ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-2-467.89

УСТАНОВКА ГЛУБОКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА ФИЛЬТРАХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 17 ТЫС.М3/СУТКИ

АЛЬБОМ I

ПЗ. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

23609-01
ЦЕНА 1-71

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул. 22

Сдано в печать X 1989 года

Заказ № 10887 Тираж 150 экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-2-467.89

23609-01

Установка глубокой очистки сточных вод на фильтрах производительностью 17 тыс.м3/сутки

Альбом I

Разработан:
ЦНИИЭП инженерного оборудования
Главный инженер института А.Кетаов
Главный инженер проекта Н.Бондаренко

Утвержден
Госкомархитектуры
приказ № 310 от 21 ноября 1988г.

© ЦИТП Госстроя СССР, 1989

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
I. Общая часть	3
2. Технологические решения	7
3. Архитектурно-строительные решения	I8
4. Санитарно-технические решения	25
5. Электротехнические решения	28
6. Организация строительства	32
7. Мероприятия по технике безопасности	4I
8. Указания по привязке	4I
9. Мероприятия по защите окружающей среды	43

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Типовые проекты установок глубокой очистки сточных вод на фильтрах производительностью I0, I7 тыс.м3/сутки разработаны по плану типового проектирования Госкомархитектуры I987-I988 гг.

Установки предназначены для глубокой очистки сточных вод в составе существующих или вновь строящихся станций биологической или физико-химической очистки.

Типовые проекты выполнены на основании "Рекомендаций на проектирование и эксплуатацию станций аэрации в комплексе с фильтровальными сооружениями" I985 г. НИИКВоВ АКХ им.К.Д.Памфилова и с учетом положений СНиП 2.04-03-85 и СНиП 2.04.02-84. Типовые проекты разработаны взамен действующих типовых проектов 902-4-2; 902-4-3.

I.2. Исходные данные

Типовой проект разработан на основании следующих исходных данных:

на установку поступает сточная вода, прошедшая биологическую очистку, со следующими показателями загрязнений:

по БПКполн. - I5 мг/л; по взвешенных веществам - I5 мг/л;

показатели сточных вод прошедших глубокую очистку:

по БПКполн. - 6 мг/л; по взвешенным веществам - 5 мг/л;

установка располагается на площадке станции биологической очистки и ее инженерное обеспечение: электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение и связь осуществляется от сетей площадки;

поступление сточных вод на установку - самотечное или напорное.

В проекте разработан вариант выполнения технологических трубопроводов из пластмассовых труб.

I.3. Основные проектные решения

В проекте разработана установка глубокой очистки сточных вод с применением песчаных фильтров с движением сточной воды снизу вверх (рекомендации НИИКВОВ АКХ). Установка запроектирована в виде единого блока фильтров с галереей обслуживания, насосной, производственно-вспомогательных помещений. Входная камера и приемный резервуар (самотечная подача) располагаются вне блока.

I.4. Технико-экономические показатели

Технико-экономические показатели определены в соответствии с данными соответствующих разделов проектно-сметной документации и приведены в таблице I.

Таблица I

Наименование	Ед. изм.	Показатели			
		I0 тыс.м3/сутки		I7 тыс.м3/сутки	
		достигнутые	базовые	достигнутые	базовые
I	2	3	4	5	6
Общая сметная стоимость	тыс.руб.	I04,45/92,77	I4I,77	I55,64/I40,I2	I96,76
Строительно-монтажных работ	-"-	8I,90/72,99	II2,76	II9,I9/I07,88	I58,63
Оборудования	-"-	22,55/I9,78	29,02	36,45/32,24	40,I3
Строительный объем	куб.м	I548,55/I340,35	297 5	2I34,55/I926,35	4383
Площадь застройки	м2	352,76/3I4,66	58I,70	496,76/458,66	8I3,00

I	2	3	4	5	6
Годовые затраты:			902-4-2		902-4-3
электроэнергии	тыс.кВт.ч	283/22I	4I0,I	432/408	59I,8
тепла	Гкал	2I9/I86,78	368,9	232,78/200,52	5I8,06
питьевой воды	м3	3I5,4/3I5,4	730	3I5,4/3I5,4	730
Численность работающих	чел.	4/4	6	4/4	6
Годовые эксплуатационные затраты	тыс.руб.	26,73/I7,7I	34,53	35,62/2I,59	42,22
в том числе:					
стоимость электроэнергии и тепловой энергии	тыс.руб.	I0,87/2,76	I3,55	I5,54/3,43	I8,20
стоимость содержания эксплуатационных штатов	тыс.руб.	7,I/7,I	I0,8	7,I/7,I	I0,8
амортизационные отчисления	"	6,58/6,27	6,97	9,97/8,94	9,04
Текущий ремонт	"	I,04/0,93	I,65	I,56/I,4	2,30
Прочие затраты	"	I,I4/0,65	I,56	I,45/0,72	I,88
Производительность труда	тыс.м3 / год	9I2,5	608,4	I552	I034,2
Приведенные затраты	тыс.руб.	39,27/28,85	5I,50	54,30/38,4I	65,83

I	2	3	4	5	6
Трудовые построечные затраты	чел.-ч	I0865,7 9669,7	I4854	I5409 I3594	2I0I8
Стоимость очистки I м3 сточной воды	коп.	0,73/0,49	0,95	0,58/0,35	0,68
Расход основных строительных материалов:					
цемент	тонн	I40,63 I22,84	I60,28	I93,70 I73,89	228,4
сталь	тонн	I5,26/I3,00	67,36	23,I3/20,85	98,33
лесоматериалы, приведенному к круглому лесу	м3	30,60/26,64	40,35	44,08/40,I5	53,77
Кирпич	тыс.шт.	58,36/56,56	34,68	59,73/57,93	43,38
Удельный вес рабочих занятых ручным трудом	%	I5		I5	
Уровень механизации и автоматизации производственных процессов	%	85		85	
Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы	м2	I566,55 I402,29		20I9,3I I855,09	

Примечание: за базовые показатели приняты показатели отменяемого проекта. В числителе приведены показатели для варианта самотечной подачи сточных вод, в знаменателе для варианта напорной подачи сточных вод.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

2.I. Технологическая схема

Очищенная сточная вода из технологических емкостей сооружений биологической очистки поступает самотеком в приемный резервуар установки глубокой очистки (вариант самотечной подачи сточных вод). Вода из приемного резервуара насосами подается для выравнивания напора и воздухоотделения во входную камеру, откуда раздается на песчаные фильтры. В варианте напорной подачи сточная вода из станции биологической очистки под давлением, достаточным для создания рабочего уровня во входной камере, поступает на установку. Пройдя входную камеру, сточная вода самотеком распределяется по фильтрам.

В проекте приняты песчаные фильтры с движением сточной воды снизу вверх. Отфильтрованная вода поступает в сборный канал, откуда самотеком отводится для обеззараживания в контактные резервуары, затем сбрасывается в водоем.

Восстановление фильтрующей способности песчаной загрузки фильтров осуществляется водовоздушной промывкой в 3 этапа. I этап - взрыхление загрузки воздухом интенсивностью I8 л/с.м2, продолжительностью I,5 минуты. 2 этап - совместная водовоздушная промывка продолжительностью I0 минут, интенсивность подачи воздуха и воды при этом соответственно I8 л/с.м2 и 3 л/с.м2. 3 этап - промывка загрузки водой интенсивностью 6 л/с.м2 в течение 6 минут. Подача воды на промывку осуществляется насосами, установленными в насосной. Подача воздуха на промывку осуществляется шестеренчатыми компрессорами.

Для промывки фильтров используется нефильтрованная вода. Подача промывной воды (вариант самотечной подачи) осуществляется насосами из приемного резервуара. Промывка фильтров должна производиться при расходе поступающей на станцию воды, превышающей расход воды, необходимый для промывки.

В связи с этим резервуар промывной воды в данной технологической схеме не требуется. В режиме промывки сумма расходов грязной промывной воды и сточной воды поступающей на биологическую очистку

не должна превышать максимально-часового расхода станции. Расход промывной воды определяется с помощью индукционного расходомера, показания которого выведены на щит в операторской и регулируются с помощью электрофицированной задвижки, установленной на трубопроводе подачи воды во входную камеру. Управление задвижкой осуществляется дистанционно оператором. Расход превышающий расчетный расход промывной воды, поступает на фильтры, работающие в режиме фильтрации.

Подача промывной воды (вариант напорной подачи) осуществляется насосами непосредственно из входной камеры. Весь последующий процесс промывки: деление и измерение расхода, управление промывкой происходит так же, как в варианте самотечной подачи.

При наличии биообрастаний загрузки рекомендуется обрабатывать ее хлорной водой с концентрацией хлора 150 мг/л.

Обработка производится последовательно: в 4 этапа, один раз в 2-3 месяца.

1 этап - промывка чистой водой - 5-6 мин.

2 этап - заполнение хлорной водой и выдерживание в течение 24 часов.

3 этап - нейтрализация остаточного хлора раствором гипосульфата натрия и соды

4 этап - промывка чистой водой 2-3 мин.

Расход на одну операцию хлорной извести (товарной) - 16,0 кг, гипосульфита натрия (товарного) - 9,3 кг, соды кальцинированной (товарной) - 18,6 кг. Раствор хлорной и растворы гипосульфита натрия и соды готовятся в инвентарной емкости (ведро).

Опорожнение всех емкостных сооружений осуществляется во внутриплощадочную сеть.

2.2. Характеристика и назначение основных сооружений и оборудования

2.2.1. Фильтры

К установке приняты песчаные фильтры с фильтрацией снизу вверх. Фильтры - прямоугольные в плане емкости. В качестве фильтрующего материала применяются:

23609-01

гравий d 40÷20 мм H=0,2 м, d 20÷10 мм H=0,2 м, d 10÷5 мм H=0,3 м, d 5÷2 мм H=0,5 м, песка 2÷1,2 мм H=1,3 м.

В нижней зоне фильтра в гравийном слое располагается водяная и воздушная распределительные системы из дырчатых труб.

Для эксплуатации фильтров на технологических трубопроводах предусмотрены электрифицированные задвижки, установленные в галерее обслуживания.

Для замены загрузки фильтра, которая производится при капитальных ремонтах, используется гидроэлеватор, к которому подает техническую воду насос НЦС-1 из приемного резервуара (вариант самотечной подачи), или из мокрого колодца (вариант напорной подачи). Песчаная пульпа отводится на песковые площадки по резино-тканевому рукаву.

2.2.2. Насосная

В насосной устанавливаются следующие группы насосного и компрессорного оборудования:

- насосы подачи воды на фильтрацию и промывку (вариант самотечной подачи);
- шестеренчатый компрессор;
- насосы подачи воды на промывку (вариант напорной подачи).

Для монтажа и демонтажа оборудования в насосной предусмотрен ручной кран, грузоподъемностью 1 т.

Включение и выключение насосов подачи воды на фильтрацию автоматизированы по уровню воды в приемном резервуаре.

С целью снижения уровня шума на компрессоре устанавливается глушитель.

2.2.3. Приемный резервуар

В проекте разработан приемный резервуар, рассчитанный на пятиминутную производительность насоса подачи воды на фильтрацию (вариант самотечной подачи).

В резервуаре имеется лоток с установленными в нем ручными контрольными решетками.

23609-01

2.2.4. Галерея обслуживания

В галерее обслуживания располагаются трубопроводы для эксплуатации фильтров: подачи воды на фильтрацию, отвода после глубокой очистки, подачи воды на промывку фильтров, отвода грязной промывной воды, воздухопроводы, опорожнения фильтров.

2.2.5. Входная камера

Входная камера располагается в непосредственной близости от блока фильтров и представляет собой прямоугольное в плане утепленное сооружение.

Высота входной камеры обеспечивает перепад уровней воды между входной камерой и фильтрами, равный 3,80 м.

2.2.6. Склад фильтрующего материала

Фильтрующий материал хранится на открытом складе, расположенном на площадке установки глубокой очистки и рассчитанном на хранение I0% ежегодного пополнения объема фильтрующей загрузки и дополнительного аварийного запаса в размере загрузки одного фильтра.

2.3. Расчет сооружений и оборудования

Основные исходные данные для расчета сооружений и оборудования приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Един. изм.	Количество	
I	2	3	4
Суточный расход сточных вод	м3/сут.	I0000	I7000

23609-01

I	2	3	4
Коэффициент часовой неравномерности	к	I,6	I,58
Максимальный часовой расход	м3/ч	667,00	III9,00
Расчет сооружений и оборудования	приведен в таблице 3		

Таблица 3

Наименование	Расчетная формула и обозначение	Ед. изм.	Количество производительность установки тыс.м3/сутки	
			I0	I7
I	2	3	4	5
I. Фильтры				
Расчетный расход для определения площади фильтров (СНиП 2.04.03-85 п.6.238)	$Q_р = q_{max} - 0,15 q_{max}$	м3/ч	567,00	95I,20
		м3/сут.	I3608	22828,8
Суммарная расчетная площадь фильтров	$F = \frac{Q_р + Q_ц}{24 v_р - n v_{pt}}$	м2	49,04	82,28

I	2	3	4	5
$Q_ч$ - циркуляционный расход на промывку фильтра Сброс первого фильтрата из расчета 2,5% от расчетного притока	$Q_ч$=0,025$Q_р$	м3/сут.	340,20	570,72
Расчетная скорость фильтрования	$V_р$	м/ч	I2	I2
Число промывок одного фильтра в сутки	n	шт.	1	
Продолжительность простоя одного фильтра во время промывки	t	ч	0,30	
Число фильтров	N	шт.	4	8
Расчетная площадь одного фильтра	$f_{рас.}$	м2	I2,26	I0,28
Принятая площадь одного фильтра	f	м2	I4,8	
Размеры в плане	$B \times S$		6x3	
Фактические размеры без канала			5,26x2,82=I4,8	

I	2	3	4	5
Фактическая скорость фильтрации	$v_p = \frac{q}{f \cdot N}$	м/ч	9,60	8,50
Скорость фильтрации в форсированном режиме	$v_\phi = \frac{v_p \cdot N}{N - m}$	м/ч	I2,8	II,3
Число фильтров в ремонте	m	шт	I	2

2. Режим промывки

I этап

Интенсивность аэрации	$i_в$	л/с.м2	I8	
Продолжительность аэрации	t_1	мин.	2	
Расход воздуха	$q_в = i_в \cdot f$	л/с	266,4	
		м3/ч	959,04	

2 этап

Интенсивность подачи промывной воды	i_2	л/с.м2	3	
Интенсивность аэрации	$i_в$	л/с.м2	I8	
Продолжительность 2 этапа	t_2	мин.	I0	
Расход воды	$q_2 = i_2 \cdot f$	л/с	44,4	

I	2	3	4	5
Расход воздуха	$q_{в_2}$	м3/ч л/с		I59,8 266,4
Объем воды на 2 этапа	$Д_2 = q_2 t_2$	м3/ч м3		959,04 26,63
3 этап				
Интенсивность подачи промывной воды	$i_з$	л/с.м2		6
Продолжительность стадии отмывки	$t_з$	мин.		6
Расход воды	$q_з = i_з f$	л/с м3/ч		88,8 3I9,7
Объем воды на 3 этапе	$Д_з = q_з . t_з$	м3		3I,97
Объем воды на промывку	$Д = Д_2 + Д_3$	м3		58,60
3. Насосные установки				
Насосы подачи воды на фильтрацию (вариант самотечной подачи)				
Расчетный расход		м3/ч	667	III9
Потребный напор			I0	

23609-01

I	2	3	4	5
Приняты насосы марки			КМ I60/20	
Установленное количество (раб./рез.)		шт.	4/2	6/2
Производительность насоса		м3/ч	I67,0	I86,5
Напор насоса			I9,5	I6,50
Электродвигатель			4AI60S4ЖУ2	
Мощность		кВт	I5	
Насос подачи промывной воды (вариант напорной подачи)				
Расчетный расход		м3/ч	3I9,7	
Потребный напор		м	8,0	
Приняты насосы марки			КМ I60/20	
Производительность насоса		м3/ч	I59,9	
Напор насоса		м	20	

I	2	3	4	5
Электродвигатель			4AI60 4ЖУ2	
Мощность		кВт	I5	
		л/с	266,4	
Приняты компрессоры марки			2АФ5I353Ш	
Установленное количество		шт.	3	
Производительность компрессора		л/с	I00	
Напор		м	8	
Электродвигатель			4AI32M2	
Мощность		кВт	II	
Гидроэлеватор		кВт	30, 55	
Насос подачи рабочей жидкости марки			НЦС-I	
Производительность		м3/ч	45,6	
Напор		м	I8,5	
Время работы		ч	0,5	
4. Резервуары				
Приемный резервуар				
Потребный объем приемного резервуара (5 мин. производительность насоса подачи воды на фильтрацию)	W пр.	м3	I3,9	I5,6

23609-01

I	2	3	4	5
Фактический объем			I6,74	I6,74
Размеры в плане	B×S	м	3x4,5	
	H	м	I,24	

5. Входная камера

Потребный объем (3-х минутная расчетная подача исходной воды		м3	33,3	56,0
Фактический объем		м3	7I	
Размеры в плане	B×S	м	3x3	
	H	м2	9,0	

23609-01

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

3.I. Генплан

Примерные генпланы установки глубокой очистки сточных вод на фильтрах производительностью I0, I7 тыс.м3/сутки для вариантов с напорной подачей сточных вод на фильтрацию и с самотечной подачей выполнены с учетом требований СНиП П-89-80 и 2.04.03-85.

За относительный 0.00 принят уровень чистого пола блока фильтров и производственно-вспомогательных помещений. Поверхность участка принята условно горизонтальной с относительной отметкой -0,I5.

К зданиям и сооружениям предусмотрены подъезды необходимые по производственным условиям. Покрытие проездов усовершенствованное, облегченного типа.

Участки свободные от застройки и проездов озеленяются посевом газона. Вдоль ограждения устраивается полоса древесно-кустарниковых насаждений.

Ограждение площадки - ж.б. решетчатое, высотой I,6 м. Основные показатели приведены на чертежах генпланов.

3.2. Природные условия строительства и технические условия на проектирование

Природные условия и исходные данные для проектирования приняты в соответствии с "Инструкцией по типовому проектированию для промышленного строительства" СН 227-82 и серией 3.900-3.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 30°С.

Скоростной напор ветра для I географического района - 0,23 кПа.

Поверхностная снеговая нагрузка для Ш географического района - I,0 кПа.

Рельеф территории спокойный. Грунтовые воды отсутствуют. Грунты в основании непучинистые, непросадочные, со следующими нормативными характеристиками:

φ^{H}=0,49 рад или 28°; C^{H}=2 кПа (0,02 кгс/см2); E=I4,7 МПа (I50 кгс/см2) ρ =I,8 т/м3.

Коэффициент безопасности по грунту Кг=I.

Сейсмичность района строительства не более 6 баллов.

3.3. Объемно-планировочные решения

В проекте разработаны:

I) Установка глубокой очистки сточных вод на фильтрах производительностью I7 тыс.м3/сутки. Самотечная подача сточных вод на фильтрацию

2) Установка глубокой очистки сточных вод на фильтрах производительностью I0 тыс.м3/сутки. Самотечная подача сточных вод на фильтрацию

3) Установка глубокой очистки сточных вод на фильтрах производительностью I7 тыс.м3/сутки. Напорная подача сточных вод на фильтрацию.

4) Установка глубокой очистки сточных вод на фильтрацию производительностью I0 тыс.м3/сутки. Напорная подача сточных вод на фильтрацию.

Установка относится по капитальности ко II классу сооружений; по долговечности - II степени; категория производств по пожарной опасности Д, Г; степень огнестойкости II.

Установка состоит из производственного здания и примыкающих к нему песчаных фильтров с перекрытой галереей обслуживания между ними.

Здание одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами I2xI2 м для самотечной подачи сточных вод и I0,5xI2 м для напорной подачи сточных вод.

Высота до низа плиты покрытия - 3,6 м.

В здании размещены насосная (для варианта с самотечной подачей с подвалом глубиной I,9 м), склад реагента, венткамера, щитовая, комната дежурного).

Насосная оборудована кран-балкой грузоподъемностью 0,5 т.

Остекление из отдельных оконных проемов. Двери деревянные.

Фильтры - прямоугольные сооружения состоящие из 4-х отделений для производительности I7 тыс.м3/сутки и 2-х отделений для производительности I0 тыс.м3/сутки размерами 3х24 м и 3хI2 м соответственно.

Глубина фильтров 3,6 м. Галерея обслуживания фильтров имеет размеры в плане 6х25,2 для самотечной подачи и 6хI3,2 для напорной подачи. Высота галереи 3,6 м.

Отдельно расположены входная камера и приемный резервуар (только для варианта с самотечной подачей).

Входная камера размерами в плане 3,0х3,0 м и глубиной 9,0 м.

Приемный резервуар размерами в плане 3,0х4,5 м и глубиной 2,65 м.

3.4. Конструктивные решения

Производственное здание - кирпичное. Фундаменты - ленточные из сборных бетонных блоков по ГОСТ I3579-78.

Кирпич керамический, рядовой, полнотелый, обыкновенный КР I00/I800/I5 ГОСТ 530-80 на растворе марки 50.

Покрытие из комплексных железобетонных плит по серии I.465.I-I0/82 вып.I.

Стены фильтров выполняются из сборных железобетонных панелей по серии 3.900-3 вып.4/82, заделываемых в пазы днищ.

23609-01

Днища - плоские из монолитного железобетона. Армируются сварными сетками и каркасами.

Наружные углы стен - монолитные железобетонные.

Сборные лотки из железобетонных элементов по серии 3.900-3 вып.8.

Пескоулавливающие желоба и струенаправляющие доски из деревянных щитов, укрепленных на металлических каркасах.

Крепление труб водяной и воздушной распределительных систем фильтров к бетонным столбикам и опорным балкам производится с помощью хомутов и резиновых прокладок.

Стыки стеновых панелей шпоночные, выполняются путем инъецирования зазора между панелями цементно-песчаным раствором.

Стыки стеновых панелей в местах пересечения стен - гибкие, в виде шпонки, заполняемой тиоколовым герметиком. Шпонка выполняется путем залива жидкого тиоколового герметика "Гидрон-П" между двумя шнурами гернита, помещенными в зазор стыка.

Шнуры гернита, играющие роль упругой прокладки для тиоколового герметика, закрепляются в зазоре стыка цементным раствором.

Применяемый герметик должен обеспечивать заполнение канала стыка без пустот и обладать необходимой деформативностью, прочностью и адгезией к бетону в условиях постоянного увлажнения его в напряженном состоянии.

Требования, предъявляемые к качеству герметика, приведены в серии 3.900-3 вып.I/82.

Бетонная подготовка и набетонка по днищу выполняются из бетона класса В 3,5.

Для торкретштукатурки применяется цементно-песчаный раствор состава I:2.

Ограждения и лестницы металлические.

Рабочая арматура принята по ГОСТ 5781-82 класса А-Ш из стали марки 25Г2С с расчетным сопротивлением 3750 кгс/см2.

Распределительная арматура - по ГОСТ 5781-82 класса А-I из стали марки ВСТ3КП2 с расчетным сопротивлением 2300 кгс/см2.

Для железобетонных конструкций днища фильтров бетон принят проектных марок В15, W4, F75; для стен - В15, W4, F150.

Требования к бетону по прочности, морозостойкости, водонепроницаемости и виду цемента для его приготовления уточняются при привязке проекта по серии 3.900-3 вып.I/82; СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" п.14.24 в зависимости от расчетной зимней температуры наружного воздуха.

Заделка стеновых панелей в пазы днищ производится плотным бетоном класса В25 на щебне мелкой фракции и напрягающем цементе. Бетонная смесь для заделки стеновых панелей должна приготавливаться в соответствии с "Рекомендациями по замоноличиванию вертикальных и горизонтальных стыков емкостей бетоном (раствором) на напрягающем цементе (НИИЖБ, 1968 г.)

3.5. Отделка и мероприятия по защите от коррозии

Внутренняя отделка помещений производственного здания дана на листах проекта.

Наружные поверхности кирпичных стен выполняются с расшивкой швов.

В проекте полы приняты цементные, керамические и линолеумные.

Оконные и дверные откосы в кирпичных стенах оштукатуриваются цементно-песчаным раствором марки 50 и окрашиваются цементно-перхлорвиниловыми красками.

Днища и монолитные участки стен фильтров со стороны воды торкретируются на 25 мм с последующей затиркой цементным раствором.

Со стороны галереи монолитные участки стен штукатурятся на всю высоту, а со стороны грунта выше планировочных отметок.

Все металлоконструкции, соприкасающиеся с водой, окрашиваются лаком ХВ-784 ГОСТ 7313-75 за три раза по грунтовке ХС-010 ГОСТ 9355-81 за два раза.

Закладные детали оцинковываются. Нарушенное сваркой цинковое покрытие восстанавливается методом металлизации.

Все прочие металлические конструкции окрашиваются масляной краской ГОСТ 8292-85 за два раза по грунтовкам ГФ-0119, ГФ-021 или ПФ-020.

3.6. Расчетные положения

Стены фильтров рассчитаны как балочные плиты на нагрузки от гидростатического давления воды с учетом взвешенной в ней фильтрующей загрузки, бокового давления грунта (для крайних осей) и вертикальной нагрузки от перекрытия галереи обслуживания.

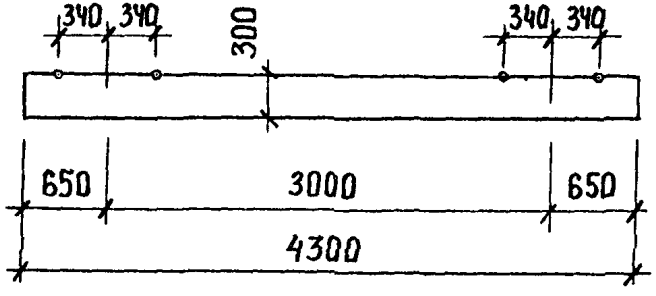
Днище рассчитаны как балки на упругом основании на сосредоточенные усилия, передающиеся через заделку стеновых панелей в пазы днища и равномерно-распределенную нагрузку от воды.

Расчет произведен при модуле деформации E=14,7 МПа (150 кгс/см2).

3.7. Гидравлическое испытание

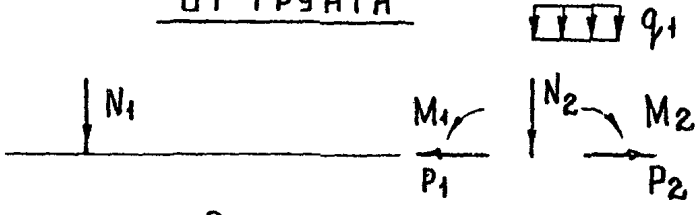
Гидравлическое испытание фильтров производится на водонепроницаемость (герметичность) после достижения бетоном проектной прочности до выполнения обваловки при положительной температуре наружного воздуха путем заполнения сооружения водой на высоту 1 м с выдержкой в течение суток, с последующим наполнением до расчетного горизонта и определением суточной утечки после выдерживания в наполненном состоянии не менее 3-х суток.

Расчетные схемы днища.



$J_1 = 0{,}00225 см^4$ $E_{ж/б} = 24000$ МПа $E_{гр.} = 1{,}5$ кПа

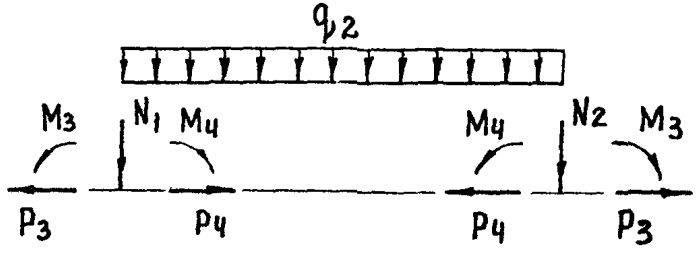
От грунта



$M_1 = 43{,}2$ кН·м $P_1 = 89{,}9$ кН $q_1 = 87{,}2$ кН/м

$M_2 = 21{,}0$ кН·м $P_2 = 72{,}4$ кН $q_2 = 37{,}6$ кН/м

От воды



$M_3 = 60{,}7$ кН·м $P_3 = 126{,}4$ кН $N_1 = 29{,}2$ кН/м

$M_4 = 30{,}3$ кН·м $P_4 = 106{,}0$ кН $N_2 = 17{,}7$ кН/м

Сооружение признается выдержавшим гидравлическое испытание, если убыль воды в нем за сутки не превышает 3 л на I м2 смоченной поверхности стен и днища, в швах и стенах не обнаруживаются признаков течи и не установлено увлажнение грунта в основании. Убыль воды на испарение с открытой водной поверхности должна учитываться дополнительно.

Все работы по испытанию производятся в соответствии со СНиП 3.05.04-85 п.п.7.3I-7.44.

4. САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

4.I. Общие данные

Проект отопления и вентиляции разработан в соответствии со СНиП П-33-75*.

При разработке проекта расчетные температуры наружного воздуха приняты:

для отопления и вентиляции зимняя $t_{н}=-30^{0}$

для вентиляции летняя $t_{н}= 22^{0}$

Внутренние температуры в помещениях приняты:

а) Насосная, зал фильтров, щитовая, венткамера и склад реагента $t_{в}= 5^{0}$

б) комната дежурного $t_{в}= I8^{0}$

Коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций определены в соответствии со СНиП П-3-79**:

стены кирпичные ГОСТ 530-80 КР I00/I800 на растворе марки 50	К=I,28 ккал/м2.час.гр.
бесчердачное покрытие с утеплителем	К=0,77 ккал/м2.час.гр.
окна деревянные спаренные по ГОСТ И2I4-78	К=2,5 ккал//м2.час.гр.

4.2. Теплоснабжение

Теплоснабжение здания осуществляется от наружных тепловых сетей.

Параметры теплоносителя t=150°-70°.

Присоединение систем отопления и вентиляции к наружным тепловым сетям - непосредственное. Ввод-в помещение приточной венткамеры.

4.3. Отопление

В здании запроектирована однотрубная горизонтальная система отопления с замыкающими участками. В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы МС-140, а в помещении щитовой регистры из гладких труб. Теплоотдача нагревательных приборов регулируется вентилями установленными на подводках к нагревательным приборам.

Воздухоудаление осуществляется кранами инж.Маевского, установленными у приборов. Трубопроводы, прокладываемые в подпольных каналах, изолируются изделиями из минеральной ваты с последующей обертки рулонным стеклопластиком. Все трубопроводы и нагревательные приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

4.4. Вентиляция

В здании запроектирована приточно-вытяжная система вентиляции с механическим и естественным побуждением.

В помещении насосной воздухообмен рассчитан на ассимиляцию теплоизбытков, поступающих от оборудования. В зимний период воздух удаляется с помощью шахты оборудованной дефлектором (ВЕ-7). Приток - от приточной системы П-1.

В летний период воздух удаляется крышным вентилятором (В-I).

Дополнительный приток - через открывающиеся фрамуги окон.

В помещении фильтров воздухообмен рассчитан на ассимиляцию влаговыделений, что составляет n=I,0 (система ВЕ-5) в зимний период и n=I,5 в летний период (система ВЕ-6). Приток - от системы П-I. В остальных помещениях воздухобмен определен по кратностям.

Кратность во всех помещениях n=I. Приток - механический от системы П-I. Вытяжка - с помощью шахт, оборудованных дефлекторами.

Все воздуховоды окрашиваются масляной краской за 2 раза.

4.5. Внутренний водопровод, канализация

В здании установки запроектирована сеть хозяйственно-питьевого водопровода. Источником хозяйственно-питьевого водопровода является внутриплощадочная сеть. Вода подается к санитарным приборам. Ввод водопровода в здание проектируется из чугунных труб Ø 65 ГОСТ 9583-75. Расчетный секундный расход 0,2 л/с. Необходимый напор воды на вводе в здание I4 м. Внутренняя сеть водопровода монтируется из труб ГОСТ 3262-75. В здании запроектирована сеть хозяйственно-фекальной канализации для отвода сточной воды от умывальника и унитаза. Расчетный секундный расход воды I,6 л/с. Сети хозяйственно-фекальной канализации проектируется из чугунных труб ТЧК50-I500А, ТЧКI00-I500А ГОСТ 6942.3-80.

5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

5.I. Общие сведения

В данном разделе разработано внутреннее электроснабжение, силовое электрооборудование, автоматизация электропривода, технологический контроль, зануление, электрическое освещение и связь.

Внешнее электроснабжение в объем данного проекта не входит и решается при привязке проекта.

5.2. Электроснабжение

По степени надежности и бесперебойности электроснабжения электроприемники установки глубокой очистки сточных вод (обоих вариантов) относятся ко второй категории потребителей электроэнергии. Электроснабжение предусматривается от двух независимых источников питания двумя кабельными вводами напряжением 380/220В.

5.3. Силовое электрооборудование

Все электродвигатели выбраны асинхронными с короткозамкнутым ротором с пуском от полного напряжения сети. Двигатели поставляются комплектно с технологическим оборудованием. Напряжение питания электродвигателей ~ 380В.

Для распределения электроэнергии приняты силовые распределительные шкафы типа ШРII-7000.

Пусковая и коммутационная аппаратура управления двигателями располагается в ящиках типа ЯОИ590I, ЯОИ5I0I, Я5I00, 5400.

Для электродвигателей задвижек компрессоров, затворов приемного резервуара предусмотрены магнитные пускатели типа ПМЛ.

Ящики управления, магнитные пускатели устанавливаются в зоне видимости механизмов.

Распределение электроэнергии и присоединение электродвигателей к пусковым аппаратам выполняется кабелем АВВГ, прокладываемым по строительным конструкциям открыто на скобах, на кабельных конструкциях в лотках, а также в полиэтиленовых трубах в полу и в металлорукаве по стенам сооружений.

5.4. Автоматизация и технологический контроль

В соответствии со структурной схемой управления, принятой в проекте, оперативное управление и контроль за технологическим процессом глубокой очистки сточных вод осуществляется оператором из помещения операторской.

Для этих целей предусмотрен щит с приборами, отражающими состояние технологического процесса и сигнализирующимиотклонение от заданных значений основных технологических параметров.

На щите оператора предусмотрены показания:

- расхода промывной воды на фильтры;
- светозвуковой сигнализации аварийного уровня в приемном резервуаре (вариант самотечной подачи), во входной камере (вариант напорной подачи), процесса промывки фильтров, аварийного состояния приточной системы.

В проекте предусмотрено:

- автоматическое выключение и отключение насосов подачи воды на фильтрацию от уровня в приемном резервуаре (вариант самотечной подачи);
- дистанционный пуск промывных насосов, со щита оператора, по сигналу об открытии задвижки на промывной воде (вариант напорной подачи);
- дистанционный вывод на промывку фильтров, со щита оператора, с последующим автоматическим включением и отключением компрессора, переключением задвижек промываемого фильтра;

- дистанционное управление затвором, со щита оператора, позволяющее регулировать подачу промывной воды (вариант самотечной подачи);
- автоматическое поддержание температуры приточного воздуха и защита калорифера от замораживания;
- местное управление насосом подачи воды в гидроэлеватор.

Предусмотрен ряд местных измерений технологических параметров:
- температура приточного воздуха;
- температура воздуха перед калорифером;
- температура обратного теплоносителя;
- давление в напорных патрубках насосов и компрессоров.

Щит оператора изготовляется по ОСТ 36.13-76.

Контрольные кабели приняты марки АКВВГ.

5.5. Заземление

В соответствии с требованиями ПУЭ-85 раздел I, глава I-7 все металлические нетоковедущие части электроустановок должны быть занулены, путем присоединения к нулевой жиле питающего кабеля.

В качестве нулевых защитных проводников используются четвертые жилы питающих кабелей, соединенные с нулем силового трансформатора.

5.6. Электрическое освещение

Проектом предусмотрено общее рабочее и аварийное освещение и переносное освещение.

Электрическое освещение выполнено в соответствии с ПУЭ-85 и СН357-77.

Освещенность помещений принята согласно СНиП П-4-79.

Выбор светильников произведен в зависимости от назначения помещений, условий и высоты подвеса.

В качестве осветительного оборудования приняты в основном светильники с люминесцентными лампами.

Напряжение сети общего освещения - 380/220В, переносного - 36В. Питание сетей рабочего и аварийного освещения предусмотрено от вводных зажимов силовых распределительных пунктов ШРI и ШРЗ.

В качестве вводных аппаратов приняты автоматы типа АП-50Б, в качестве щитков освещения - щиток типа ОЩВ и автомат типа АП-50Б.

Питающие и групповые сети выполняются кабелем АВВГ. прокладываемым по стенам и перекрытиям на скобах.

Для зануления элементов электрооборудования используется нулевой рабочий провод сети.

5.7. Связь и сигнализация

Проект связи и сигнализации выполнен на основании "Ведомственных норм технологического проектирования", ВНТП II6-80 Министерства связи СССР.

Телефонизация установки глубокой очистки сточных вод производительностью I0 и I7 тыс.м3/сут. предусматривается от внутриплощадочных сетей. Кабельный ввод выполняется кабелем ПРППМ2хI,2 прокладываемым по стенам. На вводе устанавливается абонентское защитное устройство АЗУ-4.

Абонентская сеть выполняется проводом ПТПЖ2х0,6. В здании устанавливается телефонный аппарат диспетчерской связи.

Подключение к внутриплощадочной сети выполняется при привязке проекта.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

6.I. Общая часть

Основные положения по производству строительно-монтажных работ установки глубокой очистки сточных вод на фильтрах производительностью I0, I7 тыс.м3/сутки разработаны в соответствии с инструкциями СН 227-82 и СНиП 3.0I.0I-85.

Строительство сооружений предусматривается в следующих условиях:

- стройплощадка имеет горизонтальную поверхность;
- сборные железобетонные конструкции, изделия и полуфабрикаты поставляются с существующих производственных баз стройиндустрии;
- при строительстве сооружений в условиях высокого уровня грунтовых вод должен быть обеспечен непрерывный водоотлив открытый - с помощью самовсасывающих центробежных насосов или путем водопонижения иглофильтровыми установками. Мощность водоотливных средств и продолжительность их работы определяются при привязке проекта на основании данных о величине подпора и принятых темпах работы.

До начала основных работ по строительству установки должны быть выполнены работы подготовительного периода: устройство водоотводных канав, временных подъездов к площадке, геодезические работы по разбивке осей, возведение временных зданий и сооружений, прокладка временных коммуникаций.

6.2. Земляные работы

При производстве земляных работ следует руководствоваться положениями СНиП Ш-8-76.

Разработка грунта в траншеях под ленточные фундаменты и котлован под галерею в помещении фильтров осуществляется экскаватором оборудованным обратной лопатой с ковшом емкостью 0,65 м3 (типа Э-652Б) с недобором I5 см:

- под ленточные фундаменты в осях "I-3" - до отметок минус I,63;
- в осях "2-3" до отметки минус 2,00 м, при варианте самотечной подачи сточных вод;
- под фильтры в осях "3÷6(8)" - до отметок минус I,63; 2,53;
- под технологическую галерею в осях "3÷6(8)" "А-В" - до отметок минус I,I3; I,52.

Зачистка дна траншей и котлованов осуществляется экскаватором со специальным зачистным устройством (типа ЭО-3325), Остающийся недобор на 5÷7 см разрабатывается вручную.

Откосы принимаются согласно таблицы 9 СНиП Ш-8-76.

По окончании земляных работ основание котлована и траншей подлежит приемке по акту.

Обратная засыпка производится бульдозером слоями толщиной I5-20 см. Уплотнение грунта в пристенной части осуществляется электротрамбовками ИЭ-450I равномерно по периметру. Уплотнение остальной части засыпки производится гусеницами бульдозера.

Устройство обсыпки фильтров осуществляется бульдозером мощностью I30 л.с. (типа Д-27). Планировка и укрепление откосов насыпи производится бульдозером, оборудованным специальным откосником.

6.3. Бетонные работы и монтаж сборных железобетонных элементов

Бетонные работы и монтаж сборных железобетонных конструкций следует производить в соответствии со СНиП Ш-I5-76 и СНиП Ш-I6-80.

Перед началом бетонирования конструкций выполняют комплекс работ по подготовке опалубки, арматуры, поверхностей основания.

Бетонная подготовка под днище фильтров устраивается по предварительно спланированному дну котлована по щебню, втрамбованному в грунт.

Бетонирование осуществляется в разборно-переставной опалубке из готовых унифицированных элементов или в пространственных блоках-формах. Подача бетонной смеси к месту укладки осуществляется в бадьях емкостью 0,5 м3, I,0 м3 монтажным краном, бетононасосом типа СБ-95А или ленточным бетоно-

укладчиком.

Бетон при укладке уплотняется вибрированием наружными вибраторами, прикрепленными к опалубке.

Для создания благоприятных условий твердения бетона поверхность подготовки поливается водой. Через 3-4 дня после окончания бетонирования допускается выполнение последующих работ.

Нанесение гидроизоляционного слоя из асфальтового раствора толщиной 8 мм производится следующим образом:

- горячий материал подают к месту работ краном в бадьях или бочках;
- раствор выливают на поверхность и разравнивают металлическими скребками.

Нанесение асфальтового раствора возможно так же с помощью растворонасоса или асфальтомета.

Перед началом бетонирования днища установленная опалубка и арматура должны быть приняты по акту, в котором подверждается их соответствие проекту; к акту прикладываются сертификаты на арматурную сталь и сетки.

Заданные величины защитного слоя бетона нижней и верхней арматуры обеспечиваются за счет применения бетонных подкладок под нижнюю арматуру и установки специальных опорных каркасов для верхней арматуры. Бетонирование днища производится непрерывно параллельными полосами без образования швов. Ширина полос принимается с учетом возможного темпа бетонирования и необходимости сопряжения вновь укладываемого бетона с ранее уложенным до начала схватывания последнего. Уплотнение бетона и выравнивание поверхности днища осуществляется вибробрусом, с применением переносных маячных реек.

Уложенный бетон в течение 7 суток поддерживается во влажностном состоянии. Через 16 часов после окончания бетонирования допускается залить днище водой. В период производства бетонных работ на стройплощадке должен быть организован постоянный технический контроль за качеством бетона, его укладкой, уплотнением и уходом за ним.

Приемка работ по устройству днища оформляется актом, где должны быть отмечены:

- плотность и прочность бетона;
- соответствие размеров и отметок днища проектным данным;
- наличие и правильность установки закладных деталей, отсутствие в днище выбоин, обнаженной арматуры, трещин и т.д.

Отклонение размеров днища от проектных не должно превышать:
- в отметках поверхностей на I м плоскости в любом направлении ± 5 мм;
- в отметках поверхностей паза зуба ± 4 мм.

К монтажу сборных железобетонных панелей разрешается приступать при достижении бетоном днища 70% проектной прочности.

Непосредственно перед установкой панелей пазы днища очищаются и обрабатываются пескоструйным аппаратом, промываются водой под напором и на дно паза наносится слой выравнивающего цементно-песчаного раствора до проектной отметки.

Стеновые панели устанавливаются в пазы днища, выверяются, надежно закрепляются с помощью гибких или жестких распорок и расклиниваются, после чего свариваются выпуски арматуры.

Монтаж стеновых панелей массой 4,83 тн осуществляется гусеничным краном грузоподъемностью 20 тн. (типа Э-I258Б, длина стрелы I7,5 м).

Допускаемые отклонения при монтаже устанавливаются в соответствии со СНиП Ш-I6-80 и ГОСТ 2I778-8I, 2I779-82 и не должны превышать следующих величин:
- несовмещенность установочных осей + 2 мм;
- отклонения от плоскости по длине + 20 мм;
- зазор между опорной плоскостью и плоскостью днища +I0 мм;
- отклонение от вертикальной плоскости панелей в верхнем сечении ± 4 мм.

Стеновые панели соединяются между собой сваркой выпусков горизонтальной арматуры. После сварки арматурных стержней между собой гнезда панелей должны быть тщательно замоноличены цементно-песча-

ным раствором, обеспечивающим защиту арматуры от коррозии.

После установки стеновых панелей, устройства стыковых соединений и заделки панелей в пазы днища производится бетонирование монолитных участков.

Перед установкой опалубки монолитных участков грани стеновых панелей в местах сопряжений с монолитным бетоном должны так же подвергаться пескоструйной обработке. Инвентарная опалубка при бетонировании устанавливается с внутренней стороны на всю высоту, а с наружной стороны на высоту яруса бетонирования. Крепление опалубки производится к выпускам арматуры стеновых панелей.

Стержни, крепящие опалубку, должны располагаться на разных отметках, и не должны пересекать стык насквозь.

Бетонирование стен производится поярусно с тщательным уплотнением бетона глубинными вибраторами И-116-А.

Допускаемые отклонения при сооружении монолитных участков стен устанавливаются такие же, как и при монтаже панелей.

Торкретирование поверхностей монолитных участков наружных стен следует производить с тщательной их обработкой пескоструйным аппаратом и промывкой водой. Цементно-песчаный раствор наносится цемент-пушкой марки СБ-117.

При замоноличивании шпоночных стыков сборных ж.б. стеновых панелей цементно-песчаный раствор подается снизу под давлением растворонасосом СО-49 (С-885) производительностью 4 м3/час. Могут быть так же использованы растворонасосы СО-10 производительностью 6 м3/час, СО-48 (С-854) производительностью 2 м3/час и другие типы насосов. Шланги, по которым подается раствор к стыку, следует прокладывать с минимальным числом изгибов. Шланг, должен заканчиваться металлическим соплом длиной 350 мм с выходным отверстием диаметром 40 мм.

Для обеспечения герметичности канала стыка при его заполнении раствором под давлением применяется инвентарная щитовая опалубка с уплотнением по всей ширине пористой резиной с закрытыми порами.

Опалубка крепится к стеновым панелям инвентарными болтами.

Каналы стыков непосредственно перед заполнением раствором необходимо тщательно промыть водой.

Каждый стык рекомендуется заполнять в один прием.

Стыки заполняются до появления над верхней кромкой панелей раствора нормальной консистенции.

Через I-I,5 часа после заполнения стыка стяжные болты необходимо проверить, чтобы нарушить их сцепление с бетоном , а через 3 часа их можно извлечь и снять опалубку.

Отверстия от болтов сразу после снятия опалубки следует зачеканить на всю глубину жестким раствором на расширяющемся цементе или портландцементе.

Отверстия для болтов заполняются с помощью ручного насоса.

Т-образная стыки, гибкие в виде шпонки заполняются тиоколовым герметиком "Гидром-2".

Работы по герметизации стыков проводятся специализированным звеном рабочих из 2-х человек, прошедших инструктаж.

Для заполнения тиоколовым герметиком стыков используются ручные или пневматические шприцы конструкции ЦНИИОМТП Госстроя СССР.

Монтаж стеновых панелей и замоноличивания стыков вести в соответствии с указаниями серии 3.900-3 вып.2/82.

Возведение производственно-бытовой части здания (максимальная масса монтажной конструкции - плиты покрытия 3,86 тн) осуществляется гусеничным краном Э-I258Б грузоподъемностью 20 тн, длина стрелы I7,5 м с ходом крана вдоль осей "А" и "В".

Устройство приемного резервуара и входной камеры ведется автомобильным краном грузоподъемностью I0 тн (типа СМК-I0 длина стрелы I0 м).

6.4. Кирпичная кладка

Работы по кирпичной кладке следует выполнять в соответствии с положениями СНиП III-17-78 "Каменные конструкции".

Работы по возведению кирпичных стен следует осуществлять в соответствии с технической документацией. Контроль качества поставляемых материалов для возведения каменных конструкций должен производиться по данным соответствующих документов предприятий-поставщиков. Раствор, применяемый при возведении кирпичной кладки должен быть использован до начала схватывания и периодически перемешиваться во время использования. Растворы, расслоившиеся при перевозке, должны быть перемешаны до подачи на рабочее место. Не допускается применение обезвоженных растворов.

Кирпичная кладка ведется с трубчатых лесов или подмостей.

Подача кирпича и раствора к месту кладки осуществляется гусеничном краном Э-1258Б.

6.5. Указания по производству работ в зимних условиях

Работы в зимнее время надлежит производить в соответствии с требованиями положений СНиП часть 3 "Организация, производство и приемка работ", глав "Работы в зимних условиях".

Мерзлый грунт, подлежащий разработке на глубину более указанной в п.8.2 СНиП III-8-76 должен предварительно подготовлен одним из следующих способов:

- предохранение грунта от промерзания;
- оттаивание мерзлого грунта;
- рыхление мерзлого грунта.

Устройство бетонных и железобетонных конструкций целесообразно проводить способом термоса с применением добавок ускорителей твердения и цементов с повышенным тепловыделением (быстротверде-

щие и высокомарочные). Замоноличивание стыков при монтаже сборных железобетонных конструкций осуществляется с помощью электропрогрева пластинчатыми и стержневыми электродами.

Обмазочную гидроизоляцию запрещается наносить при температуре окружающей среды ниже 5°С. В исключительных случаях такую гидроизоляцию делают в инвентарных переносных тепляках с покрытием из полимерных пленок.

Кирпичную кладку в зимних условиях осуществляют следующими методами:

- замораживанием;
- с применением противоморозных добавок;
- с искусственным обогревом раствора в швах.

Возведение каменных конструкций в зимнее время допускается высотой не более I,5 м.

6.6. Техника безопасности

Производство строительно-монтажных работ осуществляется в строгом соответствии с положениями СНиП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве", правилами техники безопасности Госгортехнадзора СССР и Госэнергонадзора Минэнерго СССР, требованиями санитарно-гигиенических норм и правил Минздрава СССР.

Разработка котлована под сооружение должно производиться при крутизне откосов согласно табл.4 СНиП Ш-4-80.

Перемещение, установка и работа машин вблизи выемок с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии согласно табл.3 СНиП Ш-4-80.

При эксплуатации машин должны быть приняты меры, предупреждающие их опрокидывание или самопроизвольное перемещение при действии ветра.

При укладке бетона из бадей или бункера расстояние между нижней кромкой бадей или бункеров и ранее уложенным бетоном или поверхностью, на которую укладывается бетон, должно быть не более Iм.

23609-01

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие шланги не допускается, а при перерывах в работе или при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо выключать.

Растворонасос и смеситель следует подключать к сети в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" и "Правила безопасности при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий".

Рабочее место и проходы вокруг механизмов должны быть свободны от посторонних предметов.

При работе с механизмами запрещается:

а) производить очистку, смазку и ремонт при включенном электродвигателе;

б) начинать и продолжать работу в случае обнаружения неисправности.

Все механизмы должны быть надежно заземлены.

Подъем и установку конструкций монтажным краном осуществлять в соответствии с его паспортной грузоподъемностью, не допуская волочения и подтягивания конструкций.

Крюки грузозахватных приспособлений должны быть снабжены предохранительными замыкающими устройствами, предотвращающими самопроизвольное выпадение груза.

Поднимать кирпич на леса краном следует в футлярах и захватах, снабженных устройством, не допускающим их самопроизвольное раскрытие и выпадение кирпича.

Высота каждого яруса стены назначается с таким расчетом, чтобы уровень кладки после каждого перемещения был не менее чем на два раза выше уровня рабочего настила. Запрещается выкладывать стену стоя на ней.

Работающие с тиоколовыми герметиками должны быть обеспечены комбинизонами, резиновыми перчатками и рукавицами.

Схема стройгенпланов и графики производства работ на строительство установки глубокой очистки сточных вод на фильтрах производительностью 10, 17 тыс.м3/сутки с напорной и самотечной подачей

сточных вод на фильтрацию даны на листах марки ОС в альбомах 3 и 4.

Настоящие положения по производству работ являются основой для разработки подробного проекта производства работ строительной организацией.

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Для охраны труда обслуживающего персонала предусмотрены:
- система производственной вентиляции;
- заземление всех нетоковедущих частей электрооборудования, силового и осветительного;
- перильное ограждение блока емкостей, площадок на них;
- решетчатые настилы и щиты из рифленой стали над приямками и каналами в полу;
- кожухи для укрытия вращающихся частей агрегатов;
- специальная окраска деталей и узлов повышенной опасности.

8. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ ПРОЕКТА

8.I. Технологическая часть

Привязка проекта установки глубокой очистки на песчаных фильтрах допускается только при условии невозможности и нецелесообразности глубокой очистки в естественных условиях (биопрудах).

При привязке проекта следуеь учесть, что при применении напорного варианта подачи, вода подаваемая во входную камеру должна располагать напором не менее 7,0 м.

Строительную часть колодцев КI; К2; К3 разработать при привязке проекта.

При проектировании сооружений очистки следует учесть дополнительную нагрузку на сооружения биологической очистки от поступления грязной промывной воды установки глубокой очистки с расходом и концентрацией для производительности I0,I7 тыс.м3/сутки: 234,4; 468,8 м3/сутки и 34I,3; 290 г/м3, соответственно.

При применении варианта с пластмассовыми трубопроводами укладку гравийной загрузки на уровне дренажных труб производить вручную.

8.2. Строительная часть

При привязке проекта к конкретным климатическим и инженерно-геологическим условиям площадки необходимо:

уточнить тип и глубину заложения фундаментов, для чего произвести контрольный расчет их на конкретные инженерно-геологические условия площадки;

уточнить марку плит покрытия в зависимости от района строительства по весу снегового покрова;

произвести контрольную проверку прочности ограждающих конструкций фильтров на измененные физико-механические свойства грунтов (высоту засыпки, плотность грунта ρ, угол внутреннего трения φ) и состава фильтрующей загрузки;

произвести пересчет днищ как балки на упругом основании с применением модуля деформации E, определенного для конкретных физико-механических свойств грунта основания по расчетным схемам, приведенным в настоящей записке;

при строительстве в слабофильтрующих грунтах, для отвода фильтруемой из сооружения воды, под фильтрами необходимо запроектировать пластовый дренаж, связываемый по периметру фильтров с дренажной сетью.

При разработке проекта дренажа особое внимание следует обратить на предотвращение выноса частиц грунта подстилающих слоев, а также на мероприятия, обеспечивающие бесперебойную работу дренажа

в период строительства и эксплуатации сооружения.

8.3. Санитарно-техническая часть

При расчетных температурах наружного воздуха и параметрах теплоносителя отличающихся от принятых в проекте произвести пересчет систем.

8.4. Электротехническая часть

При привязке проекта разработать проект внешнего электроснабжения.

9. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В целях предотвращения загрязнений окружающей среды согласно "Правилам охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами" проектом принята бесперебойная работа установки глубокой очистки, которая обеспечивается за счет выбора соответствующих технологических параметров сооружений и установки резервного оборудования.

gost.e-ecolog.ru