

ТП 902-1-78.53

Проектный институт  
Харьковский Водоканалпроект  
Проект, арчнг.л 902-1-78.83

Относительные показатели изменения расхода основных строительных материалов по проектированному объекту  
(строике, очередь строительства)

Объект (стройка, очередь строительства)

Комплексационная носовая станция производительностью 35-230 м<sup>3</sup>/ч напором 11-48 при глубине заложения подводящего коллектора 55

Производительная мощность, общая площадь, полезная емкость и др. П2 БТУ -135,0 м<sup>3</sup>/ч НТУ -135 м<sup>3</sup>/ч

Сметная стоимость строительно-монтажных работ Е<sub>т</sub>, тыс. руб. 56,43

расход материалов по объекту

(стройке, очередь строительства)

стали (кроме труб) всего 17,0 т

Цемента 36,71т

стали (кроме труб) 20,625т

Цемента приведенного 36,71т

то же, приведенною

Н п/п	Наименование материалов внепланом и приведенном исчислении	Показатели расхода материалов, т. м <sup>3</sup> на единицу мощности			Показатели расхода материалов т, м <sup>3</sup> на 1 руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ	
		Показатель расхода материалов счищением+ увеличением , %	( $ZM = \frac{M + 100}{M \cdot 2 - M}$ )	при базисном техническом уровне (БТУ) ( $Y_{M1} = \frac{M_0 + M}{P_2}$ )	при новом техническом уровне (НТУ) ( $Y_{M2} = \frac{M_0}{P_2}$ )	при базисном техническом уровне (БТУ) ( $P_{M1} = \frac{M_0 + M}{C_{СМ} \cdot C_{М}}$ )
1	2	3	4	5	6	7
1	Сталь (без труб) внепланом исчислении и приведенном исчислении	$ZM = \frac{7,14 \cdot 100}{17,0 + 7,14} = 72,4\%$	$Y_{M1} = \frac{17,0 - 7,14}{135} = 0,073$	$Y_{M2} = \frac{17,0}{135} = 0,126$	$P_{M1} = \frac{17,0 - 7,14}{0,05643 \cdot 0,00017} = 174,2$	$P_{M2} = \frac{17,0}{0,05643 \cdot 0,00017} = 301,2$
2	Цемент внепланом исчислении и приведенном исчислении	$ZM = \frac{8,736 \cdot 100}{20,625 - 8,736} = 73,5\%$	$Y_{M1} = \frac{20,625 - 8,736}{135} = 0,088$	$Y_{M2} = \frac{20,625}{135} = 0,153$	$P_{M1} = \frac{20,625 - 8,736}{0,05643 \cdot 0,00017} = 210$	$P_{M2} = \frac{20,625}{0,05643 \cdot 0,00017} = 365,5$
		$ZM = \frac{24,53 \cdot 100}{36,71 + 24,53} = 40,1\%$	$Y_{M1} = \frac{36,71 + 24,53}{135} = 0,45$	$Y_{M2} = \frac{36,71}{135} = 0,27$	$P_{M1} = \frac{36,71 + 24,53}{0,05643 \cdot 0,00017} = 1082$	$P_{M2} = \frac{24,53}{0,05643 \cdot 0,00017} = 434,7$
		то же	то же	то же	то же	то же

Главный инженер проекта (Д.И.) Еременко /

Составил ст. инж. Болотинская Татьяна  
Проверил рук.вд. Мазалова Татьяна

ТП 902-1-78.83

Лист 7  
19802-01 33

Проектный институт

Харьковский Водоканалпроект

Проект, арх. № 902-1-78.83

Объектный информационный справочник №1/1983 год показатель стоимости строительно-монтажных работ, затрат труда и расхода основных строительных материалов

Строитель (очередь строительства)

Объект Канализационная насосная станция производительностью 35-280 п/с/сут напором 11-48м при глубине подводящего коллектора 5,5м

Производительная мощность БТУ = 135 м<sup>3</sup>/ч НТУ = 135 н/ч

Составлена в ценах с 1 января 1984 г. Территориальный район I

Н п/л	Обозначение технического уровня БТУ НТУ	Наименование конструктивных элементов здания (сооружения) и видов работ	Единица измерения	На единицу измерения конструктивного элемента, вида работ								Показатели, приведенные к куб.метру, №	Условие строительства, тип конструкций, пропечатка
				сметная стоимость (прямые затраты), руб.	затраты труда, чел.-дн.	Сталь (кранетруд)	Стальные трубы, т	Чемент, т	Внутренний расчет	В приведенный расчет	Лесоподъемка лесу, м³		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	БТУ	ж.б. многоштное днище	м <sup>3</sup>	44.2	0.53	0.065	0.077	—	0.295	0.295	—		
2	НТУ	ж.б. многоштное днище ПДПГ	м <sup>3</sup>	44.2	0.53	0.078	0.103	—	0.29	0.29	—		
3	БТУ	Наружные стены подземной части	м <sup>3</sup>	49.8	0.67	0.083	0.088	0.001	0.295	0.295	—		
4	НТУ	Наружные стены подземной части СТМ	м <sup>3</sup>	99.68	0.91	0.139	0.167	—	0.4	0.4	—		
5	БТУ	Стенка разделяющая	м <sup>3</sup>	45.2	1.16	0.064	0.07	0.005	0.295	0.295	—		
6	НТУ	Стенка перегородка СТМ2	м <sup>3</sup>	72.74	0.53	0.130	0.164	—	0.4	0.4	—		
7	НТУ	Обвязочный пояс ОКМ1	м <sup>3</sup>	55.37	2.08	0.029	0.037	—	0.295	0.295	—		
8	БТУ	Перекрытие на отм. -0.030	м <sup>3</sup>	56.4	2.4	0.102	0.139	—	0.295	0.295	—		

ТП 902-1-78.83

19902-04 34

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
9	НТУ	Перекрытие на отм-0,250 РКМ1 и сб. аж. плиты	м <sup>3</sup>	61.3	0.2	0.125	0.169	—	0.34	0.34	—	
10	БТУ	Перекрытие в гребельном отделении	м <sup>3</sup>	52.9	1.7	0.173	0.217	—	0.295	0.295	—	
11	НТУ	Перекрытие в гребельном РКМ2	м <sup>3</sup>	52.9	1.7	0.186	0.222	—	0.295	0.295	—	

Гл. спец. Алехин Чепурнов  
 Рук. вр. Сидор Мазалова

00-1-03.03

ТП 902-1-78.83

19302-01 25

Лист  
9