ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-I- I22. 87

НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПЕРЕКАЧКИ НЕФТЕПРОДУКТОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 50-70 м3/ч И НЕФТЕШЛАМОВ-I44 м3/ч

(СБОРНО-МОНОЛИТНЫЙ ВАРИАНТ)

АЛЬБОМ I

Пояснительная записка.

22730-01
ЦЕНА

Отпускная цена
на момент реализации
указана в счет-накладной

				Привязан:	
Инв.№					

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-I-I22.87

НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПЕРЕКАЧКИ НЕФТЕПРОДУКТОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 50-70 м3/ч и НЕФТЕШЛАМОВ I44 м3/ч

(СБОРНО-МОНОЛИТНЫЙ ВАРИАНТ)

СОСТАВ ПРОЕКТА:

АЛЬБОМ I	Пояснительная записка.
АЛЬБОМ II	Технологические решения. Внутренний водопровод и канализация. Отопление и вентиляция. Архитектурно-строительные решения. Общие чертежи. Изделия.
АЛЬБОМ III	Строительные решения. Подземная часть (сборно-монолитный вариант)
АЛЬБОМ IУ	Подземная часть. Изделия
АЛЬБОМ УI	Силовое электрооборудование. Технологический контроль.Пожарная сигнализация.Задание заводу-изготовителю на щиты.
АЛЬБОМ УII	Спецификации оборудования.
АЛЬБОМ УIII	Ведомости потребности в материалах.
АЛЬБОМ IX	Сметы. Общая часть.
АЛЬБОМ X	Сметы.Подземная часть.

Примененные типовые материалы:

СЕРИЯ 7.902-4 БАК РАЗРЫВА СТРУИ ВМЕСТИМОСТЬЮ I80 л

Распространяет ЦИТП

АЛЬБОМ I

РАЗРАБОТАН ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ
"ХАРЬКОВСКИЙ ВОДОКАНАЛПРОЕКТ"

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА Г.А.БОНДАРЕНКО

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА В.С.ЛЯЛЮК

Утвержден Главным управлением проектирования Госстроя СССР протокол от I8.08.I987г. № 49
Введен в действие В/О "Союзводоканалниипроект" приказ от 23.II.I987г. № 32I

				Привязан	
Инв.№					

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
I. Общая часть	3
2. Технологические решения	4
3. Внутренний водопровод и канализация. Противопожарный водопровод	6
4. Мероприятия по технике безопасности	6
5. Отопление и вентиляция	6
6. Архитектурно-строительные решения	8
7. Электротехническая часть	I0
8. Основные положения по производству работ	I3
9. Указания по привязке проекта	22

Таблица комплектации типовых проектов

№№ альбома	Наименование	ТП 902-I-I22.87 Сборно-монолитный вариант	ТП 902-I-I2I.87 Монолитный вариант
I.	Пояснительная записка	ТП 902-I-I22.87	из ТП 902-I-I22.87
II	Технологические решения. Внутренний водопровод и канализация. Отопление и вентиляция. Архитектурно-строительные решения. Надземная часть	ТП 902-I-I22.87	из ТП 902-I-I22.87
III	Строительные решения. Подземная часть	ТП 902-I-I22.87	-
IУ	Подземная часть Изделия	ТП 902-I-I22.87	-
У	Строительные решения Подземная часть	-	ТП 902-I-I2I.87
УI	Силовое электрооборудование. Технологический контроль. Пожарная сигнализация. Задание заводу изготовителю на щиты	ТП 902-I-I22.87	из ТП 902-I-I22.87
УII	Спецификации оборудования	ТП 902-I-I22.87	из ТП 902-I-I22.87
УIII	Ведомости потребности в материалах	ТП 902-I-I22.87	ТП 902-I-I2I.87
IX	Сметы. Общая часть	ТП 902-I-I22.87	из ТП 902-I-I22.87
X	Сметы. Подземная часть	ТП 902-I-I22.87	
XI	Сметы. Подземная часть		ТП 902-I-I2I.87

Привязан

Инв.№

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

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Насосная станция предназначена для перекачки осадка из илосборных резервуаров в илонакопитель и нефтепродуктов из нефтесборных резервуаров в разделочные, обезвоженных нефтепродуктов в сырьевые емкости, а также взрывоопасных стоков, близких по составу к нефтешламам.

Насосная станция может применяться на нефтеперерабатывающих заводах в узлах основного нефтеулавливания при нефтеловушках, в блоках оборотного водоснабжения, а также на крупных узлах очистки сточных вод нефтепромыслов, нефтяных баз и промывочно- пропарочных станций.

Технология, оборудование, строительные решения, организация производства и труда настоящего проекта соответствует новейшим достижениям отечественной и зарубежной науки и техники.

В проекте применены изобретения:

"Способ подготовки поверхности опускного сооружения" по а.с. 71855I,

"Тиксотропная рубашка" по а.с. 566904.

Технические решения, принятые в проекте обладают патентной чистотой в отношении СССР по состоянию на 30.07.87

I.I. УСЛОВИЯ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

В проекте приняты следующие условия строительства:

Расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 30°С;

скоростной напор ветра - для I географического района;

вес снегового покрова - для III географического района.

Типовой проект насосной станции разработан для применения по всей территории СССР, за исключением районов с вечномерзлыми, просадочными и пучинистыми грунтами оснований, площадок, для которых расчетная сейсмичность сооружения превышает 6 баллов; районов, подверженных карстообразованию и территорий, подрабатываемых горными выработками.

Грунты приняты двух типов - сухие и мокрые со следующими характеристиками:

Таблица I

Тип грунта	Нормативный угол внутреннего трения $\varphi_н$	Модуль деформации нескальных грунтов E	Плотность грунта $\gamma^н$	Нормативное удельное сцепление $C^н$	Коэффициент пористости
Сухой	0,49рАД или 28°	I4,7мПа или I50 $\frac{кгс}{см2}$	I,8т/м3	2кПа или 0,02 $\frac{кгс}{см2}$	0,75
Мокрый	0,37рАД или 2I°	9,8мПа или I00 $\frac{кгс}{см2}$	I,8т/м3	2кПа или 0,02 $\frac{кгс}{см2}$	0,75

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации здания.

Главный инженер проекта В.С.Лялюк

Согласовано:			
Гл.спец.ТО	Лучковский	08.87	
Гл.спец.ТО	Коноваленко	"	
Гл.спец.ТО	Литовкина	"	
Гл.спец.ТО	Радостина	08.87	

Инв.№ под	Подпись и дата	Вз.инв.

ГИП	Лялюк		08.87	Привязан
Начотд	Чмелев		"	ТП 902-I-I22.87
Глспец	Злотников		"	
Глспец	Обозная		"	Пояснительная записка
Глспец	Власенко		"	
Глспец	Бородин		"	
Глспец	Ясинов		"	
Глспец	Чепурной		"	

Стадия	Лист	Листов
Р	I	22

Госстрой СССР
ХВКП
СВКП

Коэффициент безопасности по грунту принят Кг=I. Расчетный уровень грунтовых вод принят на I,0 м ниже планировочной отметки в период эксплуатации.

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.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Насосная станция запроектирована в автоматическом режиме без постоянно обслуживающего персонала.

В надземной части насосной станции расположены: электрощитовая, венткамеры, монтажная площадка машзала.

В объем данного проекта входит насосная станция, участки напорных трубопроводов в пределах границы монтажа.

Бытовые помещения в здании насосной станции не предусматриваются в связи с периодической работой и расположением на площадке узла нефтеулавливания, где, как правило, имеется централизованный блок бытовых служб очистных сооружений.

Разделочные резервуары, сырьевые емкости, камеры переключения при них и илосборные резервуары в объем настоящего проекта не входят.

Производительность насосной станции составляет:
- по перекачке нефтепродуктов - 50-70м3/ч; что соответствует работе I насоса марки НКЭ;
- по перекачке нефтешлама - I44 м3/ч, что соответствует работе I насоса марки 6Ш8-2 или СД I60/45

По надежности действия насосная станция относится ко второй категории.

Работа насосной станции периодическая, время работы насосов определено от 2 до I6 часов в сутки.

Состав нефтешламов (осадков), отводимых с узлов нефтеулавливания очистных сооружений, составляет:
- взвешенные вещества - I5-25%;
- нефтепродукты - I5-20%;
- вода - 65-70%.

Состав уловленных нефтепродуктов составляет:
- нефтепродукты - 50-30%;
- вода - 50-70%;

Наличие и состав газов в машзале насосной станции определяется по перекачиваемому продукту, который содержит пары бензина, а также наличием сероводорода, характерного для загазованности нефтеперерабатывающих площадок.

Категория перекачиваемой смеси в соответствии с ГОСТ I2.I.0II-78 принята IIВ, группа смеси - Т3.

Помещение насосной станции по ОНТП-24-86 относится к категории А.

Степень огнестойкости здания согласно СНиП 2.0I.02-85-II.

2.I. МАШИННЫЙ ЗАЛ

В машинном зале размещаются следующие группы основных технологических насосов:
- насос 4НКЭ-5хI для перекачки нефтепродуктов из нефтесборных резервуаров в разделочные (I рабочий, резервный на складе);
- насос 5НКЭ-9хI (6НКЭ-9хI) для перекачки нефтепродуктов из разделочных резервуаров в сырьевые емкости (I рабочий, I резервный, I на складе).

Насос 5НКЭ-9хI (6НКЭ-9хI) расположенный между указанными выше насосами является резервным для обеих групп.
- насосы 6Ш8-2 или СД I60/45 для перекачки нефтешлама (I рабочий, I резервный, I на складе);
- насос ВК 2/26 (I рабочий, I резервный хранится на складе) для подачи воды на уплотнение сальников насосов 6Ш8-2 (СДI60/45);
- дренажный насос "ГНОМ" I0-I0 (I рабочий, I на складе);
- дренажный насос "ГНОМ" 53-I0Т (I рабочий, I на складе).

Проектом предусмотрено оборудование во взрывобезопасном исполнении.

Техническая характеристика устанавливаемых насосов приведена в таблице 3.

Привязан:

Инв.№

ТП 902-I- I22.87

Лист 2

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

Таблица 3

Марка насоса	Производительность м3/ч	л/с	Полный напор м	Диаметр рабоч. колеса мм	Тип электродвигателя	Мощность кВт	Частота вращен. об/мин	Масса агрегата, кг
4НКЭ-5хI	45	I2,5	46 38 44	I92 I80 I90	ВАОМн62-2	I7	3000	300
	65	I8,5	38	I80	ВАОМн62-2	I7	3000	330
5НКЭ-9хI	60	I6,65	34	I70				
6НКЭ-9хI	90	25	45	I95	ВАОМн7I-2	22	3000	420
6Ш8-2	I50	4I,67	33	320	ВI80М4	30	I465	695
СДI60/45	I60	44,4	45	338	В200МЧУ3	37	I450	865
СДI60/45а	I44	40,0	36	358	ВI80МЧУ3	30	I450	780
ВК2/26	3,5	0,97	55	-	ВII2М4	5,5	I450	I47
"ГНОМ"I0-I0	I0	2,8	I0	-	-	I,I	2880	22
"ГНОМ"53-I0Т	53	I4,7	I0	-	-	4		58

Насосы 4НКЭ-5хI,5НКЭ-9хI (6НКЭ9хI) монтируются с электродвигателем на общем фундаменте.

Насосы 6Ш8-2 или СДI60/45 монтируются на общей плите, входящей в объем поставки завода изготовителя.

Работа насосов СДI60/45 автоматизирована в зависимости от уровня нефтешлама в илосборном резервуаре, который предусматривается при проектировании узла нефтеулавливания и в объем настоящего проекта не входит. В случае выхода из строя рабочего агрегата предусматривается автоматический ввод резервного.

Включение насоса 4НКЭ-5хI производится диспетчером после выбора соответствующего разделочного резервуара и переключение задвижек в камере, расположенной у разделочных резервуаров.

В дальнейшем насос работает автоматически в зависимости от уровня нефти в нефтесборном резервуаре.

По достижении верхнего уровня в разделочном резервуаре насос 4НКЭ-5хI автоматически отключается.

Управление насосным агрегатом 5НКЭ-9хI (6НКЭ-9хI) - дистанционное, с местного диспетчерского пункта.

При достижении нижнего уровня в разделочном резервуаре насосный агрегат автоматически отключается.

В случае аварии с одним из рабочих насосных агрегатов включение резервного обслуживающим персоналом по месту.

Все технологические группы насосов устанавливаются под заливом.

Учитывая, что насосная станция по надежности действия относится ко второй категории, проектом предусмотрен один напорный трубопровод нефтешлама К6Н.

На напорном трубопроводе каждого насоса устанавливаются обратные клапаны между насосами и задвижкой. К каждому насосу предусмотрена отдельная всасывающая труба.На всасывающих и напорных трубопроводах устанавливаются задвижки с ручным управлением. Пуск насосов осуществляется при открытых задвижках. Закрываются задвижки только на время ремонтных работ.

Промывка системы трубопроводов насосов 6Ш8-2 или СДI60/45 после каждого цикла перекачки нефтешлама водой из узла нефтеулавливания.

Диаметры всасывающих и напорных трубопроводов перекачки нефтешламов приняты в соответствии с заданной производительностью и допустимыми скоростями движения шлама в тр-дах в пределах I.5-2.0м/с в соответствии с ведомственными указаниями по проектированию производственного водоснабжения, канализации и очистки сточных вод предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности п.9.II.

Для уменьшения износа валов насосов 6Ш8-2 или СДI60/45 предусмотрено гидравлическое уплотнение сальников водопроводной водой, подаваемой насосами ВК2/26 под давлением, превышающим давление, развиваемое основными насосами на 0,3÷0,5 кг/см2, расход воды на каждый насос составляет не менее I,5 м3/ч.

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

Работа насосов подачи воды на уплотнение сальников насосов 6Ш8-2,СДI60/45 сблокирована с работой основных технологических насосов.

Для сбора воды от мытья полов и аварийных проливов предусмот-

Привязан"

Инв.№

ТП 902-I- I22.87

Лист 3

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

рен сборный лоток, заканчивающийся приямком.

Откачка воды из приямка осуществляется насосом "ГНОМ" I0-I0, резервный насос хранится на складе. На случай затопления насосной станции предусмотрен приямок, откачка воды из приямка осуществляется насосом "ГНОМ"53-I0Т. Стоки из этих систем направляются во внутриплощадочную сеть производственной канализации.

Для монтажа и демонтажа технологического оборудования и производства ремонтных работ в машинном зале, в надземной части предусмотрен кран ручной подвесной однобалочный г/п I т, H=I2 м во взрывозащищенном исполнении.

3. Внутренний водопровод и канализация. Противопожарный водопровод.

Система хозяйственно-питьевого водопровода решена совместно с системой противопожарного водопровода.

Вода для этих систем подается из внутриплощадочной сети по одному вводу диаметром 65мм и подводится к пожарным и поливочным кранам,раковине и к баку разрыва струи.Нормы водопотребления, кол-во пожарных кранов,производительность пожарной струи,напор у пожарных кранов приняты в соответствии со СНиП 2.04.03-85. Расчетный расход на хозяйственно-питьевые нужды -0,4л/с, на производственные - 0,4л/с, на противопожарные - 5,2 л/с.

Необходимый напор на вводе в здание - 26м. Для полива территории и зеленых насаждений установлен поливочный кран. Хозяйственно-противопожарный водопровод выполнен из стальных оцинкованных труб. Сток от раковины направляется в дренажный приямок. Внутренние канализационные сети выполнены из пластмассовых труб.

4. Мероприятия по технике безопасности

Для выхода из машинного зала предусмотрен тамбур-шлюз с постоянным подпором воздуха и выход через него на одну незадымляемую лестничную клетку.

Лестничная клетка выполнена из железобетонных ступеней и площадок,обеспечивающих предел огнестойкости I час.

Двери в тамбур-шлюз и лестничную клетку противопожарные с приспособлениями для самозакрывания.

Установленное оборудование в машинном зале выполнено во взрывозащищенном исполнении.

Арматура и соединение трубопроводов должны соответствовать повышенной герметичности.

Во всех помещениях насосной станции предусматривается постоянно действующая вентиляция с механическим побуждением в соответствии с санитарными нормами и нормами техники безопасности.

Предусматривается аварийная вытяжная установка из машзала для предотвращения повышения концентрации более предельно допустимой.

В тамбур-шлюз, лестничную клетку и щитовую предусматривается подпор воздуха.

Воздухозабор предусматривается из чистой зоны на высоте I5 м от земли.

Вытяжные установки предусмотрены во взрывозащищенном исполнении.

Выброс воздуха из вытяжной и аварийной систем предусмотрен факельный и выше на 6 м от высоты воздухозабора.

Предусматривается дистанционное отключение единой кнопкой, установленной у входа всех вентсистем, кроме системы вентиляции тамбур-шлюза, а также возможность их автоматического отключения в случае возникновения пожара.

Предусматривается автоматическое отключение насосных агрегатов при отключении вентиляторов вытяжных вентсистем BI,IP .

Для получения аварийной световой и звуковой сигнализации, а также для включения аварийной вентиляции предусмотрен газоанализатор, срабатывающий при достижении в воздухе помещения машзала предельных концентраций взрывоопасных веществ.

Предусматривается зануление электрооборудования,защита от статического электричества,вторичных проявлений молнии и заноса высоких потенциалов по подземным коммуникациям.

5. Отопление и вентиляция

Проект отопления и вентиляции насосной станции для перекачки нефтешлама разработан в соответствии со СНиП П-33-75*

ВСН 2.I-77
МНХП СССР, ШБО-85

Расчетные параметры наружного воздуха приняты: в холодный период для отопления и вентиляции (-30°C), в летний период года для вентиляции - ($+22^{o}$C).

Внутренние температуры воздуха в помещении ($+5^{o}$C), средняя температура отопительного периода - ($6,2^{o}$C).

Продолжительность отопительного периода - - 232 дня.

Теплоносителем для систем отопления и вентиляции служит перегретая вода с параметрами I50-70°С.

Термические сопротивления ограждающих конструкций приведены в таблице

Наименование помещений	Наименование ограждающих конструкций		Термическое сопротивление м2 о с/Вт
Производственные помещения	Стены из глиняного кирпича б=380мм	γ =I300кг/м3 λ =0,58Вт (м°с)	0,830
	Кровля-утеплитель		0,888
	Пенобетон	γ =500 кг/м3 б =I00 мм λ =0,205 Вт (м°с)	

Отопление всех помещений воздушное совмещенное с приточной вентиляцией.

Вентиляция машзала принята по кратности по приложению №3

ВСН 2I-77
МНХП СССР

Кратность воздухообмена принята - I5, так как, кроме основной вредности бензина в насосной станции возможно наличие сероводорода, связанного с загазованностью площадки.

Вытяжная вентиляция предусмотрена постоянно действующей установкой ВI,Iр с автоматическим включением резерва и удалением загрязненного воздуха 2/3 из нижней зоны помещения и I/3 из верхней зоны помещения.

Кроме постоянно-действующей общеобменной вентиляции, запроектирована аварийная вытяжка системой АВI, которая включается автоматически от датчика газоанализатора, срабатывающего при содержании взрывоопасных газов в воздухе помещения, достигающем 20% нижнего предела взрываемости.

Общеобменная вытяжная вентиляция компенсируется постоянно-действующей установкой ПI,Iр с автоматическим включением резерва.

Установка ПI,Iр в холодный период года работает с подогревом воздуха, в теплый период года работает на наружном воздухе.

Для подпора воздуха в лестницу и тамбур-шлюз машзала предусмотрен постоянно-действующий приток установками П2,2р с автоматическим включением резерва.

Для предотвращения поступления в помещение щитовой предусмотрен подпор воздуха в объеме 5-ти краб постоянно действующей отдельной приточной установкой П3,3р с автоматическим включением резерва.

Забор воздуха для приточных установок ПI,Iр; П2,2р, П3,3р предусмотрен на высоте I5м.

Категория перекачиваемой смеси согласно ГОСТ I2.I.0I.78 принята IIВТ3.

Вентиляторы установок ВI,IР;АВI предусмотрены во взрывобезопасном исполнении. Выброс воздуха факельный на высоте 2I м. Выброс газов взрывоопасной концентрации из металлической вытяжной трубы Н=2I,0 м d=630 мм возможен лишь в аварийных ситуациях.

Проектом предусмотрено применение воздуховодов, изготовленных индустриальным способом из кровельной и тонко-листовой стали, согласно СНиП 3.05.0I.85.

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

Монтаж систем и оборудования вентиляции производятся в соответствии с указаниями СНиП 3.05.0I-85.

Проектом предусмотрено:

а) дистанционное управление со щита управления ЩУС приточными установками ПI,Iр; П2,2р; П3,3р; ВI,Iр; АВI;

б) сигнализация при аварийном отключении электродвигателей установок;

в) защита калориферов систем ПI,Iр; П2,2р; П3,3р от замораживания;

г) отключение установок ПI,Iр; П3,3р; ВI,Iр АВI на случай пожара;

д) включение установки АВI в случае повышения концентрации сероводорода в воздухе машзала I0 мг/м3 или при достижении концентрации паров бензина соответствующей 20% НПВ.

Мероприятия пунктов а,б,в,г,двыполнены в разделе проекта марки ЭМ и АТХ.

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

После монтажа сантехнических устройств все отверстия в строительных

Привязан

Инв.№

ТП 902-I-I22.87

Лист 5

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

22730-01 8

конструкциях должны быть тщательно заделаны.

Воздуховоды, нагревательные приборы и отопительные трубопроводы окрасить снаружи краской ПФ-53 негорючей ·· 2 раза.

Воздуховоды приточных систем окрасить изнутри I раз.

Системы отопления и вентиляции после монтажа отрегулировать.

6. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Здание насосной станции по огнестойкости относится ко II степени (СНиП 2.09.02-85, СНиП 2.0I.02-85), класс ответственности здания -П.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности относится к категории А (ОНТП24-86).

Производственные процессы в насосной станции по зрительным условиям работы относятся к УШ разряду (СНиП П-4-79*)

Здание отапливаемое, внутренняя температура помещений соответствует требованиям технологического процесса.

Относительная влажность помещений до 60%.

6.2. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Объемно-планировочные решения здания выполнены на основании инструкции по строительному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтяной и газовой промышленности (СН 433-79, Госстрой СССР) и рекомендации для проектирования сооружений канализации предприятий нефтеперерабатывающей, нефтехимической и химической промышленности с учетом требований взрывной, взрывопожарной и пожарной безопасности (Т-2640 Госстрой СССР Союзводоканалниипроект).

Здание насосной станции решено в 2-х вариантах: сборно-монолитном и монолитном.

Сборно-монолитный вариант - прямоугольное в плане с размерами 20,3х6,0 м, в осях, с подземной частью 8,0х8,0, заглубленной до отм. верха днища - 6,600.

Монолитный вариант - прямоугольное в плане с размерами 20,9х6,0м в осях, с подземной частью Д=9,0м, заглубленной до отм.верха днища -6.000, выполненной в виде опускного колодца.

В подземной части расположен машзал категории "А" и лестничная клетка, соединенная с машзалом посредством тамбура-шлюза с гарантированным подпором воздуха.

В надземной части расположены монтажная площадка машзала, венткамера и электрощитовая.

Стены надземной части выполняются из пустотелого глиняного кирпича марки 75 (ГОСТ 530-80) на растворе марки 25.

Перегородки толщиной I20мм выполняются на растворе марки 50 с укладкой горизонтальной арматуры 2Ф6АI через 5 рядов кладки по всей длине.

Кладка внутренних стен в помещениях машзала, щитовой и лестничной клетки ведется впустошовку с последующей штукатуркой, в вентпомещениях с подрезкой швов.

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

Кровля плоская невентилируемая, совмещенная с покрытием, над машзалом устроен участок легкосбрасываемой кровли, способной поглотить взрывную волну. Состав кровли см.альбом П лист комплекта АР.

Вокруг здания устраивается асфальтовая отмостка б=25 мм шириной 0,75м по плотноутрамбованному щебеночному основанию.

6.3. НАРУЖНАЯ ОТДЕЛКА

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

Цокольная часть здания облицовывается керамической плиткой "Кабанчик".

Карниз, откосы дверных и оконных проемов оштукатуриваются цементно-песчаным раствором состава I:3. Откосы оконных и дверных проемов окрашиваются известковой краской.

Нижние откосы оконных проемов покрываются оцинкованной кровельной сталью.

Привязан:

Инв.№

ТП 902-I-I22.87

Лист 6

22730-01 9

АЛЬБОМ I

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 902-I-I22.87

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

6.4. 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 П на листах марки АР.

6.5. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Покрытие насосной станции выполнено из сборных железобетонных комплексных плит, размером 3,0х6,0 м по серии I.465.I-I0/82. В качестве легкосбрасываемых конструкций в помещении машзала, с категорией взрывоопасного производства "А" использованы железобетонные плиты размером 3,0х6,0 м по ГОСТ 2270I.3-77*.

Конструкция покрытия исключает возможность образования непроветриваемых пространств. В ребрах плит заложены трубки для свободного прохода воздуха между отсеками.

Перекрытие на отметке 0,000 запроектировано из сборных железобетонных плит по серии 3.006.I-2/82.

Подземная часть насосной станции решена в 2-х вариантах: прямоугольной формы в плане в сборно-монолитном железобетоне и круглая в монолитном железобетоне; в сухих и обводненных грунтах.

Сборно-монолитный вариант прямоугольной подземной части решен из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.I-4 вып.0,I,2. "Сборные унифицированные железобетонные стеновые панели подземных частей прямоугольных насосных станций", и предусматривает открытый способ строительства.

Монолитный вариант круглой подземной части разработан в виде опускного колодца.

Днища запроектированы из монолитного железобетона.

6.6. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Конструкции подземной части насосной станции рассчитаны на виды нагрузок и воздействий в соответствии с требованием СНиП 2.0I.07-85 "Нагрузки и воздействия".

Расчет железобетонных конструкций подземной части насосной станции, выполненной в сборно-монолитном варианте произведен в соответствии с требованиями СНиП 2.03.0I-84 "Бетонные и железобетонные конструкции".

Конструкции подземной части насосной станции, возводимой опускным способом, рассчитаны на виды нагрузок и воздействий, принятые и определенные в соответствии с требованиями СН 476-75 "Инструкции по проектированию опускных колодцев, погружаемых в тиксотропной рубашке". и СНиП 2.09.03-85 "Сооружения промышленных предприятий".

При расчете опускного колодца на погружение в грунт нормативное сопротивление грунта по боковой поверхности ножевой части принято по таблице 4 СН 476-75 и в соответствии с серией 3.902.I-I0 вып.0 "Таблицы нагрузок".

Значение удельной силы трения принято по экстраполяции.

При погружении опускного колодца в песчаных грунтах для снижения удельной силы трения боковой поверхности ножа по грунту следует наружную поверхность ножа покрыть антифрикционными покрытиями согласно рекомендациям, приведенным в таблице №7 серии 3.902.I-I0 вып.0 и а.с.7I855I.

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 "Лира" на ЭВМ ЕС-----I035", при коэффициенте постели основания К=3 кгс/см³ для сухих грунтов и К=2 кгс/см³ для мокрых грунтов.

При строительстве подземной части насосной станции открытым способом в мокрых грунтах надежность против всплытия в строительный период обеспечивается за счет веса подземной части и надземной.

Надежность против всплывания опускных колодцев, погружаемых в тиксотропной рубашке (строительный период) обеспечивается весом подземной части, трением по боковой поверхности колодца о грунт, с учетом тампонажа полости тиксотропной рубашки, веса надземной части.

6.7. ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ

Защита строительных конструкций от коррозии принята в соответствии с главой СНиП 2.03.II-85 "Защита строительных конструкций от коррозии" и согласно "Рекомендациям для проектирования сооружений канализации предприятий нефтеперерабатывающей, нефтехимической и химической промышленности с учетом требований взрывной, взрывопожарной и пожарной безопасности" Т-2640 (СВКП) I982 г. и СН 433-79.

Все закладные детали в машзале покрываются слоем алюминия б=I20мкм в других помещениях окрашиваются эмалью ПФ-II5 в 2 слоя по I слою грунтовки ГФ-02I.

В машзале металлоконструкции, монорельсовые пути, кроме ездовых поверхностей, окрашиваются негорючей краской ПФ-53 в 3 слоя.

Все остальные металлоконструкции окрашиваются эмалью ПФII5 - 2 слоя

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

Привязан:

Инв.№

ТП 902-I-I22.87

Лист 7

по слою грунта ГФ-021 - I слой.

Фундаменты под насосы для перекачки нефтешламов выполняются из плотного бетона марки W 6 по водонепроницаемой и на сульфатостойком портландцементе и окрашиваются сополимервинилхлоридной эмалью ХС-717 в 4 слоя.

7. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ. ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ.

7.I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Настоящий раздел разработан на основании технологического и санитарно-технического разделов проекта.

В объем проекта входит силовое электрооборудование, автоматизация, технологический контроль, электроосвещение, молниезащита и пожарная сигнализация.

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

По степени надежности электроснабжения насосная станция относится к потребителям первой категории по ПУЭ.

Категория надежности электроснабжения насосной станции принята из условия обеспечения бесперебойной работы вентсистемы, относящихся к потребителям первой категории по ПУЭ.

Машзал насосной станции относится к взрывоопасным помещениям класса В-Iа, категория и группа взрывоопасной смеси П ВТ3.

Венткамеры и щитовое помещение относится к помещениям с нормальной средой.

Работа насосной станции предусматривается без постоянного обслуживающего персонала.

Насосы находятся под заливом, пуск их осуществляется при открытых напорных задвижках.

7.2. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электроснабжение насосной станции предусматривается по двум рабочим вводам 0,38 кВ. Каждый ввод расчитывается на максимальную расчетную нагрузку.

Расчетные нагрузки в зависимости от мощности электродвигателей насосов перекачки нефтепродуктов и нефтешлама и возможных вариантов сочетаний их работы приведены в таблице I.

Таблица I

Вариант сочетания одновременной работы насосов перекачки нефтепродуктов и нефтешлама		Установленная мощность, кВт	Расчетные нагрузки кВт	кВ-Ар	кВ.А	Расчетный ток, А	Тангенс "фи"	Годовой расход эл. энергии тыс. квт-час
4НКЭ-5хI	СДI60/45	I58,3	82,26	43,67	93	I4I	0,53	
	СДI60/45а	I44,3	75,96	4I,27	86,4	I3I,5	0,54	
5НКЭ-9хI	6ШВ-2	I44,3	75,96	4I,27	86,4	I3I,5	0,54	
4НКЭ-5хI	СДI60/45	I68,3	86,76	45,87	97,5	I48	0,53	
	СДI60/45а	I54,3	80,7	43,47	92	I40	0,54	
6НКЭ-9хI	6ШВ-2	I54,3	80,7	43,47	92	I40	0,54	
6НКЭ-9хI	СДI60/45	I68,3	9I,26	48,I	I03	I56	0,53	
	СДI60/45а	I54,3	85,2	45,67	97	I47,5	0,54	
6НКЭ-9хI	6ШВ-2	I54,3	85,2	45,67	97	I47,5	0,54	

Для распределения электроэнергии и управления электроприводами проектом принят щит управления и сигнализации (ЩУС) индивидуального изготовления.

Шины щита секционированы на 2 секции с устройством АВР на секционном выключателе.

В нормальном режиме предусматривается раздельная работа вводов.

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

Компенсация реактивной мощности в насосной станции не предусматривается, а выполняется, при необходимости, на питающей подстанции.

Привязан:

Инв.№

ТП 902-I-I22.87

Лист 8

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

7.3. УПРАВЛЕНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

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

Проектом предусматривается:

- АВР на шинах 380В;
- АВР оперативного тока;
- Автоматическая работа насосов перекачки нефтепродуктов в зависимости от уровней в нефтесборном и разделочных резервуарах;
- Автоматическая работа насосов перекачки нефтешлама и насоса гидроуплотнения в зависимости от уровня нефтешлама в илосборном резервуаре.

Для насоса гидроуплотнения предусматривается отключение при нижнем уровне в баке разрыва струи;

- автоматическое управление вентилями на трубопроводах гидроуплотнения в зависимости от работы насосов перекачки нефтешлама;
- автоматическая работа дренажного насоса №I в зависимости от уровня в дренажном приямке;
- автоматическое включение дренажного насоса – №2 и отключение насосов перекачки нефтепродуктов, нефтешлама и гидроуплотнения при затоплении машзала насосной станции;
- централизованное управление со щита ЩУС и АВР вентиляторов вентсистем ПI,Iр; П2,2р; П3,3р; ВI,Iр;
- защита калориферов приточных вентсистем от замораживания;
- централизованное отключение единой кнопкой, установленной у входа в насосную станцию, и от станции пожарной сигнализации вентиляторов вентсистем ПI,Iр; П3,3р; ВI,Iр при возникновении пожара;
- автоматическое включение аварийного вентилятора АВI при содержании взрывоопасных газов в воздухе помещения машзала, достигающем 20% нижнего концентрационного предела воспламенения (НПВ).
- автоматическое отключение насосов перекачки нефтепродуктов и нефтешлама при отключении вентиляторов вентсистем ВI,Iр.

При наличии в перекачиваемом продукте или на объекте привязки сероводорода предусматривается включение аварийного вентилятора при достижении в воздухе машзала предельно-допустимой – I0 мг/м3 концентрации (ПДК) сероводорода.

Предусматривается также дистанционное включение аварийного вентилятора от входа в машзал насосной станции.

- аварийно-технологическая сигнализация на щите ЩУС.

Предусматривается возможность передачи на диспетчерский пункт или в помещение с постоянным пребыванием персонала нерасшифрованного аварийного сигнала об аварии в насосной станции, а также сигналов о затоплении насосной станции и при достижении 20% НПВ горючих газов или ПДК сероводорода.

Предусматривается возможность передачи сигналов о положении насосов перекачки нефтепродуктов (включен,отключен) оператору разделочных резервуаров.

Для всех механизмов предусматривается местное управление для опробования.

Описание схем управления и автоматизации приведено на чертежах марки ЭМ в альбоме УI.

7.4 Технологический контроль

Объем технологического контроля предусматривается в соответствии с принятой системой автоматизации насосной станции, а также требованиями взрыво и пожаробезопасности.

Проектом предусматривается контроль и измерение следующих технологических параметров:

- давления в напорных патрубках насосов перекачки нефтепродуктов и напорных трубопроводах нефтепродуктов;
- давления в напорных патрубках насосов перекачки нефтешлама и напорном трубопроводе нефтешлама;
- давления в напорных патрубках насоса гидроуплотнения и напорных трубопроводах гидроуплотнения к насосам перекачки нефтешлама;
- разрежения во всасах насосов перекачки нефтепродуктов и нефтешлама;
- уровней в илосборном и нефтесборном резервуарах.

Проектирование нефтесборного и илосборного резервуаров в объем проекта не входит,а предусматриваются только приборы,необходимые для автоматизации работы насосов перекачки нефтепродуктов и нефтешлама:

- уровней затопления машзала и в дренажных приямках;
- температуры наружного воздуха в воздухозаборных камерах;
- температуры обратного теплоносителя в трубопроводах от калориферов приточных вентустановок;

- содержание взрывоопасных газов в воздухе помещения машинного зала.

Для тех случаев, когда в перекачиваемом продукте или на объекте привязки имеется сероводород, предусматривается контроль предельной допустимой концентрации сероводорода в воздухе помещения машзала.

Необходимость контроля ПДК сероводорода определяется при привязке проекта.

Насосы перекачки нефтепродуктов и нефтешлама оснащаются счетчиками моточасов, с помощью которых ведется автоматический учет времени их работы, а, при необходимости, определяется расход перекачиваемых нефтепродуктов и нефтешлама.

7.5. ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

Проектом предусматривается общее равномерное освещение всех помещений.

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

Общее освещение принято рабочее и аварийное.

Питание сетей рабочего и аварийного освещения предусматривается от разных секций щита ЩУС.

Для ремонтного освещения используются переносные светильники на напряжение 42В, а во взрывоопасном помещении - переносные аккумуляторные взрывобезопасные светильники.

Для рабочего и аварийного освещения в помещениях насосной станции, кроме машзала, используются общепромышленные светильники, в машзале - взрывобезопасные.

Осветительная сеть выполняется кабелем АВВГ, в машзале в ВВГ открыто по стенам и перекрытию с креплением скобами, на лестничной клетке - проводам АПВ в стальных трубах.

Управление освещением машзала централизованное из помещения щитовой.

7.6. ЗАНУЛЕНИЕ

Для защиты персонала от поражения электрическим током в случае нарушения изоляции проектом предусматривается защитное зануление.

Зануление корпусов электрооборудования в машзале предусматривается с помощью нулевых защитных проводников, в качестве которых используются отдельные жилы питающих кабелей.

В помещениях с нормальной средой зануление электрооборудования осуществляется путем его присоединения к магистрали зануления.

В качестве магистрали зануления используются специально проложенные отрезки полосовой стали, соединенные между собой и с нулевой шиной щита ЩУС, которая в свою очередь соединяется с глухозаземленной нейтралью питающего трансформатора с помощью нулевой жилы или оболочки питающего кабеля.

В качестве дополнительного мероприятия предусматривается присоединение магистрали зануления к арматуре железобетонных конструкций. Непрерывная связь арматуры и установка закладных деталей для присоединения магистрали зануления предусматривается в строительной части проекта.

С целью уравнивания потенциалов все технологические трубопроводы, корпуса оборудования, металлические площадки и подкрановые пути присоединяются к магистрали зануления.

Зануление светильников осуществляется с помощью нулевых защитных проводников.

7.7. МОЛНИЕЗАЩИТА И ЗАЩИТА ОТ СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

Насосная станция относится ко II категории устройства молниезащиты согласно п.2 табл.I СН305-77 и подлежит защите от прямых ударов молнии, электростатической и электромагнитной индукции, а также от заноса высоких потенциалов по подземным коммуникациям.

Для защиты насосной станции от прямых ударов молнии используется зона защиты, создаваемая металлической вытяжной вентиляционной трубой высотой 21,0 м.

Металлическая труба присоединяется к заземлителю, величина импульсного сопротивления которого, согласно п.2.12б СН305-77 должна быть не более 10,0 Ом.

Заземлитель присоединяется в двух местах к магистрали зануления насосной станции, в качестве которой используется арматура железобетонных конструкций здания насосной станции.

Привязан:

Инв.№

ТП 902-I-I22.87

Лист 10

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

Для вентиляционных металлических труб приточных систем высотой I5 м предусматривается молниезащита III категории согласно п.8 табл.I СН305-77.

Защита от электростатической индукции обеспечивается присоединением всего оборудования и аппаратов к магистрали зануления электрооборудования.

Защита от электромагнитной индукции обеспечивается путем устройства перемычек между металлическими трубопроводами.

Для защиты от заноса высоких потенциалов по подземным коммуникациям все технологические трубопроводы при вводе в здание присоединяются к магистрали зануления насосной станции.

7.8 Пожарная сигнализация

Проект разработан в соответствии со СНиП2.04.09-84.

Машзал и щитовое помещение насосной станции оборудуются автоматической пожарной сигнализацией, состоящей из двух лучей, выполненных извещателями взрывобезопасного и нормального исполнений, которые должны быть включены в станцию пожарной сигнализации. Последняя в состав проекта не входит и устанавливается на объекте привязки в помещении, где находится персонал, ведущий круглосуточное дежурство.

7.9 Конструктивное выполнение

Исполнение электрооборудования и приборов,устанавливаемых в машзале, илосборном и нефтесборном резервуарах и снаружи насосной станции принято во взрывозащищенном исполнении для взрывоопасной зоны класса В-Iа, категории и группы взрывоопасной смеси ПВТ3.

Щит управления и сигнализации ЩУС, щит КИП, а также аппаратура местного управления вентиляторами, установленная в щитовом помещении и в венткамере приняты в нормальном исполнении.

Пусковая и распределительная аппаратура, аппаратура управления и сигнализации размещается на щите ЩУС заводского изготовления реечной конструкции, закрытом спереди и с боков.

Вторичные приборы газоанализаторов и контроля уровня размещаются на щите КИП защищенного исполнения.

Прокладка кабелей в щитовом выполняется на конструкциях в канале и на лотках по стене, в венткамере – открыто по стене и в защитных трубах, в машзале – в стальных защитных трубах.

Проходы кабелей через стены выполняются в отрезках труб с разделительным уплотнением.

Прокладка кабелей между щитовым помещением, венткамерой и машзалом выполняется по наружным стенам здания в коробах.

8. Основные положения по производству работ

В настоящем проекте подземная часть насосной станции запроектирована диаметром 9,0 м в монолитном варианте и прямоугольная с размерами в плане 8 х 8 м в сборном-монолитном варианте.

По методам строительства предусмотрены следующие варианты:

I. Открытый способ в сухих и мокрых грунтах в сборно-монолитном варианте с прямоугольной подземной частью.

2. Опускной способ в мокрых грунтах в монолитном варианте.

8.I. Открытый способ производства работ
Земляные работы

Из условий производства работ разработка котлованов выполняется с уширением по периметру на 0,3 м в сухих грунтах и на I,5 м в мокрых грунтах.

Перед началом работ растительный грунт срезается бульдозером 95,6I кВт (I30 л.с.) перемещается в кучи, а затем грузится экскаватором на автотранспорт и вывозится на I км в отвал. Разработка котлованов производится экскаватором на автотранспорт с отвозкой всего грунта также на I км и последующей подвозкой необходимого объема в обратную засыпку.

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

Объемы грунта, отвозимого за пределы площадки и складируемого непосредственно по площадке, устанавливаются в соответствии с "балансом земляных масс", разрабатываемых в проекте производства работ при привязке проекта.

Зачистка дна котлована после экскаваторных работ, ввиду ограниченных его размеров производится бульдозером типа ДЗ-37 и вручную, а на монтажных полках – бульдозером.

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

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

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

Бетонные и монтажные работы

Бетонная смесь на площадку строительства добавляется автосамосвалами в случае расположения бетонного завода в радиусе до I5,0км или автобетоносместителями при расположении завода на расстоянии более I5 км.

При бетонировании днища или бетонной подготовки из автосамосвалов или автобетоносмес ителей бетонная смесь перегружается в вибробадьи, а затем краном подается на участок бетонирования или выгружается непосредственно в вибробункеры и по виброжелобам подается в днище.

Ввиду небольших габаритов днищебетонируется непрерывно в один слой сразу на проектную толщину.

Подача бетона в днище и подготовку подземной части производится кранами МКА-I0 г/п 98 кн (I0) в сухих грунтах и МКГ-I6 г/п I57 кн (I6т) в мокрых грунтах перемещающимися на тех же отметках, что и краны, монтирующие стеновые панели (см.лист I).

Уплотнение бетонной смеси в днище производится виброрейками и глубинными вибраторами. Монтаж стеновых панелей начинается после устройства днища и достижения его бетона прочности не менее 70% проектной. Монтаж стеновых панелей при сухих грунтах выполняется краном МКГ-25БР г/п 245 кн (25т) перемещающимся по полке на отметке - 2,65, а при мокрых грунтах - краном МКГ-40 г/п 392кн (40т) перемещающимся также по полке на той же отметке (см.лист №I) или со специально сделанного на дно котлована съезда краном грузоподъемностью I6 т.

Монтаж панелей перегородок выполняется теми же кранами до засыпки пазух котлованов. Стеновые панели устанавливаются в пазы днища и раскрепляются жесткими монтажными подкосами (по два подкоса на I панель). Монтажные подкосы соединяются с панелью при помощи струбцин, а с днищем - при помощи арматурных петель, закладываемых в днище при его бетонировании (см.лист). 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. Заделка клиновидных стыков осуществляется в соответствии с рекомендациями, изложенными в серии 3.902-I-I0.

Перед началом торкретирования боковые поверхности панелей очищаются от грязи и наплывов бетона пескоструйным аппаратом и промываются водой.

Омоноличенный стык должен в течение трех суток обильно смачиваться водой через каждые I-3 часа в засивсимости от температуры и влажности окружающего воздуха. Обратная засыпка пазух котлована выполняется после замоноличивания вертикальных стыков между стеновыми панелями и устройства перегородок.

Грунт в обратной засыпке послойно уплотняется катками 45-60кН и пневматическими трамбовками на расстоянии I м от стен по периметру подземной части насосной станции. Степень уплотнения грунта должна быть не менее к=0,95.

При обратной засыпке пазух котлована в мокрых суглинистых прунтах, воизбежание всплытия подземной части, в течение всего периода строительства производится водоотлив из дренажного приямка, устраиваемого в днище подземной части насосной станции.

При строительстве в обводненных песчаных грунтах после устройства перегородки и монолитного пояса колодец заполняется водой до отметки - 3,0м осуществляется строительство перекрытия на отметке 0.00 и надземной части насосной, а после ее окончания вода из колодца откачивается и осуществляется монтаж технологического оборудования.

При строительстве насосной станции в мокрых несвязных грунтах с водопонижением скважинами при привязке возможно предусмотреть уширение плиты днища за пределы наружных стен до I,0 м, что позволит отключить водопонижение после устройства перегородки, тем самым снизятся затраты на водопонижение и на строительство насосной в целом.

Привязан:

Инв.№

8.2. ОПУСКНОЙ СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

При строительстве подземной части насосной станции опускным спооообом в тиксотропной рубашке в первую очередь выполняется пионерный котлован на глубину 2,5 м от планировочной отметки. Разработка грунта в пионерном котловане производится экскаватором с погрузкой на автосамосвалы и отвозкой его в отвал на расстояние I км. В пионерном котловане по наружному периметру колодца устраивается железобетонное кольцо форшахты. По внутреннему периметру также устраивается временное железобетонное основание на песчано-щебеночной подушке, состоящее из отдельных опор, на которых выстанавливается опалубка и арматура.

Бетонная смесь на площадку строительства доставляется вышеописанным способом для открытого метода строительства.

При бетонировании стен бетонная смесь подается бадьей на площадки лесов, а затем по лоткам к месту укладки. Одна из сторон опалубки и арматура выстанавливаются на всю высоту, а вторая сторона опалубки наращивается по мере бетонирования. Высота наращиваемой опалубки не должна превышать 2м (см.лист).

Уплотнение бетонной смеси производится глубинными вибраторами, а также при помощи тисковых вибраторов прикрепляемых к опалубке.

После набора бетоном I00% проектной прочности производится опускание колодца. Первоначально удаляется из под ножа временное основание и посадка его на песчано-щебеночную подушку. Во избежание неравномерности посадки колодца удаление деревянных опорных стоек необходимо производить одновременно взрывным способом с перебивкой их шнуровым способом.

Разработка песчаного и суглинистого грунтов I и II группы в колодце осуществляется экскаватором оборудованным грейфером (2-х и 3-х челюстным), а суглинистого III группы - при помощи грейфера долота или грейфера фирмы.

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

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

В проекте принят открытый водоотлив центробежным насосом производительностью 40 м3/час. Насос устанавливается на специальной площадке, подвешенной до 3-х метров от низа ножа колодца.

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

При погружении колодца в несвязных грунтах подачу тиксотропного раствора производится в нижнюю зону рубашки по инъекционным трубам диаметром 32 мм перфорированным в нижней части, которые крепятся с помощью хомутов привариваемых к закладным деталям с наружной стороны колодца. Необходимость установки закладных деталей решается при привязке проекта в зависимости от грунтовых условий.

С целью уменьшения сил трения опускного колодца о грунт при недостаточном весе, ножевую часть при необходимости покрывают антифрикционной обмазкой.

В случае искривления колодца в процессе опускания выравнивание его производится при помощи низкочастотных вибропогружателей типа ВП-3, или путем подработки грунта с высокой, зависшей стороны. При этом под нож опережающей стороны колодца, подводятся подкладки.

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 и набора им прочности не менее 70% проектного выполняется монтаж внутренней перегородки.

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

Привязан:

Инв.№

8.3. СТРОИТЕЛЬСТВО НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ

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

8.4. ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

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

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

а) Утеплить. склады глины, глинопорошков, помещения для глиносместителей, раствора-насосы и трубопроводы;

б) Глину перед употреблением измельчить и пропарить острым паром;

в) Употреблять для затворения воду, подогретую до температуры 20-30^{0}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 наружной стороны по периметру стен кольцевого воротника из древесных опилок, соломенных матов и т.п.; электропрогрев или паропрогрев грунта в зоне кольца шириной до I м на глубину до I,5-2,0м и более в зависимости от температуры и категории грунта;

насыщение грунта окружающего верхнюю часть колодца водным раствором поваренной соли.

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

8.5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Все строительно-монтажные работы по подземной и надземной частям насосной станции должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП III-40-80 "Техника безопасности в строительстве".

Интенсивность разработки грунта, а также расчетные зоны опирания должны обеспечивать равномерное и симметричное оседание колодца.

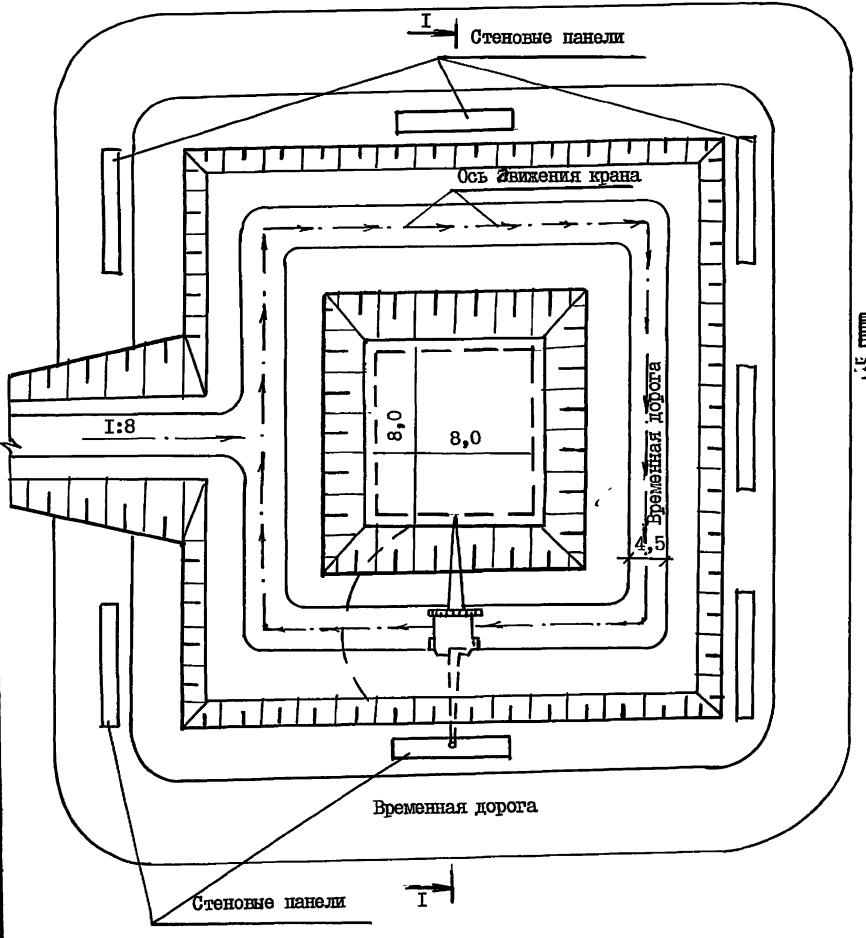
Запрещается разрабатывать связные грунты более чем на I м ниже кромки ножа. Для предотвращения возможности наплыва несвязных грунтов в полость опускаемого колодца необходимо, чтобы его нож был заглублен в грунт на 0,5-I,0 м.

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

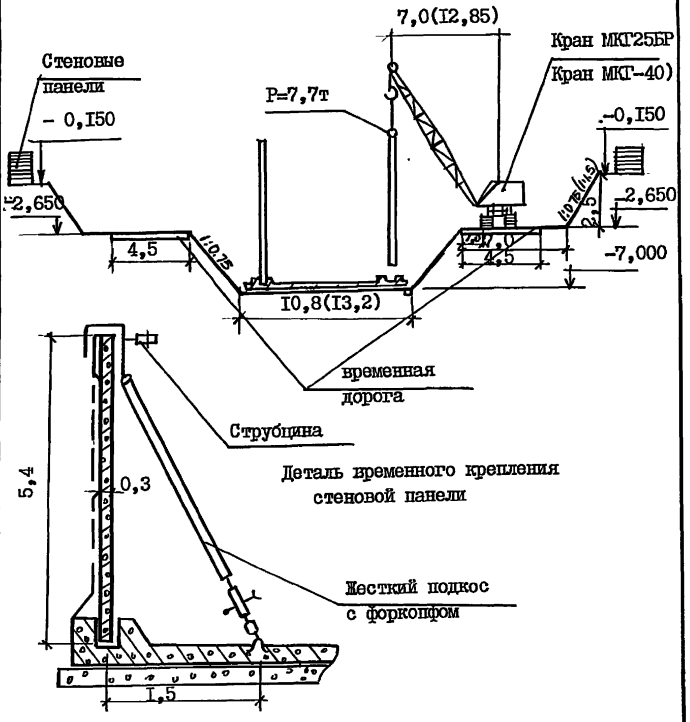
По внутреннему периметру колодца должны быть устроены защитные козырьки. При непрерывном водоотливе необходимо обеспечить аварийный резерв водоотливных средств.

При дополнительном пригружении колодца сверху необходимо предусматривать меры безопасности для работающих внизу.

Схема монтажа наружных стеновых панелей при строительстве сборно-монолитной подземной части прямоугольной насосной станции в открытом котловане в сухих и мокрых грунтах



Разрез I-I



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

Схема
погружения опускного колодца в связных грунтах

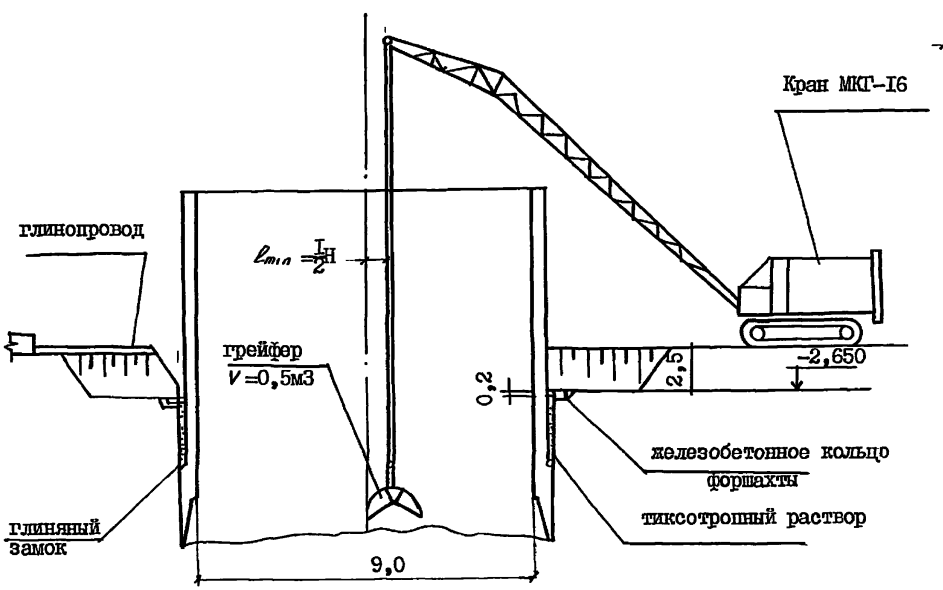
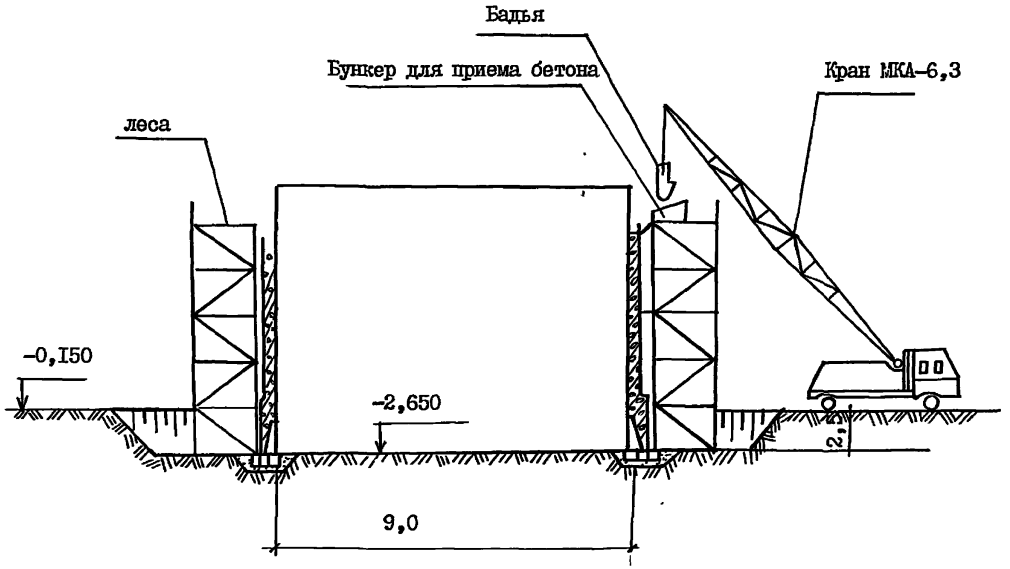


Схема бетонирования колодца



Альб. I

ПЕРЕЧЕНЬ

рекомендуемой оснастки, инвентаря, приспособлений, машин и механизмов для строительства опускного колодца из монолитного железобетона

№№ пп	Наименование	Тип или марка	Количество
I	2	3	4
I	Кран автомобильный	МКА-6,3	I
2	Строп двухветвевой	–	I
3	Вибробадья (бункер)	ГОСТ 2I807-76	I
4	Вибратор глубинный с гибким валом	ИВ-47	2
5	Инвентарные леса	ГОСТ 24258-80	компл.
6	Лестница-стремянка	–	2
7	Рулетка измерительная	РС-20	
8	Трансформатор сварочный	СТН-500	I
9	Кабель сварочный	ПРГ	50 м
I0	Электродержатель	ЭД-2	2
II	Щетки стальные	–	2
I2	Ножницы для резки проволоки диаметром до 8мм	–	I
I3	Лопата подборочная	ГОСТ 3620-63	2
I4	Лопа штыковая	–"–	2
I5	Компрессор	0-I6	I
I6	Шланг резиновый ∅ 25 мм	–	50 м
I7	Скребок для очистки палубки	–	2
I8	Ведро для эмульсии	–	2
I9	Экскаватор оборудованный грейфером	Э-625	I
20	Бульдозер	ДЗ-42	I
2I	Лом стальной монтажный	ЛМ-20	4
22	Уровень строительный	УС-2-700	I
23	Рейка гладилка	ГБК	2
24	Вибратор поверхностный	С-4I3	2
25	Отвес	–	I
26	Топор плотничный	А-2	3

ВЕДОМОСТЬ

основных объемов строительных, монтажных работ

№№ пп	Наименование работ	Ед. изм.	Опускной способ	Открытый способ	
			монолитный вариант	сборно-монолитный вариант	
			круглая	прямоугольная	
			мокрый грунт	сухой грунт	мокрый грунт
I	Земляные работы				
	Выемка	м3	I369	674I	II767
	Насыпь	м3	996	3II5	56I8
	Общий объем перерабатываемого грунта	м3	I992	6230	II236
2	Устройство бетонных конструкций	м3	79	83	83
3	Устройство монолитных железобетонных конструкций	м3	I56	79,5	84,7
4	Монтаж сборных железобетонных конструкций	м3	23,7	88,2	88,3
5	Кирпичная кладка	м3	II9	II9	II9
6	Отделочные работы	м2	435,2	484,I	597,I
7	Трудозатраты	ч-ч	7499	7332	8I55
8	Продолжительность строительства	дн	I98	I88	252
9	Устройство песчаного основания толщиной 0,2 м под временную дорогу	м3	63	97	I80
I0	Устройство временной дороги с покрытием из железобетонных плит ПД2-6 толщиной 0,I8 м размером I,5х3,0 м	шт	70	II0	200

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

Привязан

Инв. №

ТП 902-1-122.87

Лист 17

Типовой проект 902-1-122.87 А. I

N N п/п	Обоснование трудозатрат	Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Трудоёмкость чел-час на ед.	Трудоёмкость чел-час всего	Трудоёмкость маш-час на ед.	Трудоёмкость маш-час всего	Состав бригады	Количество смен	Продолжительность в днях
		Подземная часть									
1	1-29 п.4 1-29 п.11 1-22. 7 1-25. 1	Срезка и погрузка растительного грунта. Работа на отвале	1000 м3	0.24	—	—	38,9	9.3	2	2	1
2	1-11.8	Разработка грунта экскаватором 0.65м³ в отвал	1000 м3	0.97	—	—	14.8	14.4	2	2	1
3	1-29.5	Доработка грунта бульдозером мощностью 96квт на 10м	1000 м³	0.08	—	—	7.7	0.6			
4	5-76.2	Устройство форшахты	м3	17.3	3.6	62.8	—	—	4	2	1
5	5-75.1	Возведение конструкций ж/б опускных колодцев	м3	64.7	7.5	487.8	—	—	4	2	9
6	5-78.6	Опускание ж/б колодцев с разработкой грунта краном с грейфером пл. до 300м	100 м3	2.13	60	127.8	—	—	2	2	5
7	5-75.5	Устройство монолитного ж/б днища опускного колодца	м3	28.5	4.3	123.4	—	—	4	2	3
8	6-15.9	Устройство ж/б стен и перегородок	м3	7.7	15,0	115,5	—	—	4	2	3
9	1-29.5 1-29.12	Перемещение грунта бульдозером на 30м в обратную засыпку	1000 м3	1.0	—	—	20.3	20.3	2	2	1
10	6-15.9	Монолитное ж/б. обвязочное кольцо	м3	5,10	8.5	43.6	—	—			
11	11-1.11	Набетонка по днищу	м3	22.2	2.9	64,5	—	—	4	2	2
12	6-16.1	Монолитные ж/б плиты перекрытия	м2	2.6	8.4	21.8	—	—			
13	6-15.5	Монолитные ж/б обвязочные балки	м3	8.5	17.1	145.3	—	—	4	2	3
14	7-7.1 7-12.4	Укладка балок и плит	шт	1.5	5.8	86.6	—	—	6	2	1
15	9-12.1 9-24.4	Монтаж конструкций балок. опор под трубы, балок обрамляющих уголков	т	0.63	52.2	32.9	—	—	4	2	1
16	15-56.13 15-55.11 15-152.2 15-60.2	Штукатурка	100 м2	6.0	325,7	1950,9	—	—	4	2	9
17	6-29.2	Торкретирование поверхности	м2	147.7	1.2	177,2	—	—			
18	6-3.1	Устройство фундаментов под оборудов.	м2	1.8	4.3	7.8	—	—	4	2	1

График производства работ

Месяцы: I, II, III, IV

Недели: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

Взам инв N | Подпись и дата | Инв N подл.

Привязан

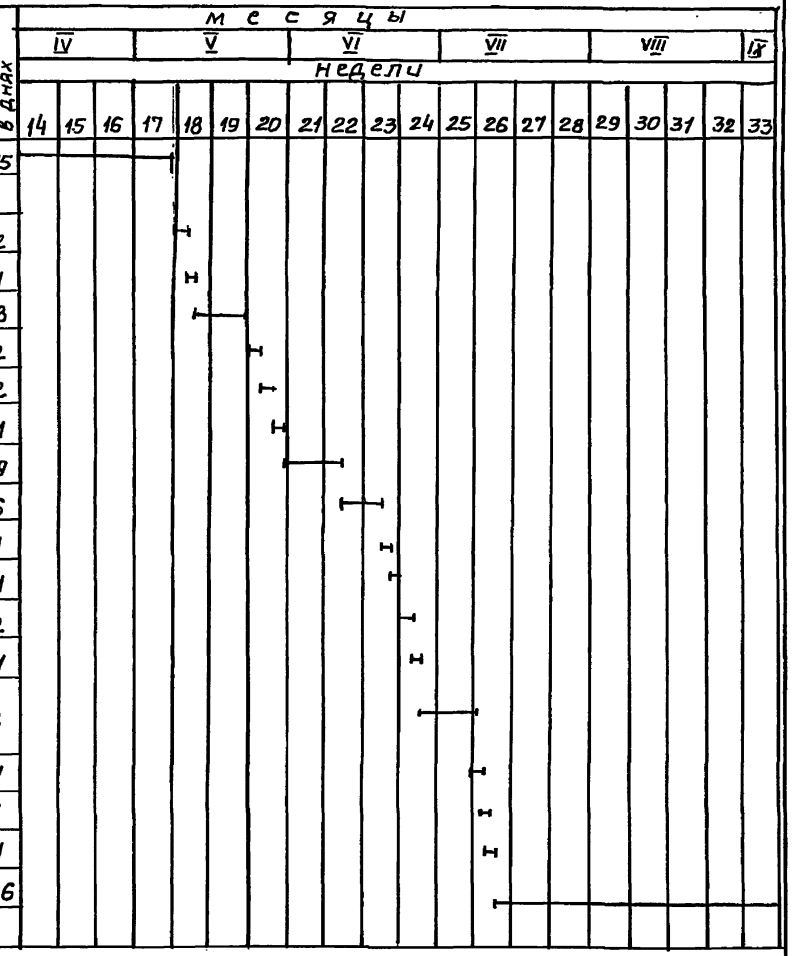
Инв. N

ТП 902-1-122.87

Лист 18

22730-01 21

№ п/п	Обоснование трудозатрат	Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Трудоёмкость чел-час на ед.	Трудоёмкость чел-час всего	Состав бригады	Количество смен	Продолжит. в днях
19		Неучтенные работы				1015	3	2	25
		Надземная часть							
1	6-1.5 6-15.9	Монолитные ж/б фундаменты. ж/б стаканчатые фундаменты	м³	13.6	7.2	98.5	4	2	2
2	7-1.15 7-1.1 7-1.2	Укладка балок фундаментных блоков и плит ленточных фундаментов	шт	24	0.26	6.2	4	2	1
3	8-5.1 8-5.4	Стены из керамического кирпича	м³	109.3	4.0	437.5	4	2	8
4	8-4.1	Горизонтальная гидроизоляция	100 м²	0.3	38.1	11.4	1	1	2
5	7-11.4 7-11.1	Укладка опорных подушек плит покрытий	шт	59	0.6	35.4	2	2	2
6	8-5.8	Перегородки из керамического кирпича	100 м²	0.04	137	5.5	2	1	1
7	12-9.4	Утепление стыков плит	м³	4.51	28.5	128.9	2	1	9
8	12-2.6	Устройство кровли	100 м²	1.46	56.5	82.5	2	1	6
9	10-14.1 10-20.1	Установка оконных и дверных блоков	м²	12.9	1.2	16.1	2	2	1
10	9-6.1	Монтаж монорельсов	м	13.2	0.25	3.3	2	2	1
11	11-1.3 11-1.8 11-1.24	Устройство подстилающих слоев песчаных, бетонных. Уплотнение грунта щебнем.	м³	11.5	3.1	35.1	2	2	2
12	11-11.5 11-11.1 11-14.3 11-20.1	Устройство покрытий мозаичных бетонных, цементных	100 м²	0.66	76.7	50.6	4	2	1
13	15-52.3 15-51.6 15-55.9	Штукатурка фасадов высококачествен. улучшенная штукатурка карнизов. Внутри здания	100 м²	2.84	101.3	288	4	2	8
14	15-59.4 15-168.3 15-151.2 15-151.2	Отделка поверхностей потолков под окраску Улучшенная окраска по штукатурке окраска потолков внутри помещений	100 м²	7.4	20	148			
15	6-1.15 6-18.a 6-12.2	Монолитное дно приямка, канала Монолитные бетонные стены, ж/б балки	м³	5.1	6.2	31.7	4	2	1
16	1-80.2	Разработка грунта вручную под отмостку	100 м³	0.12	154	18.5	1	2	1
17	27-42.1	Устройство покрытий дорожек	100 м²	0.39	14.4	5.6	3	1	1
18		Неучтённые работы				2370	4	2	46
		в том числе монтаж технологического и электрического оборудования							



Типовой проект 902-1-122.87 А I

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

Привязан

Инв. №

Т.П 902-1-122.87

Лист 19

22730-01 22

9. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ ПРОЕКТА

I. В зависимости от глубины промерзания грунта проставить отметки выходов напорных трубопроводов систем КI3Н, КI4Н, К6Н, ВI.

2. Определить фактическую производительность насосной станции путем построения графика совместной работы насоса с напорным трубопроводом.

3. Определить направление напорного трубопровода .

4. При наличии вблизи насосной станции линии технического водопровода бак разрыва струи исключить .

5. Произвести привязку альбома УI спецификаций оборудования.

6. Произвести привязку чертежей проекта в зависимости от принятого для строительства варианта сборно-монолитного или монолитного в сухих или мокрых грунтах.

7. При привязке проекта на нагрузки и воздействия, отличные от принятых в проекте, необходимо выполнить перерасчет строительных конструкций на местные нагрузки.

8. Определить способ осушения котлована с учетом конкретных гидрогеологических условий.

9. Промывку насосов и шламопроводов осуществить водой из нефтешламной емкости после выкачки шлама.

I0. Разработать проект внешнего электроснабжения, телефонной связи, диспетчерской сигнализации.

II. В зависимости от фактического удельного сопротивления грунта на объекте привязки уточнить количество заземлителей с целью выполнения требований по величине импульсного сопротивления заземляющего устройства в соответствии с СН 305-77.

I2. Согласовать с Тульским филиалом ОКБА (300023, г.Тула, ул.Болдина, 94) и с НПО "Химавтоматика" (I29226,г.Москва) поставку газоанализатора "Сирена" для контроля ПДК сероводорода.

I3. Выполнить привязку чертежей в соответствии с выбранным типом насоса перекачки нефтешлама. При выборе типа насоса необходимо руководствоваться физико-механическим составом нефтешлама.

I4. Определить необходимость установки приборов и передачи показаний предельных уровней, в резервуарах на ДП узла нефтеулавливания.

I5. Заполнить опросный лист для заказа сигнализатора СТМ-2Д по форме завода-изготовителя.

I6. Выполнить подключение извещателей пожарной сигнализации к станции сигнализации объекта привязки.

Привязан:

Инв.№

ТП 902-Р-I22.87

Лист 20

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТИПОВОГО ПРОЕКТА "НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПЕРЕКАЧКИ НЕФТЕПРОДУКТОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 50-70 м3/ч И НЕФТЕШЛАМОВ 144 м3/ч"

Наименование	Ед. изм.	Подземная часть – круглая		Подземная часть – прямоугольная			
		Монолитный вариант		Сборно-монолитный вариант			
		Опускной способ		Открытый способ			
		мокрые грунты		сухие грунты		мокрые грунты	
		проект	ранее вып. 902-2-146	проект	аналог	проект	аналог
I	2	3	4	5	6	7	8
I. Натуральные показатели							
I.I. Проектная производительность							
– годовая	тыс.м3/г	824,9	824,9	824,9	824,9	824,9	824,9
– суточная	м3/с						
– расчетная	м3/ч	I00	I00	I00	I00	I00	I00
I.2. Списочная численность работающих	чел.						
в т.ч. рабочих	–"–	4 чел/часа в сутки			4 чел/часа в сутки		
I.3. Режим работы объекта							
– продолжительность смены	час	24 часа					
– рабочие смены в сутки	смен	3 смены					
I.4. Уровень автоматизации производственных процессов	%	58	58	58	58	58	58
– Удельный вес прогрессивных видов СМР к общей стоимости СМР	%	4I,3	–	I7	–	I4,3	–
– Удельный вес рабочих, занятых ручным трудом							
– Коэффициент сменности рабочих		–	–	–	–	–	–
– Коэффициент загрузки оборудования		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
2. Стоимостные показатели							
2.I. Сметная стоимость	тыс.руб	75,08	83,38	80,03	86,24	88,46	94,85

Привязан

Инв. №

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

I	2	3	4	5	6	7	8
В том числе:							
Строительные работы	тыс.руб	48,5I	56,85	53,46	60,67	6I,89	69,28
Монтажные работы	-"-	9,25	I0,29	9,25	8,87	9,25	8,87
Оборудование	-"-	I7,32	I6,24	I7,32	I6,70	I7,32	I6,70
- на I м3 годовой производительности	коп.	9,I0	I0,II	9,7	I0,45	I0,72	II,50
- на I м3 суточной производительности	руб.	33,2	36,8	35,4	38,2	39,I	4I,9
- на расчетный показатель	-"-	750,8	833,8	800,3	862,4	884,6	948,5
2.2. Годовые эксплуатационные расходы	тыс.руб	I5,54	I8,00	I5,74	I5,76	I6,09	I6,72
Себестоимость перекачки I м3 сточных вод	коп.	I,88	2,I8	I,9I	I,9I	I,95	2,02
2.3. Приведенные затраты	тыс.руб	24,54	28,00	25,34	26,0I	26,7I	27,4I
- на расчетный показатель	руб	24,54	28,00	25,34	26,0I	26,7I	27,4I
2.4. Годовой экономический эффект	тыс.руб	3,46	-	0,67	-	0,70	-
3. Показатели, характеризующие объемно-планировочные решения							
3.I. Строительный объем	м3	I0II,3	I485,8	I049,5	II79,5	I049,5	II79,5
в том числе:							
- подземная часть	-"-	434,I	739,4	488,I	588,5	488,I	588,5
- на расчетный показатель	-"-	I0,II	I4,9	I0,5	II,8	I0,5	II,8
3.2. Площадь застройки	м2	I40,8	I53,7	I36,9	I65,I	I36,9	I65,I
3.3. Площадь здания	м2	I83,6	209,8	I80,5	22I,3	I80,5	22I,3
в том числе:							
- подземная часть	-"-	63,6	78,5	64,0	90	64,0	90
- на расчетный показатель	-"-	I,84	2,09	I,8I	2,2I3	I,8I	2,2I3
4. Показатели трудоемкости и расхода строительных материалов							
4.I. Затраты труда	чел.ч	7499	8I25	7332	7532	8I55	8255

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

Привязан

Инв. №

ТП 902-I-I22.87

Лист 22

I	2	3	4	5	6	7	8
на I м3 здания	чел.ч	7,4I	5,47	6,97	6,38	7,77	7,0
на I м2 общей площади	-"-	40,84	-	40,62	-	45,I8	-
на расчетный показатель	чел.дн	II,0	I4,3	I0,8	-	II,99	-
4.2. Цемент (тоже, приведенный к М-400)	т	7I,6	78,3	82,0	83,0	82,0	83,0
Общий расход на расчетный показатель	кг	0,72	0,78	0,82	0,83	0,82	0,83
4.3. Сталь, общий расход	т	27,3	30,7	24,3	28,0	26,0	30,3
в том числе:							
- сталь (приведенная к А-I и С38/23)	т	32,7	35,3	27,9I	32,I	29,82	34,8
- на расчетный показатель	кг	0,33	0,35	0,28	0,32	0,30	0,35
4.4. Бетон и железобетон	м3	238,5	26I,0	273,I7	275,9	284,I7	287,0
в том числе:							
- сборный	м3	3I,9	9,0	98,07	99,3	98,77	I03,32
- монолитный	"	206,6	252	I74,I	I76,6	I86,0	I83,7
- на расчетный показатель	"	2,38	2,6I	2,73	2,76	2,85	2,87
- кирпич	тыс.шт	45,0	69,0	43,6	43,6	43,6	43,6
5. Эксплуатационные показатели							
5.I. Расход электроэнергии							
Потребная электрическая мощность	квт	86,76	I25	86,76	86,76	86,76	86,76
Годовой расход активной эл.энергии	тыс.квт.ч	305,I4	378,6	305,I4	305,I4	305,I4	305,I4
Расход тепла	Гкал / год	238	240	238	238	238	238

Примечание: В качестве аналога принят типовой проект 902-2-I46 для круглой подземной части, для прямоугольной подземной части - одобренные технические решения.
Стоимостные показатели аналога приведенн в ценах I984г.

Главный инженер проекта В.С.Лялюк

Привязан

Инв.№

ТП 902-I-I22.87

Лист 23

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

gost.e-ecolog.ru