ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-1-84.84

КАНАЛИЗАЦИОННАЯ НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 400-2000 м³/ч, НАПОРОМ 30-40 м С РЕШЕТКАМИ-ДРОБИЛКАМИ ПРИ ГЛУБИНЕ ЗАЛОЖЕНИЯ ПОДВОДЯЩЕГО КОЛЛЕКТОРА 4,0 м (МОНОЛИТНЫЙ ВАРИАНТ)

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

gost.e-ecolog.ru

195
ЦЕНА 1-23

Привязан

Инв. №

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-I-84.84

КАНАЛИЗАЦИОННАЯ НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 400-2000 м3/ч, НАПОРОМ 30-40 м
С РЕШЕТКАМИ-ДРОБИЛКАМИ ПРИ ГЛУБИНЕ ЗАЛОЖЕНИЯ ПОДВОДЯЩЕГО КОЛЛЕКТОРА 4,0 м (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, УЗЛЫ И ДЕТАЛИ
АЛЬБОМ IV	СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ. ПОДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ. (ОТКРЫТЫЙ СПОСОБ В СУХИХ И МОКРЫХ ГРУНТАХ)
АЛЬБОМ V	НАДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ. ИЗДЕЛИЯ
АЛЬБОМ VI	ПОДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ. ИЗДЕЛИЯ
АЛЬБОМ VII	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ
АЛЬБОМ VIII	СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ
АЛЬБОМ IX	СБОРНИК СПЕЦИФИКАЦИЙ ОБОРУДОВАНИЯ
АЛЬБОМ X	ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ
АЛЬБОМ XI	СМЕТЫ. ОБЩАЯ ЧАСТЬ
АЛЬБОМ XII	СМЕТЫ. ПОДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ. (ОТКРЫТЫЙ СПОСОБ В СУХИХ И МОКРЫХ ГРУНТАХ)

ПРИМЕНЕННЫЕ ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ	ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ С ОДНИМ КАБЕЛЬНЫМ ВВОДОМ 6-10 КВ НА ОДИН ТРАНСФОРМАТОР МОЩНОСТЬЮ ДО 400 КВА. ТИП К-7I-400 м3	РАСПРОСТРАНИТЕЛЬ СВЕРДЛОВСКИЙ ФИЛИАЛ ЦИТП
ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ Т-2092	БАК РАЗРЫВА СТРУИ ЕМКОСТЬЮ 180 л	РАСПРОСТРАНИТЕЛЬ ЦИТП
СЕРИЯ 3.90I-I0, ВЫП.2	КОЛОНКА УПРАВЛЕНИЯ ЗАДВИЖКОЙ ⌀400	РАСПРОСТРАНИТЕЛЬ ТБИЛИССКИЙ ФИЛИАЛ ЦИТП

А Л Ь Б О М I

РАЗРАБОТАН ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ
"ХАРЬКОВСКИЙ ВОДОКАНАЛПРОЕКТ"

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА Г.А.БОНДАРЕНКО
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА В.С.ЛЕЛИК

УТВЕРЖДЕН В/О "СОЮЗВОДОКАНАЛНИИПРОЕКТ"
ПРОТОКОЛ № 75 от 05.12.1983 г.
ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ В/О "СОЮЗВОДОКАНАЛНИИ-ПРОЕКТ", ПРИКАЗ № 82 ОТ 16.04.1984г
СРОК ДЕЙСТВИЯ - 1988 г.

Привязан

ОГЛАВЛЕНИЕ

		стр.
1	Общая часть	5
2	Технологические решения	6
3	Внутренний водопровод и канализация	8
4.	Отопление и вентиляция	9
5.	Архитектурно-строительные решения	10
6	Электротехническая часть	12
7	Основные положения по производству работ	15
8	Механическое оборудование	20
9	Указания по привязке проекта	31

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта В.С. Лялюк

Привязан

Инв. №

I. 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:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 20°; 30°; 40°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, просадочными и пучинистыми грунтами оснований, районов с сейсмичностью выше 6 баллонов, 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 E	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 способом „стена в грунте" 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 во взвешенном состоянии γ взв в т/м³	Плотность грунта $\gamma^н$ в т/м³
Пески	0,4	0,98	1,8
Суглинки	0,5	1,01	1,8

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

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

Учитывая, что разработанный проект содержит традиционные решения, строительные конструкции приняты по общесоюзным каталогам, расчеты в соответствии с СН 514-79 не производились.

Главный инженер проекта В. Лялюк

Инв. №				
ГИП	Лялюк			
Нач. отд.	Чмелев			
Гл. спец.	Злотников			
Гл. спец.	Обозная			
Гл. спец.	Соколовская			
Гл. спец.	Ясинов			
Вед. инж.	Балакирский			
Ст. инж.	Шмандий			

Привязан

ТП 902-1-8484-ПЗ

Пояснительная записка.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	29

Госстрой СССР
Союзводоканалпроект
Харьковский
ВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Таблица комплектации типовых проектов

№ тома	Наименование	ТП 902-1-84.84 Нк=4,0 м монолитный вариант (открытый способ в сухих и мокрых грунтах)	ТП 902-1-85.84 Нк=4,0 м Сборно-монолитный вариант (открытый способ в сухих и мокрых грунтах)	ТП 902-1-86.84 Нк=5,5 м монолитный вариант (открытый способ в сухих грунтах)	ТП 902-1-87.84 Нк=5,5 м Сборно-монолитный вариант (открытый способ в сухих грунтах)	ТП 902-1-88.84 Нк=5,5 м Сборно-монолитный вариант (опускной способ в мокрых грунтах)	ТП 902-1-89.84 Нк=7,0 м монолитный вариант (открытый способ в сухих грунтах)	ТП 902-1-90.84 Нк=7,0 м Сборно-монолитный вариант (опускной способ в сухих и мокрых грунтах)	ТП 902-1-91.84 Нк=7,0 м Вариант „Сборная стена в грунте" (в мокрых грунтах)
I	Пояснительная записка	ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84
II	Технологические решения. Внутренний водопровод и канализация. Отопление и вентиляция.	ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84
III	Архитектурно-строительные решения. Надземная часть. Общие чертежи, узлы и детали.	ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84
IV	Строительные решения. Подземная часть	ТП 902-1-84.84	ТП 902-1-85.84	ТП 902-1-86.84	ТП 902-1-87.84	ТП 902-1-88.84	ТП 902-1-89.84	ТП 902-1-90.84	ТП 902-1-91.84
V	Надземная часть изделия	ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84
VI	Подземная часть изделия	ТП 902-1-84.84	ТП 902-1-85.84	ТП 902-1-86.84	ТП 902-1-87.84	ТП 902-1-88.84	ТП 902-1-89.84	ТП 902-1-90.84	ТП 902-1-91.84
VII	Электрооборудование, автоматизация и технологический контроль	ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84
VIII	Спецификация оборудования.	ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84
IX	Сборник спецификаций оборудования.	ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84
X	Ведомости потребности в материалах	ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	ТП 902-1-86.84	из ТП 902-1-86.84	из ТП 902-1-86.84	ТП 902-1-89.84	из ТП 902-1-89.84	из ТП 902-1-89.84
XI	Сметы. Общая часть	ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84	из ТП 902-1-84.84
XII	Сметы. Подземная часть	ТП 902-1-84.84	ТП 902-1-85.84	ТП 902-1-86.84	ТП 902-1-87.84	ТП 902-1-88.84	ТП 902-1-89.84	ТП 902-1-90.84	ТП 902-1-91.84

Привязан

Инв. №

ТП 902-1-84.84 – ПЗ

Лист 2

Канализационная 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 12.0 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 -7,500; -9,000 и -9.800 м.

Надземная часть - прямоугольная, размерами в плане 12.0 х 12.0 м, высотой 5.550 м.

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

В надземной части насосной станции расположены механическая мастерская, венткамера, кладовая, санузел, предусмотрено место для установки щита управления.

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.

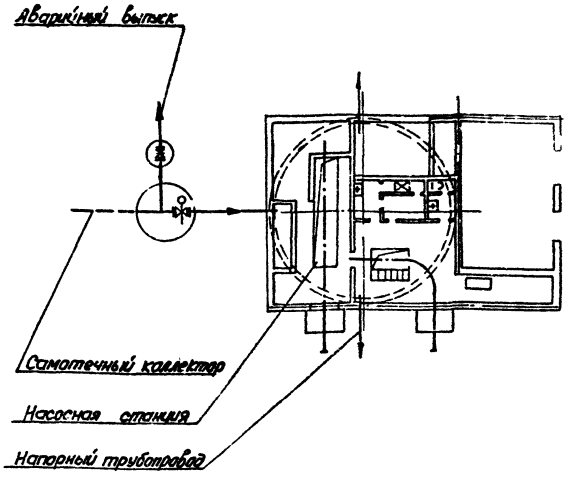
В объем данного проекта входят:

-участок самотечного коллектора от последнего колодца до насосной станции длиной 10,0м.

Насосная станция, участки напорных трубопроводов в пределах границы монтажа длиной 1.0м.

Схема узла насосной станции приведена на рис. 1

Рис.1



Привязан

Инв. №

ТП 902-1-8484-ПЗ

Лист 3

2. Технологические решения

Производительность канализационной насосной станции с 3 насосами СД 800/32 (2 рабочих и 1 резервный) составляет 400-2000 м³/ч.

Производительность и напор насоса СД 800/32 переменные, в зависимости от диаметра рабочего колеса насоса.

2.1. Приемный резервуар

Сточные воды поступают по подводящему коллектору в приемный резервуар.

Емкость приемного резервуара насосной станции определена в зависимости от притока сточных вод, производительности насосов и составляет 133 м³, что соответствует 8 минутной максимальной производительности одного насоса СД 800/32.

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. Питьевая вода, подаваемая в качестве технической, подается насосом ВК 2/25 из бака разрыва струи.

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

2.2. Помещение решеток-дробилок

В помещении решеток-дробилок располагаются два подводящих канала перекрытых рифленным железом, в которых устанавливаются решетки-дробилки

Проектом разработаны два варианта:

-вариант с установкой решеток-дробилок типа КРД 40м и

вариант с установкой решеток-дробилок РД 600.

Из двух устанавливаемых решеток-дробилок, одна рабочая, вторая-резервная, третья хранится на складе.

Решетки-дробилки представляют собой комбинированный механизм, предназначенный для задержания и подводного дробления крупных отбросов, находящихся в сточной жидкости.

Техническая характеристика решеток-дробилок приведена в таблице 3.

Таблица 3

N п.п.	Наименование	Тип решетки-дробилки	
		КРД 40м	РД 600
1	Пропускная способность, тыс.м³/сут. / м³/ч.	25-40 / 1040-1650	40 / 2000
2.	Скорость движения сточной жидкости в прозорах решетки, м/с	0,6-0,9	1,2
3	Ширина прозоров, мм	16	8-10
4	Привод установки:		
	электродвигатель тип	4А112МВ8У3	8А10-22-4
	мощность, кВт	3,0	1,5
	частота вращения, об/мин.	750	1500
5	Масса кг	640	1800

Решетка-дробилка работает непрерывно.

Привязан

Инв. №

ТП 902-1-8464-ТЗ

Лист 4

Альбо:

Типовой проект 902-1-8484-ПЗ

На подводящих каналах перед решетками-дробилками установлены щитовые затворы с ручным управлением. В результате применения решеток-дробилок исключены ручные работы по обработке отбросов. На случай, когда одна решетка-дробилка снята, а вторую необходимо отключить, предусмотрена ремонтная решетка с прозорами 100 мм с ручной очисткой, которая опускается в канал перед щитовым затвором на ответвлении к снятой решетке-дробилке.

Для монтажа и демонтажа решеток-дробилок КРД40М 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 ТЭ100-52120-01 г/п 1 тонна.

Для монтажа и демонтажа решеток-дробилок РД600 предусмотрено:

а) при глубине заложения подводящего коллектора 4,0 и 5,5 м – таль ручная шестеренная передвижная г/п 2 тонны;

б) при глубине заложения подводящего коллектора 7,0 м – таль электрическая ТЭ200-52120-00 г/п 2 тонны.

Для обслуживания и ремонта щитовых затворов, а также для установки ремонтной решетки предусмотрена переносная ручная таль г/п 1 тонна

2.3. Машинный зал.

В машинном зале размещаются основные технологические насосы СД 800/32 (2 рабочих и 1 резервный), насос ВК 2/26 (1 рабочий, 1 резервный хранится на складе) для подачи воды на уплотнение сальников основных технологических насосов, дренажный насос „ГНОМ" 10-10.

Техническая характеристика устанавливаемых насосов приведена в таблице 4.

Таблица 4

Марка насоса	Производительность м³/ч	Производительность л/сек	Полный напор м	Диаметр рабочего колеса мм	Тип электродвигателя	Мощность квт.	Частота вращения об/мин.	Масса агрегата, кг.
СД 800/32	432-1000	120-280	26-36	530	4А355 S6	160	960	2325
	396-936	110-260	23-31	500	4А315 М6	125	960	1970
	360-864	100-240	21-28	470	4А315 S6	100	960	1940
ВК 2/26	5-8	1,39-2,2	38-29	–	4А 100 L4	4	1450	84
„ГНОМ" 10-10	10	–	10	–	–	1,1	2880	22

Насосы СД 800/32 монтируются с электродвигателем на общей плите, входящей в объем поставки завода-изготовителя и устанавливаются под заливом.

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 общем напорном трубопроводе установлены электрофицированные, на всасывающих и напорных трубопроводах от каждого насоса установлены задвижки с ручным управлением.

Автоматическое включение насосов СД 800/32 и их работа осуществляется при открытых задвижках на всех трубопроводах.

Закрываются задвижки только на время производства ремонтных работ.

Привязан

Инв. №

ТП 902-1-8484-ПЗ

Лист 5

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

Диаметры всасывающих и напорных трубопроводов приняты в соответствии с производительностью насосов СД 800/32 и допустимых СНиПом скоростей движения сточных вод во всасывающих трубопроводах - от 0,7 до 1,5 м/с, в напорных - от 1,0 до 2,5 м/с.

Для уменьшения износа валов основных насосов предусмотрено гидравлическое уплотнение сальников водопроводной водой, подаваемой насосами ВК 2/26 под давлением, превышающим давление, развиваемое основным насосом на 0,3 - 0,5 кг/см^2; расход воды на каждый насос составляет не менее 2 м^3/ч.

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 ТЭ 200 - 52120-00 г/п 3,2 тонны;

б) в подземной части - кран мостовой ручной однобалочный подвесной общего назначения г/п 3,2 тонны

3. Внутренний водопровод и канализация.

Вода на хозяйственно-питьевые нужды канализационной насосной станции подается из 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.

Устройство 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, узла управления системы тепло-снабжения, к водоводяному подогревателю, поливочному крану.

Расчетный расход на хоз. питьевые нужды - 1,6 л/с; на производственные нужды - 2,13 л/с

Необходимый напор на вводе в здание - 10 м.

Для поливки территории и зеленых насаждений установлен поливочный кран.

При наличии в близи насосной станции линии технического водопровода - подача воды на уплотнение сальников насосов СД 800/32 может предусматриваться от этой линии. Бак разрыва струи при этом исключается.

В случае, когда в сети технического водопровода имеется необходимое для уплотнения сальников давление - исключаются и насосы ВК 2/26.

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 климатических районов с наружной температурой -20°С, -30°С, -40°С.

Термические сопротивления ограждающих конструкций приняты:

Наименование помещений	Наименование ограждающих конструкций	Термическое сопротивление $м^2 \cdot 4° с/ккал$.
Производственные помещения	Стены из глиняного кирпича δ=380мм при $t_н$=-20°, -30°, -40°С	0,745
	Кровля - утеплитель пенобетон γ=500 кг/$м^3$	
	при $t_н$=-20°С δ=110 мм	0,974
	при $t_н$=-30°С δ=150 мм	1,2
	при $t_н$=-40°С δ=170 мм	1,315
Вспомогательные помещения	Стены из глиняного кирпича	
	при $t_н$=-20°С δ=510 мм	0,932
	при $t_н$=-30°С δ=510 мм	0,932
	при $t_н$=-40°С δ=640 мм	1,116
	Кровля - аналогично производственным помещениям	

Теплоноситель 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 соответственно для: $t_н$=-20°С 1,4м в ст,
$t_н$=-30°С 1,4м в ст,
$t_н$=-40°С 1,7м в ст.

Система отопления запроектирована горизонтальная однотрубная с редукционными вставками, регулируемая.

В качестве нагревательных приборов приняты конвекторы Аккорд и регистры из гладких труб.

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

Горячее водоснабжение в отопительный период обеспечивается скоростным водоводяным подогревателем.

Вентиляция предусмотрена:
-вытяжная, местная механическая, от шкафов рабочей одежды;
-вытяжная, механическая из-под перекрытия приемного резервуара;
-общеобменная механическая в машзале из условия ассимиляции тепловыделений;
-во всех остальных помещениях по кратностям в соответствии с СНиП II-32-74 и СНиП II-33-75.

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 δ=1,4мм.

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 АЗМ.

Узел управления необходимо изолировать асбогипшнуром, обернуть рубероидом и слоем стеклоткани.

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 ЭП-0010 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.

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 - II.

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 размером 12,0 x 18,0 м с круглой подземной частью диаметром 12,0 м из сборного и монолитного железобетона.

В подземной части расположены помещение решеток-дробилок и машинный зал.

В надземной части расположены мастерская, вентиляционные камеры, тепловой пункт, бытовые помещения, кладовая и монтажные площадки.

Стены надземной части выполняются из обыкновенного глиняного кирпича марки 75 (ГОСТ 530-80) на растворе марки 25. Перегородки толщиной 120 мм выполняются на растворе марки 50 с укладкой горизонтальной арматуры 2ф6 AI через 5 рядов кладки по всей длине.

Кладка внутренних стен и перегородок во всех помещениях, кроме кладовой и венткамер, ведется впустошовку с последующей штукатуркой, в кладовой и 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.

Привязан

Инв.№

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

5.3. Наружная отделка

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

Цокольная часть, карнизы, откосы оконных и дверных проемов, пояски и обрамления ворот оштукатуриваются 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 стационарные изделия окрашиваются масляной краской за 2раза 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 3х12,0м по серии 1.465.1-3/80, которые опираются на железобетонные подушки в наружных кирпичных стенах. Перекрытие на отметке 2,70м. выполнено из сборных железобетонных плит по серии 1.141-1, вып. 60

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

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 ее приняты из сборных унифицированных железобетонных стеновых панелей по серии 3.902.1-10, вып.1,2-с клиновым 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 12,0м.

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, принятых и определенных в соответствии с требованием:

-СН476-75 „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.

-СН477-75 „Временной инструкции по проектированию стен сооружений и противофильтрационных завес, устраиваемых способом „стена в грунте".

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 $K=3$ кгс/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: эмаль 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 ездовых поверхностей монорельсовых и крановых путей, должны окрашиваться эмалью ПФ-115 или ПФ-133 в 2 слоя по 1 слою грунта ГФ-0119.

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

6. Электротехническая часть

6.1. Общая часть

Настоящая часть разработана на основании технологической, санитарно-технической и строительной частей проекта.

В её объем входит силовое электрооборудование, автоматизация, технологический контроль и электроосвещение 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.

Электротехническая часть разработана из условия отнесения электроприемников насосной станции к потребителям первой категории по ПУЭ.

6.2. Электроснабжение и силовое электрооборудование.

Электроснабжение насосной станции предусматривается по двум рабочим вводам 6 или 10 кВ по схеме „блок-линия-трансформатор". Каждый из вводов рассчитывается на максимальную нагрузку.

Расчетные нагрузки в зависимости от мощности электродвигателя насоса перекачки стоков с учетом компенсации реактивной мощности приведены в таблице (в числителе-для варианта с решеткой-дробилкой РД-600, в знаменателе - с КРД-40м).

Для питания электроприемников насосной станции напряжением ~ 380/220 В проектом приняты две однотрансформаторные подстанции внутренней установки мощностью 400 кВА.

Наименование мощности электроприемников (и двигателей насосов), кВт	Установленная мощность, кВт	Расчетные нагрузки					Годовой расход электроэнергии, тыс. кВт·ч
		Активная мощность, кВт	Реактивная мощность, кВАр	Полная мощность, кВА	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Расчетный ток, А	
160	531 / 533	318	-51	325	0,98	509	
132	448 / 460	268	-24	268	1	420	
110	382 / 384	225	+13	225	1	350	

Для распределения электроэнергии и управления электроприводами принято низковольтное комплектное устройство (НКУ), состоящее из щита управления ЩУ и шкафа управления и сигнализации 5309, разработанные Донецким энергозаводом по заданию Харьковского водоканалпроекта.

Общий вид НКУ и типы щитов ЩУ в зависимости от мощности электродвигателей насосов перекачки стоков приведены в альбоме VII.

Шины щита управления ЩУ секционированы на три секции и II секции щита питаются соответственно от 1-КТП и 2-КТП, III секция - от шин I или II секции.

Для обеспечения работы двух насосов перекачки стоков, дренажного насоса и насоса гидроуплотнения, а также защиты на подводящем коллекторе в случае исчезновения напряжения на одном из вводов, токоприемники III секции автоматически подключаются к той секции шин, на которой имеется напряжение.

Напряжение силовой сети принято 380 В, цепей управления - 220 В переменного тока.

Проектом предусматривается технический учет активной и реактивной энергии, измерение напряжения на шинах 380/220 В, а также тока на вводах и в цепях электродвигателей насосов перекачки стоков.

Для повышения коэффициента мощности предусматривается компенсация реактивной мощности. Так как основными потребителями электроэнергии являются насосы перекачки стоков, режим работы которых неравномерный, проектом предусматривается компенсация реактивной мощности отдельно для каждого электродвигателя насоса. Включение компенсирующих устройств осуществляется одновременно с включением насосов.

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 и автоматизации приведено в альбоме VII, основной комплект марки АЭМ.

На шкафу ШУС предусматривается аварийная и технологическая сигнализация, а также возможность передачи нерасшифрованного аварийного сигнала на диспетчерский пункт.

Привязан

Инв. №

ТП 902-1-8484-ПЭ

6.3. Электроосвещение

В насосной станции предусмотрено общее рабочее и аварийное освещение на напряжение 220 В, а также ремонтное на напряжение 12 В.

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

Сети рабочего и аварийного освещения питаются от щит шкафа ШУС.

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

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. Заземление и зануление

Для защиты персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции проектом предусматривается защитное зануление и заземление электроустановок.

Заземляющее устройство для электроустановок до и выше 1000 В выполнено общим и имеет металлическую связь с нейтралями силовых трансформаторов. Сопротивление растеканию заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.

Заземляющее устройство состоит из естественного заземления, в качестве которого используется арматура железобетонных конструкций подземной части насосной станции и фундаментов, а так же заземляющих проводников, в качестве которых используются подкрановые пути, металлические площадки, лестницы, обрамление каналов и специально проложенные отрезки полосовой стали, соединенные между собой и с арматурой железобетонных конструкций сваркой.

Подключение электрооборудования к заземляющему устройству осуществляется стальной полосой 25×4 мм, осветительной арматуры - нулевым проводом.

6.5. Технологический контроль.

Объем технологического контроля приведен в альбоме VII, основной комплект марки ЭК и обеспечивает автоматическую работу насосов.

Монтажные чертежи приборов технологического контроля и проводок разработаны трестом „Ювнонтажавтоматика" в г. Ростов-на-Дону с учетом максимального применения индустриальных методов производства монтажных работ и изделий номенклатуры Главмонтажавтоматики.

Объем документации и ее содержание выполнены по согласованию с ГПИ „Проектмонтажавтоматика".

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

6.6. Конструктивное выполнение.

Трансформаторная подстанция принята из двух комплектных однотрансформаторных подстанций предприятия п/я А3082 г. Ереван и размещается в отдельном помещении.

Низковольтное комплектное устройство включает:

- щит ЩУ открытого исполнения реечной конструкции одностороннего обслуживания, состоящий из четырех

Привязан			
Инв. №			

ТП 902-1-8191-ПЗ

Лист 12

панелей с одним поворотным листом общим размером 2200×2400×600.

На панелях установлены силовые аппараты управления насосами перекачки стоков и переключения III секции, на поворотном листе-счетчики активной и реактивной энергии, а также ключ переключения III секции.

-шкаф ШУС одностороннего обслуживания размером 2200×1300×600.

В шкафу установлена аппаратура управления вспомогательными механизмами, реле уровней и др., на двери-аппаратура управления и сигнализации.

Щит ЩУ устанавливается в помещении КТП, шкаф ШУС-на монтажной площадке.

Связь КТП со щитом ЩУ выполняется проводом АПВ.

Прокладка кабелей осуществляется в кабельном канале, по стенам на лотках и в полу в защитных трубах.

7. Основные положения по производству работ.

В настоящем проекте подземная часть насосной станции запроектирована с заглублением коллектора на 4,0; 5,5 и 7,0м и диаметром 12 м в монолитном и сборно-монолитном вариантах.

По методам строительства предусмотрены следующие варианты:

1.Открытый способ: при глубине подводящего коллектора Нк=4,0м в сухих и мокрых грунтах в монолитном и сборно-монолитном вариантах.

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

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

4.Метод „стена в грунте" при глубине подводящего коллектора Нк=7,0м в мокрых грунтах в сборно-монолитном варианте.

При открытом способе производства работ разработка котлованов выполняется с уширением по периметру на 0,3 м в сухих грунтах и в мокрых грунтах на 2 м из условий производства работ.

Для осуществления монтажа стеновых панелей при сборно-монолитном варианте предусматривается устройство монтажных полок, с целью применения кранов минимальной г/п.

Растительный грунт срезается бульдозером 100л.с и перемещается в кучи. Окученный растительный грунт разрабатывается экскаватором на транспорт и вывозится на 1км в отвал. Разработка котлованов производится экскаватором на транспорт с последующей подвозкой грунта в обратную засыпку. Расстояние транспортировки также 1 км.

Добор грунта после экскаваторных работ производится бульдозером.

При строительстве подземной части в мокрых грунтах способ осушения котлована решается при привязке проекта с учетом конкретных грунтовых 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 отрывки кольцевой траншеи глубиной 0,6м с уклоном не менее 0,03 в сторону приямков-зумпфов.

Дренажные траншеи и приямки засыпаются щебнем.

Альбом I

Типовой проект 902-1-8484-ПЗ

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

Привязан			
Инв. №			

ТП 902-1-8484-ПЗ

Лист 13

Откачка воды производится центробежными насосами, установленными у приямков. Монтаж стеновых панелей начинается после устройства монолитного железобетонного днища и достижения им не менее 70% проектной прочности.

Монтаж стеновых панелей выполняется краном СКГ-30г/п 294 кН (30тс) со стрелой $\ell = 15$м. При монтаже стеновых панелей движение крана осуществляется по полке.

В случае монтажа стеновых панелей насосной станции в сухих грунтах при $H_к = 5{,}5$м полка устраивается на более низких отметках, чем для мокрых грунтов при $H_к = 4{,}0$м, для возможности выполнения монтажных работ указанным выше краном. (см. лист 19).

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 колодца устанавливаются в пазы днища и раскрепляются жесткими монтажными подкосами по два подкоса на 1 панель.

Монтажная оснастка соединяется с панелью при помощи струбцин, а с днищем - при помощи арматурных петель, закладываемых в днище при его бетонировании.

Монтаж перегородок осуществляется после установки стеновых панелей и обратной засыпки пазух котлована (см. лист 20).

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

При монолитном варианте подача бетонной смеси в стены производится из вибропитателя, а в днище - краном в бадьях емкостью 0,8 м³. Кран СКГ-30 устанавливается на полке котлована.

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 ЦНИИпромзданий. Вертикальные клиновидные стыки между стеновыми панелями омоноличиваются методом торкретирования. Набрызг бетонной смеси в стык выполняется в три слоя. Заделка клиновидных стыков осуществляется в соответствии с рекомендациями, изложенными в серии 3.900-3. (см. лист 26).

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

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

Грунт в обратной засыпке уплотняется катками 45-60 кН и пневматическими трамбовками равномерно по периметру подземной части.

При обратной засыпке пазух котлована в мокрых грунтах, во избежание всплытия подземной части, производится водоотлив из дренажного приямка в днище колодца (см. л. 6).

После обратной засыпки колодец заполняется водой и осуществляется строительство надземной части.

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

При строительстве насосной станции открытым способом в мокрых несвязных грунтах $H_к = 4{,}0$м и водопонижении скважинами следует предусмотреть уширение фундаментной плиты за пределы наружных стен до 1,0м, что позволит

Привязан

Инв.

ТП 902-1-8484-П3

Лист 14

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

Типовой проект 902-1-84 84-П3

Альбом 8

19581-01 17

отключить водопонижение после устройства перегородки, тем самым снизятся расходы на водопонижение и на строительство насосной станции в целом.

При строительстве подземной части насосной станции опускным способом в тиксотропной рубашке в первую очередь выполняется пионерный котлован на глубину 2,5м от планировочной отметки. Разработка грунта в пионерном котловане производится экскаватором с погрузкой на автосамосвалы.

В пионерном котловане по наружному периметру устраивается кольцо фаршахты сечением 1.0×0,5м.

По внутреннему периметру устраивается временное железобетонное основание на песчано-щебеночной подушке состоящее из отдельных опор на которых монтируется колодец. (см. лист 25)

Монтаж панелей колодца ведется гусеничным краном г/п 294 кН (30 тс) и специальным металлическим кондуктором, устанавливаемым внутри колодца. (см. лист 21).

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 грунта I и II группы осуществляются экскаватором оборудованным грейфером (2^2 и 3^2 челюстным), а суглинистый грунт III группы при помощи грейфера-долота или грейфера фирмы „POCLAIN" (см. ГОСТ 22)

На полосе шириной 1м по периметру ножа опускного колодца грунт разрабатывается вручную с перекидкой его под ковш грейфера. Весь вынутый грунт разрабатывается на автосамосвалы с отвозкой в отвал.

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 40м³/час. Насос устанавливается на специальной площадки, подвешенной на высоте до 3^2 метров от низа ножа колодца.

Работы по сооружению опускного колодца осуществляются в четыре этапа:

I этап – устройство временного основания, монтаж сборных конструкций, замоноличивание и торкретирование стыков стен колодца;

II этап – снятие колодца с временного основания и погружение его до проектной отметки под защитой водопонижения или водоотлива;

III этап – тампонирование раствором полости рубашки устройство монолитного железобетонного днища колодца;

IV этап – монтаж конструкций, замоноличивание и торкретирование стыков внутренней перегородки колодца; устройство монолитного железобетонного пояса; устройство перекрытия.

При погружении колодца в несвязных грунтах подача тикса-

Привязан

Инв. №

ТП 902-1-~~918~~-П3

Лист 15

тампонного раствора производится в нижнюю зону рубашки по инъекционным трубам диаметром 32 мм перфорированным в нижней части, которые крепятся с помощью хомутов приваренным к закладным деталям и арматуре стыков с наружной стороны колодца.

С целью уменьшения сил трения опускного колодца о грунт при недостаточном его весе ножевую часть 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 высокой зависимой стороны. При этом под нож опережающей стороны стенки колодца подводятся подкладки.

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

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 в нем устраивается временный зумпф с патрубком для откачки грунтовых вод. После окончания работ по бетонированию днища колодца выполняется монтаж панелей внутренней перегородки (см. лист 23) водоналив производится до окончания монтажа перекрытия и устройства обратной засыпки. Затем колодец заполняется водой, а после строительства надземной части вода откачивается и производится монтаж оборудования.

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

Одним из вариантов строительства подземной части насосной станции из сборного железобетона в мокрых грунтах при глубине подводящего коллектора 7 м является метод „стена в грунте". При строительстве способом „стена в грунте" следует выполнять требования СНиП 3-15-75, а также разработанных ГПИ Фундаментпроект чертежей ППР „Устройство подземных стен заглубленных помещений способом „стена в грунте".

Для обеспечения прочности и устойчивости сооружения, а также устойчивости стенок траншеи рекомендуется следующий порядок производства работ:

-устраивается пионерный котлован.

-по контуру траншеи сооружается железобетонная фаршахта, защищающая верх траншеи от обрушения. При применении фаршахты из сборных плит в целях предотвращения ее от разрушения при перемещении по ней штангового экскаватора она должна опираться на песчаное основание, а плиты между собой сварены закладными деталями с заделкой стыков. (см. лист 26).

-штанговым экскаватором отрывается глубиной на 150-200 мм глубже проектного положения панелей траншея шириной 800 мм по контуру сооружения. Траншея разрабатывается захватками длиной каждая не более трех-четырех стеновых панелей (6-8 м). Одновременно траншея заполняется глинистой суспензией на 50 мм ниже верха фаршахты;

-в заполненную глинистым раствором траншею опускается первая стеновая панель и выверяется ее положение как в плане так и по высоте, а затем при помощи инвентарных направляющих устанавливаются еще 2-3 стеновые панели. Все

стеновые панели подвешиваются на фаршахте при помощи двутавров пропущенных в отверстия, предусмотренные в стеновых панелях;

-временно закрепляют панели в проектном положении путем подачи бетона методом ВПТ на высоту не менее 1,0 м в обе пазухи между панелями и стенками траншеи;

-верхний конец панели, снабженный выпусками арматуры приваривают к фаршахте траншеи;

-полость между внутренней поверхностью стеновых панелей и внутренней стенкой траншеи заполняется песчано-гравелистой смесью, вытесняя глинистую суспензию и переливая ее в соседнюю захватку;

-наружная полость между стеновыми панелями и наружной стенкой траншеи заполняется цементно-песчаным раствором (тампонаж) подаваемым по инъекционным трубам диаметром 50-60 мм, длина которых равна глубине траншеи;

отрывается траншея для следующей захватки из трех-четырех стеновых панелей и цикл повторяется в том же порядке;

-после монтажа всех стеновых панелей заанкерования их приваркой к фаршахте тампонажа пазухи и устройство монолитного пояса начинается разработка грунта во внутреннем контуре сооружения на глубину 1,8 м. По мере разработки грунта производится омоноличивание стыков стеновых панелей.

-после заделки всех стыков на глубину 1,8 м, выемка грунта продолжается еще на захватку равную 1,8 м с заделкой стыков и т.д. (см. лист 24).

Заделка клиновидных стыков панелей производится бетоном на мелком заполнителе крупностью до 20 мм слоями по 40-50 мм при помощи бетон-шприц машины типа БМ-60 в строгом соответствии с требованиями СНиП №-15-76 „Правила производства и приемки работ. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные", раздел 8.

Разработка грунта внутри колодца и устройство траншей для подводящего коллектора производится способом, аналогичным при опускном методе строительства. Несоблюдение приведенной выше очередности ведения работ может повлечь за собой разрушение, либо потерю устойчивости отдельных стеновых панелей и всего колодца в целом.

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

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

а) утеплять склады глины, глинопорошков, помещения для глиносместителей, 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 воротника из древесных опилок, соломенных матов и т.п.;

Электрогрев или парогрев грунта в зоне кольца ширины

Привязан

Инв №

ТП 902-1-8484-ПЗ

Лист 17

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 следующих условий:

а) под перемычки устанавливаются временные стойки на клиньях;

б) не допускаются перегрузки на плиты покрытия от снега и строительных материалов;

в) не разрешается возведение перегородок толщиной 120мм способом замораживания без раскрепления на период оттаивания;

г) штукатурка и облицовка стен в помещениях выполняется после оттаивания и отвердения кладки;

д) кровельная стяжка выполняется в соответствии с требованиями СНиП III-26-76 п. 2.19

При строительстве насосной станции методом „стена в грунте" рекомендуется использовать авторское свидетельство А.С. 749986.

Для тампонажа щели между стеной и грунтом рекомендуется применять мешки, заполненные инертным материалом (авторское свидетельство № 566904).

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 обеспечить равномерное и симметричное оседание 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 водопритоком или при наличии прослойки таких грунтов выше ножа колодца должны быть предусмотрены 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 водопритоке необходимо обеспечить сборный резерв водоотливных средств.

При дополнительном нагружении колодца сверху, необходимо предусмотреть меры безопасности для работающих внизу.

При строительстве насосной станции методом „стена в грунте" мероприятия по технике безопасности такие же, как и при строительстве колодца опускным способом.

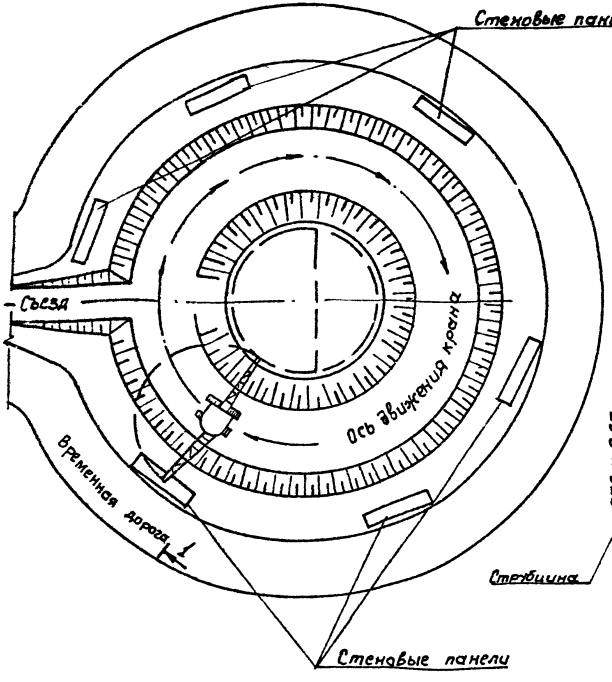
8. Механическое оборудование.

В состав типового проекта канализационной насосной станции входит следующее механическое оборудование: решетка-дробилка КРД 40т или РД 600, затвор щитовой, бак разрыва струи, колонка управления задвижкой, ремонтная решетка, а также монтажные патрубки, отборные устройства с разделительной мембраной, патрубок, рама для крепления калорифера, лючек с заглушкой, расширитель, зонт, вставка редукционная, воздухосборный короб и утепленный отборный клапан.

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

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

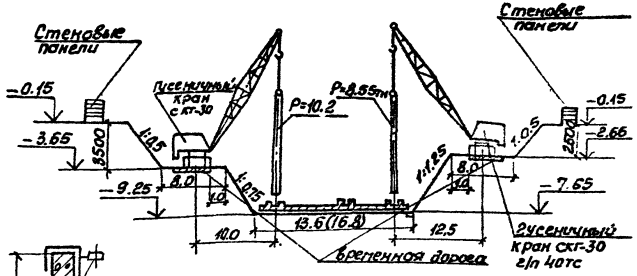
Схема монтажа наружных стеновых панелей при строительстве сборно-монолитной подземной части насосной станции в открытом котловане при Hк=5.5м в сухих грунтах и Hк=4.0м в мокрых грунтах



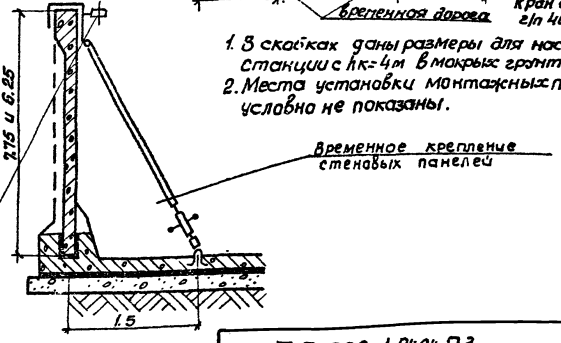
Разрез 1-1

при Hк=5.5м в сухих грунтах

при Hк=4.0м в мокрых грунтах



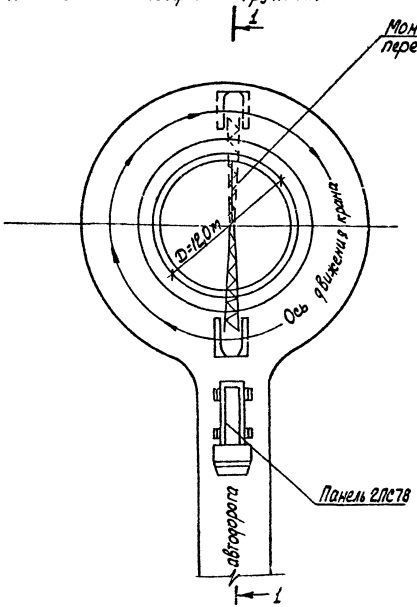
1. В скобках даны размеры для насосной станции с Hк=4м в мокрых грунтах.
2. Места установки монтажных петель условно не показаны.



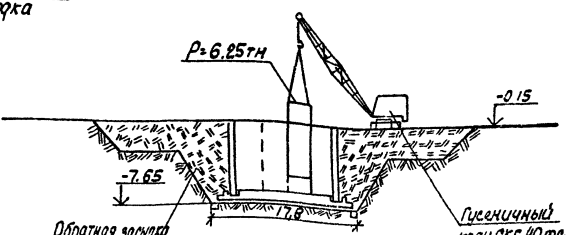
Типовой проект 902-1-8484-83 Альбом I

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

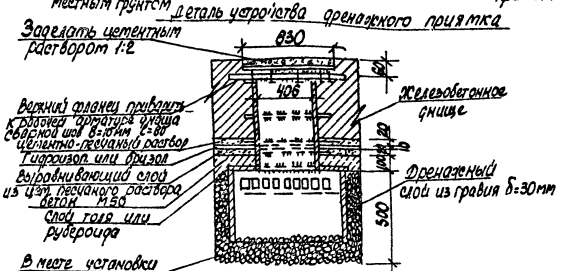
Схема монтажа панелей перегородок при строительстве сборно-монолитной подземной части насосной станции в открытом котловане при hк-4.0м в мокрых грунтах



Разрез 1-1



Деталь устройства дренажного приямка



ТП 902-1-84 84-ПЗ

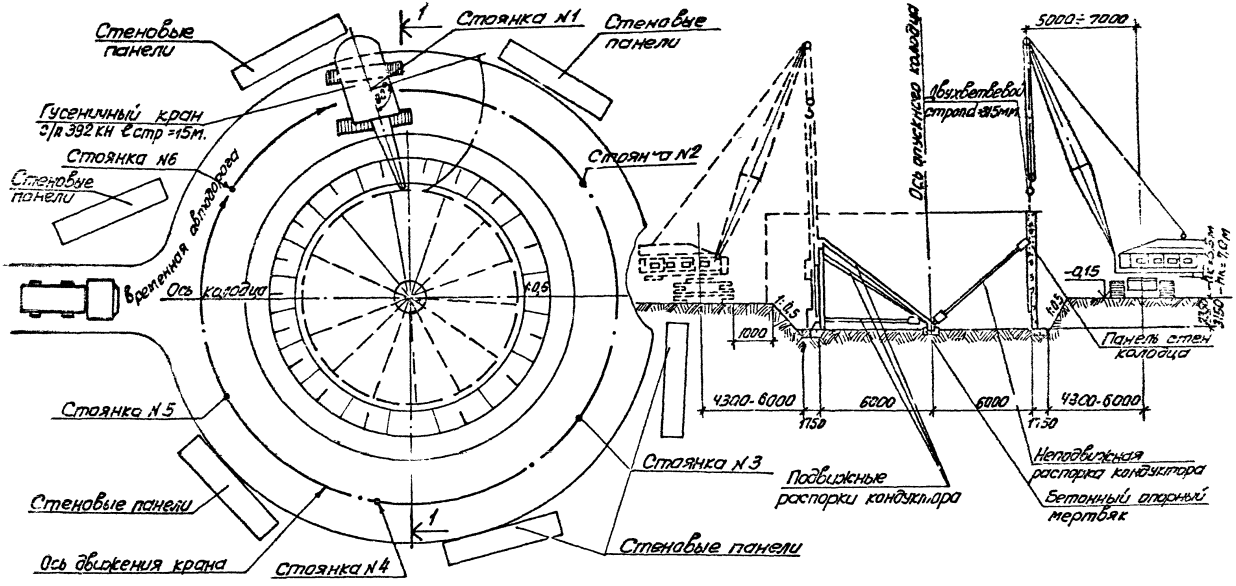
Альбом 1

Типовой проект 902-1-84184-ПЗ

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

Схема монтажа стеновых панелей аппаратного колодца подземной части насосной станции.

1-1



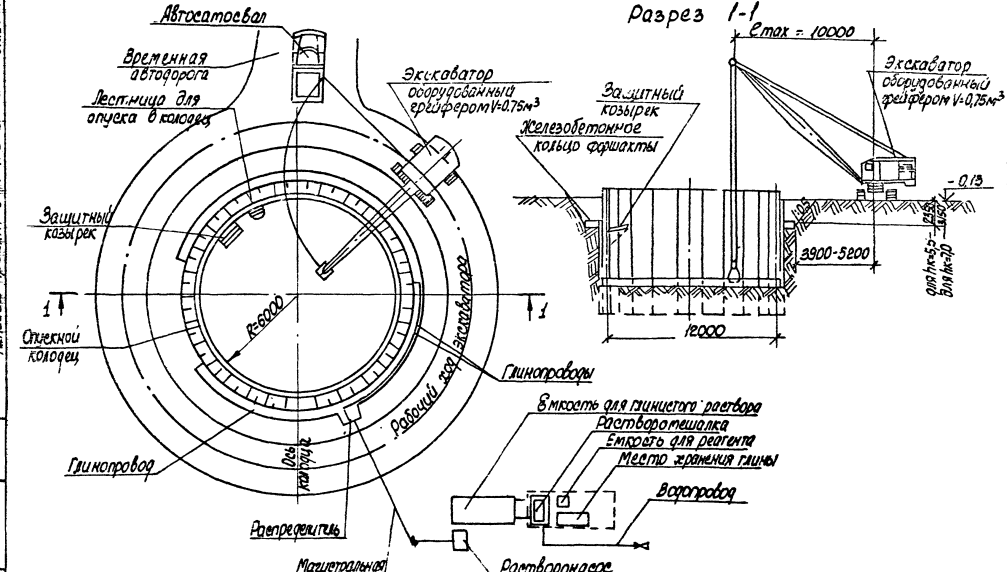
Привязан

Инв. №

ТП 902-1-84184-ПЗ

Лист 21

Разработка грунта внутри опускного колодца подземной части насосной станции



Типовой проект 902-1-8484-173 Альбом I

Инв. подл.	Подпись и дата	Взам. инв.

ТП 902-1-8484-173 | Лист 22

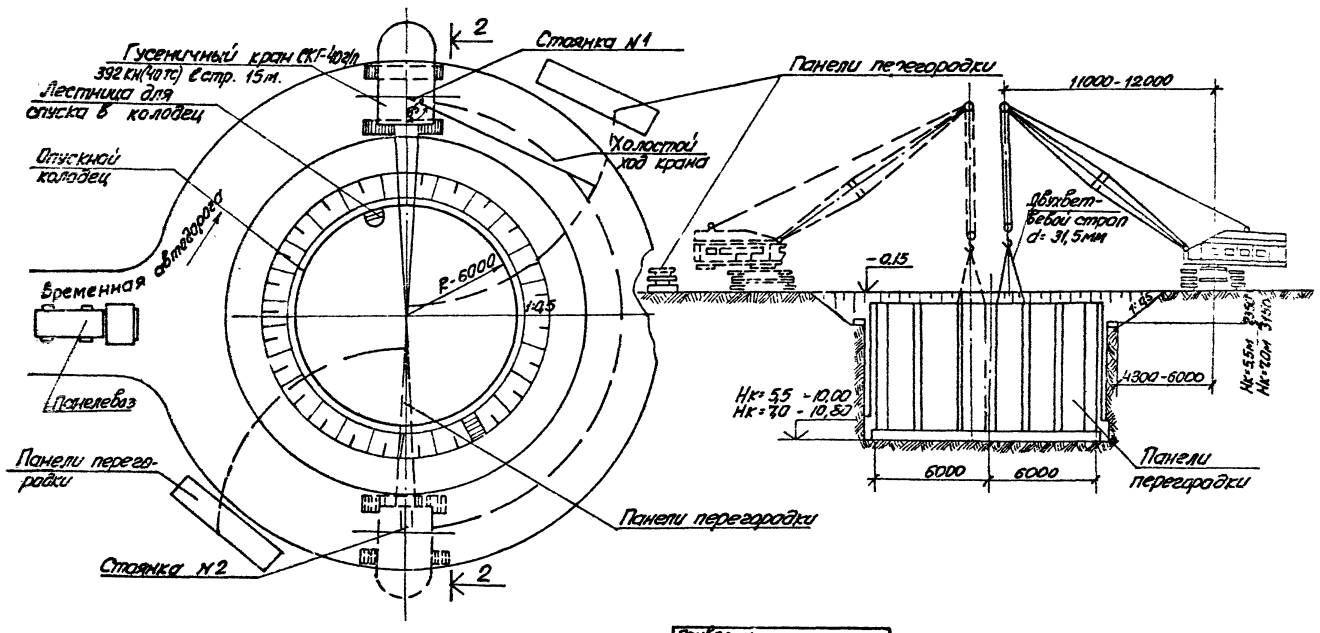
19581-01 25

Альбом 1

Типовой проект 902-1-8484-П3

Схема монтажа панелей перегородки опускного колодца подземной части насосной станции

Разрез 2-2

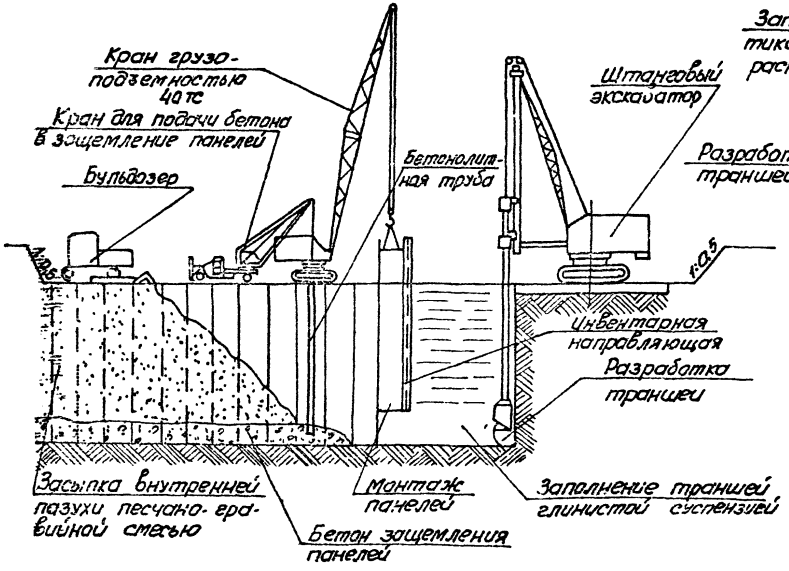


Привязан			
Инв N			

ТП902-1-8484-П3

Лист 23

Технологическая схема возведения подземной части насосной станции методом „стена в грунте"



Последовательность возведения подземной части насосной станции методом „стена в грунте"

План

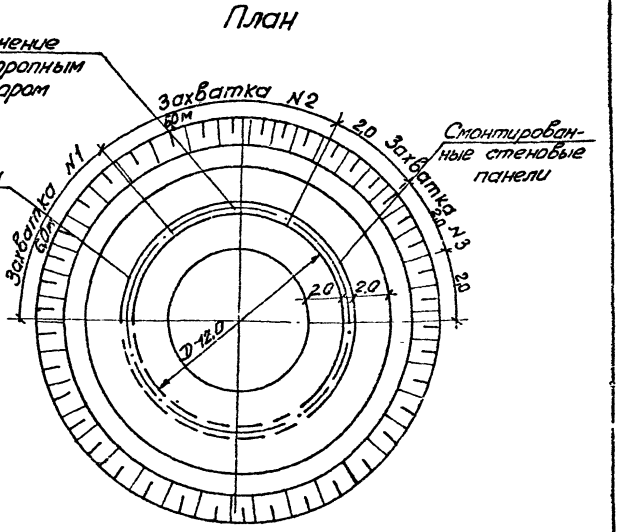
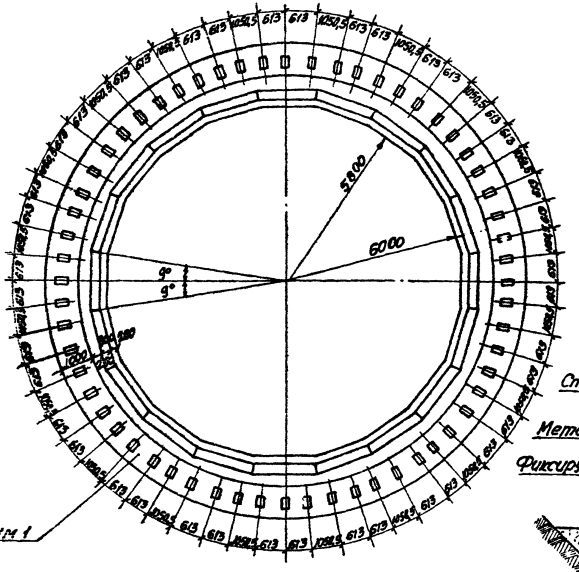
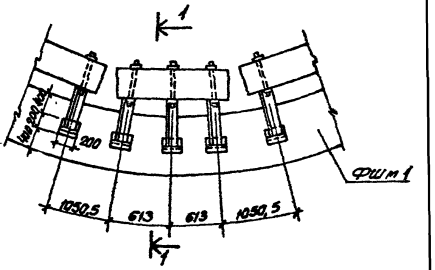


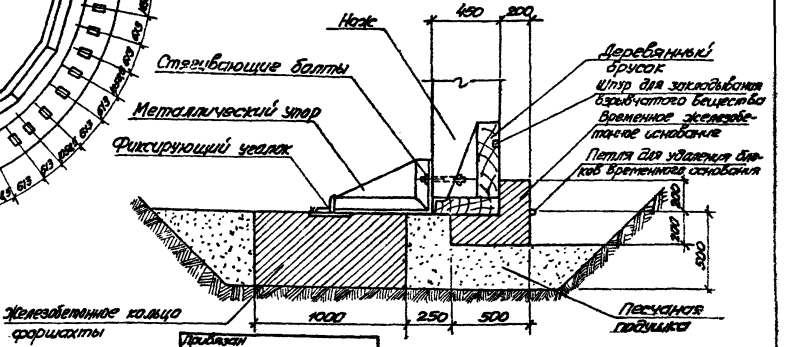
Схема расположения опорных блоков и форшахты при опускном способе



Деталь фиксации колодца до опускания



Разрез 1-1



Конструкция форшахты и опорных блоков разработаны в чертежах КЖ.

Привязан			
Инв. №			

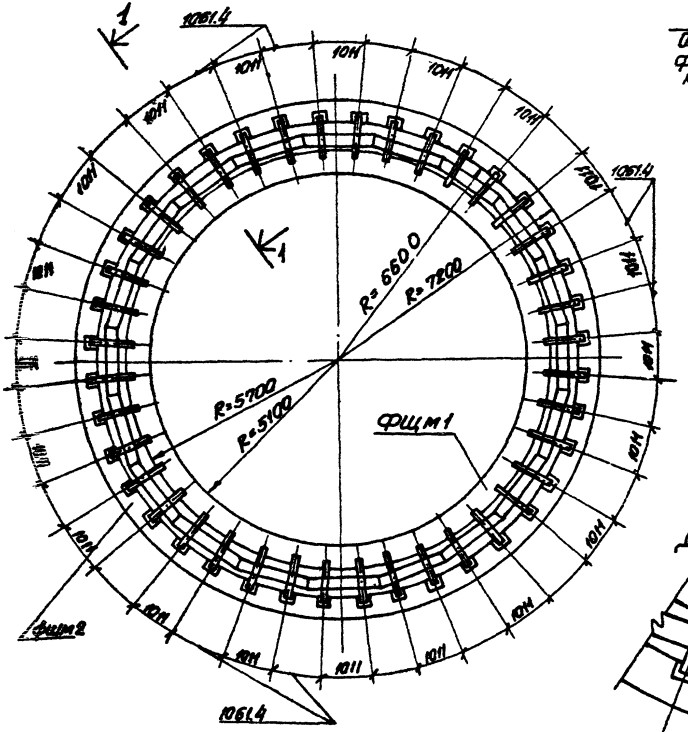
ТП902-1-8484-ПЗ

Лист 25

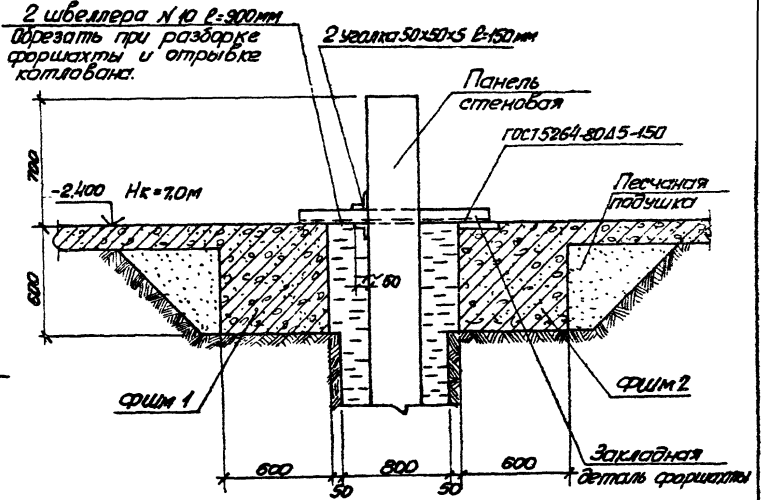
Типовой проект 902-1-8484-ПЗ

Инв. № подл. | Подп. | Дата

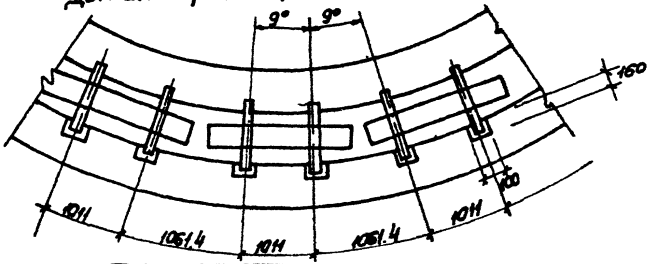
Схема расположения форшахты при строительстве методом „Стена в грунте".



Разрез 1-1



Деталь фиксации колодца после опускания



Привязан

Инв. №

ТП 902-1-8181-ПЗ

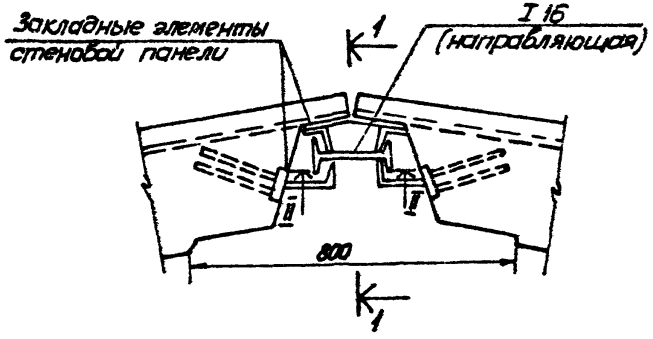
Лист 26

Типовой проект 902-1-84.84-ПЗ

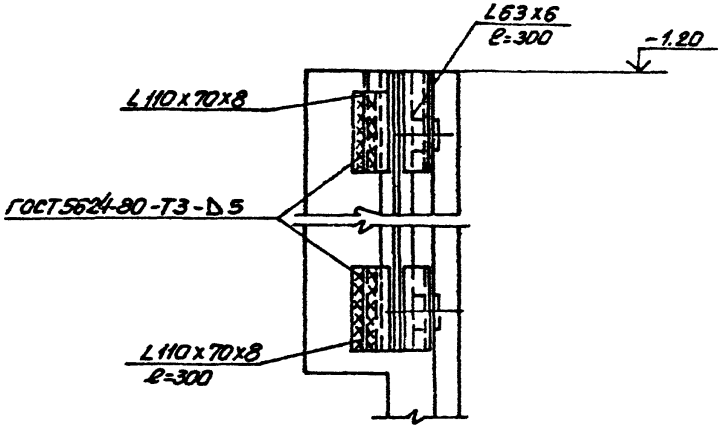
Альбом 1

Типовой проект 902-1-84.84-113

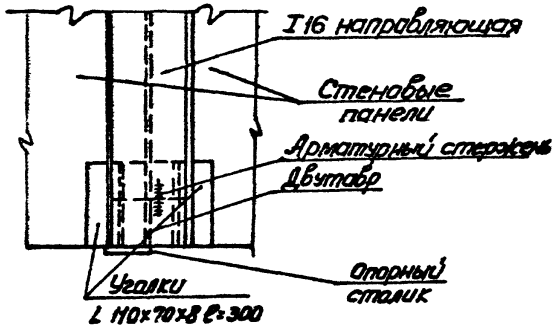
Монтажный клиновидный стык стеновых панелей.



Разрез 1-1



Разрез II-II



Привязан			
Инв.N			

ТП902-1-84.84-П3

Лист 27

19581-01 30

Ведомость основных объемов строительных, монтажных и специальных работ

NN п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Открытый способ							Опускной способ			Стена в грунте
			Монолитный вариант				Сборно-монолитный вариант			Сборно-монолитный вариант			
			4,0м		5,5м	7,0м	4,0м		5,5м	5,5м	7,0м		Hк=7,0м
			сухой грунт	мокрый грунт	сухой грунт	сухой грунт	сухой грунт	мокрый грунт	сухой грунт	мокрый грунт	сухой грунт	мокрый грунт	
1	Земляные работы												
	Выемка	м³	4863	7151	7248	8242	4802	7151	7248	1444	1630	1630	2314
	Насыпь	м³	3830	6064	6014	6946	3767	6064	6014	111	268	268	963
	Разработка грунта		7660	19279	19276	22134	12335	19279	19976	1666	2166	2166	4240
2	Устройство бетонных конструкций	м³	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0
3	Устройство монолитных железобетонных конструкций	м³	240	247	265	262,5	146	146	152	162	198	198	172,4
4	Монтаж сборных железобетонных конструкций	м³	34,4	34,4	34,4	34,4	117,7	117,7	133,5	130,6	140,6	140,6	132,8
5	Кирпичная кладка	м³	152	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158
6	Отделочные работы	м²	990	990	1084	1153	1021	1021	1098	1088	1138	1138	1115
7	Трудозатраты	чел.-ч	11567	13082	12756	13351	10165	11050	11180	10758	10774	11214	12407
8	Продолжительность строительства	дн.	150	182	203	276	141	176	182	190	282	232	293

Привязан

Инв. №

ТП902-1-84.84ТЗ

Лист 28

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

3. Разработать проекты внешнего электроснабжения и телефонной связи.

4. Определить годовой расход электроэнергии в зависимости от мощности электродвигателя насоса перекачки стоков и режима работы насосной станции.

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

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

7. Произвести привязку альбома VIII спецификаций оборудования.

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

9. Выполнение перекрытия и подводящих каналов для установки решеток-дробилок КРД 40 или РД 600 осуществлять после размещения заказа на получение оборудования.

10. При наличии вблизи насосной станции линии технического водопровода с необходимым для уплотнения сальников насосов СД 800/32, давлением, исключить насос ВК 2/25, внести соответствующие изменения во все части проекта.

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

12. При привязке проекта по технико-экономическим показателям не рекомендуется выполнять надземную часть в каркасном исполнении и перекрытие на отм. 0.00 в сборно-монолитном варианте, так как это влечет за собой следующее:

а) колонны надземной части - индивидуального изготовления.

б) из-за большого количества проемов плиты перекрытия - разномотивные.

в) 60% стен надземной части из-за большого количества дверных проемов - кирпичные.

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦИТП
630064 г Новосибирск, пр Карла Маркса 1
Выдано в печать 20 VII 1984г.
Заказ Г-1921 Тираж

gost.e-ecolog.ru