ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-9-43.87

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ЗДАНИЕ С ЦЕНТРИФУГАМИ И УЗЛОМ ПОДГОТОВКИ ОСАДКА ДЛЯ СТАНЦИЙ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 25; 17; 10 ТЫС.М3/СУТКИ

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

22428-01

цена 1-64

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва. А-445. Смольная ул., 22

Сдано в печать IX 1988 года

Заказ № 10046 Тираж 150 экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 22428-01

902- 9-43.87

Производственно-вспомогательное здание с центрифугами и узлом подготовки осадка для станций физико-химической очистки сточных вод производительностью 25, I7, I0 тыс.м3/сутки

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I – Пояснительная записка

Альбом П – Технологические решения. Отопление и вентиляция. Внутренний водопровод и канализация. Архитектурно-строительные решения. Конструкции железобетонные и металлические

Альбом Ш – Строительные изделия

Альбом IУ – Электротехническая часть. Автоматизация и КИП. Связь и сигнализация

Альбом У – Спецификации оборудования

Альбом УI – Ведомости потребности в материалах

Альбом УП – Сметы. Часть I и часть П

Примененные типовые материалы:

Типовой проект 407-3-349.84. Альбом П (распространяет Свердловский филиал ЦИТП)

Разработан проектным институтом ЦНИИЭП инженерного оборудования

Главный инженер института А.Кетаов

Главный инженер проекта Л.Будаева

Утвержден Госгражданстроем Приказ № 320 от 5 ноября I984 г. Введен в действие институтом "ЦНИИЭП инженерного оборудования" Приказ № 47 от 30 июня I987 г.

© ЦИТП Госстроя СССР, 1988

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
I. Общая часть	3
2. Технологическая часть	9
3. Санитарно-техническая часть	16
4. Архитектурно-строительная часть	21
5. Основные положения по производству строительно-монтажных работ	26
6. Электротехническая часть	34
7. Указания по привязке	40

Записка составлена

Общая и технологическая части	Л.Будаева
Санитарно-техническая часть	М.Нарциссова
Архитектурно-строительная часть	Г.Письман
Электротехническая часть	П.Постникова
Организация строительства	Л.Чухрова

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами, обеспечивающими взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации зданий и сооружений.

Главный инженер проекта Л.Будаева

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I.I. Введение

Рабочие чертежи типового проекта производственно-вспомогательного здания с центрифугами и узлом подготовки осадка разработаны по плану бюджетных проектных работ Госгражданстроя на 1986, 1987 годы и предусмотрены для станций физико-химической очистки сточных вод производительностью 25, 17, 10 тыс.м3/сутки.

В проекте принят новый прогрессивный метод очистки сточных вод, а также серии строительных конструкций, введенных в 1985 году, что обеспечивает соответствие технологических, строительных решений, организации производства и труда новейшим достижениям отечественной и зарубежной науки и техники и прогрессивным удельным показателям.

В состав проекта входят производственно-вспомогательное здание, транспортерная галерея, блок резервуаров.

В производственно-вспомогательном здании размещены: машинный зал, воздуходувная, реагентное хозяйство, склад ПАА, мастерская, операторская, КТП, венткамеры.

В машзале на отметке - 2,5 м установлено оборудование подачи растворов коагулянта и ПАА, насосы, обслуживающие блок фильтров, насосы технической воды и насосы бытовых сточных вод станции, насос откачки песчаной пульпы и насосы подачи уплотненного осадка, на отметке $\pm$0,00 располагаются плунжерные насосы и центрифуги, на отметке + 2,0 м - гидроциклоны.

Здание соединено с блоком фильтров и административно-бытовым корпусом переходными галереями.

I.2. Технико-экономические показатели

Наименование	Един. измерения	Показатели			
		Базовые	Общие	Достигнутые	
				производственно-вспомогательное здание	блок резервуаров
I	2	3	4	5	6
Строительный объем	м3	II333,0	94I9,5	684I,5	
в т.ч. подземной части	м3			I438	-
сооружения	м3		-		2578,0
Сметная стоимость строительства					
общая	тыс.руб.	426,3	352,5I	302,I	50,4I
строительно-монтажных работ	"	283,5	260,29	209,88	50,4I
оборудования	"	I42,8	92,22	92,22	-
Стоимость I м2 общей площади здания и сооружения	руб.	34I,97	I44,6	I74,0	84,87
Стоимость I м3 здания, сооружения	руб.	25,0	27,63	30,67	I9,55

22428-01

I	2	3	4	5	6
Расход строительных материалов:					
цемент	тн	530,0	493,57	306,6	I86,97
то же, приведенный к М400	-"-	532,0	49I,1	302,0	I89,I4
сталь	-"-	92,3	74,45	48,0	26,45
то же, приведенная к классам А-I и С38/23	-"-	II4,56	I00,0	62,2	37,8
Бетон и железобетон	м3	I653,0	I53I,2	II47,0	384,2
Лесоматериалы	-"-	24,2	22,0	22,0	-
То же, приведенные к круглому лесу	м3	38,29	36,07	36,07	-
Кирпич	тыс.шт.	I3I,4	I0I,08	93,I9	7,89
Стекло	м2	I67,7	I29,0	I29,0	-
Асбест	т	284,0	2I8	2I8	-
Рулонных кровельных материалов	м2	II27I,0	8670	5509	3I6I
Трудозатраты	ч/дн.	7778,I	5558,65	4766,I3	792,52

I	2	3	4	5	6
Расход материалов на расчетный показатель					
Цемент приведенный к М400	кг	2I,28	I9,36	I2,I	7,56
Сталь, приведенная к классам А-I и С38/23	-"-	4,58	4,0	2,48	I,5I
Бетон и железобетон	м3	0,066	0,06	0,05	0,02
Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу	-"-	0,00I5	0,00I	0,00I	-
Кирпич	шт.	5,25	4,04	3,73	0,32
Стекло	м2	0,007	0,005	0,005	-
Асбест	кг	II,33	8,72	8,72	-
Рулонных кровельных материалов	м2	0,45	0,35	0,22	0,I3
Трудозатраты	ч/дн.	0,3I	0,22	0,I9	0,03
Количество и мощность трансформаторов	кВа			2х630	-

I	2	3	4	5	6
Мощность электрооборудования в здании					
потребляемая	тыс.кВт ч/год	I0I4,0		938,8	
Расход холодной воды	м3/ч	3,0		I,4	
Расход тепла на отопление и вентиляцию (при Тн = -30°С)	Гкал/год	I985,I		I334,6	
Показатели уровня технологических процессов					
Трудоемкость изготовления продукции	ч/м3	0,0025		0,002	
Уровень автоматизации производства	%	65		70	
Уровень механизации производственных процессов	%	85		90	
Удельный вес рабочих, занятых ручным трудом	%	I2		I0	
Коэффициент использования основного оборудования	-	0,8		0,85	

22428-01

I	2	3	4	5	6
Удельный вес прогрессивных видов строительно-монтажных работ	%	50		60	60
Годовые эксплуатационные затраты	тыс.руб.	80,I8	65,37		
в том числе					
содержание штата	-"-	I8,00	I5,00		
электроэнергии	-"-	25,35	23,4		
топлива	-"-	9,I7	6,I3		
вода	-"-	2,I	0,7		
амортизационные отчисления	-"-	2I,3	I7,62		
текущий ремонт	-"-	4,26	3,52		
Годовые приведенные затраты	-"-	I3I,33	I07,67		

Технико-экономические показатели даны на производительность 25 тыс.м3/сут. с концентрацией загрязнения 300 мг/л.

За расчетный показатель принят I м3 суточный производительности станции.

За базу сравнений приняты два самостоятельных здания: Производственно-вспомогательное (т.п. № 902-9-40.86); здание обработки осадка на центрифугах (т.п. № 902-5-6.84).

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.I. Производственное здание

В машинном зале на отметке - 2,5 м установлено I0 групп насосов:
подачи фильтрованной воды на промывку фильтров
перекачки грязной промывной воды
подачи 30% и II%-ного раствора коагулянта
подачи I0% и 5%-ного раствора коагулянта
подачи 0,I%-ного раствора ПАА
перекачки отмытого песка на песковые площадки
подачи технической воды на гидросмыв песколовок (при отсутствии насосной станции отстойников и песколовок на площадке очистной станции)
перекачки бытовых сточных вод станции
откачки дренажных вод
технической воды

Насосы фильтрованной воды

Очищенная сточная вод под гидростатическим давлением по трубопроводу поступает в резервуар фильтрованной воды и далее насосами марки Д3200-33 (I рабочий и I резервный) периодически подается на промывку фильтров.

Включение насосов осуществляется от аварийного уровня на фильтрах.
Управление насосами местное.

Насосы грязной промывной воды

Вода после промывки фильтров поступает в резервуар грязной промывной воды и насосами марки СД250/22,5 (I рабочий, I резервный) перекачивается в приемную камеру станции.

Включение насосов автоматическое от уровня воды в резервуаре.

Насосы для реагентов

Из резервуаров 30% и II%-ного раствора коагулянта насосы марки Х20/3I-Ф раствор перекачивается в резервуары I0% и 5%-ного раствора коагулянта, кроме того этими насосами осуществляется перемешивание в резервуарах.

Раствор коагулянта концентрацией I0% или 5% насосом марки НД 2,5-I000/I0, НД 2,5-630/I0, НД 2,5-400/I6(при производительности соответственно 25, I7, I0 тыс.м3/сутки)подается в камеру смешения.

В распределительную камеру отстойников насосом-дозатором НД 2,5-I000/I0, НД 2,5-630/I0, НД 2,5-400/I6 при производительности станции соответственно 25, I7, I0 тыс.м3/сутки подают 0,I%-ный раствор ПАА.

В каждой группе насосов-дозаторов принято один рабочий и один резервный насос.

Работа насосов-дозаторов сблокирована с насосами, подающими сточные воды на очистную станцию из поселка.

Насосы перекачки отмытого песка

Из бака песчаной пульпы насосом марки ПР I2,5/I2,5 (I рабочий и I резервный) песчаная пульпа перекачивается на песковые площадки.

Включение насоса от уровня воды в баке.

Насосы технической воды

Предусмотрено две системы технической воды. Одной системой техническую воду подают на охлаждение подшипников турбокомпрессоров, уплотнение сальников насосов, а также используются в реагентном хозяйстве и в хлораторной. Вода забирается насосом К-20/30(I рабочий и I резервный) из резервуара фильтрованной воды.

Другая система предназначена для подачи воды для гидросмыва песка из песколовок. Фильтрованная вода из резервуара подается насосами КМ I60/20 (I рабочий, I резервный), которые устанавливаются при варианте с аэрируемыми песколовками и отсутствии насосной станции отстойников и песколовок на площадке очистных сооружений. Управление всеми насосами местное.

Насосы перекачки бытовых вод

Бытовые сточные воды очистной станции поступают в резервуар, где установлен контейнер для задержания отбросов, и насосом марки СД50/I0 (I рабочий и I резервный) перекачиваются в приемную камеру.

Включение насосов автоматическое от уровня воды в резервуаре.

Для откачки дренажной воды в машзале установлен самовсасывающий насос ВКС-I/I6 (I рабочий), перекачивающий воду в приемную камеру станции.

В машинном зале на отм. 0.000 предусмотрены плунжерные насосы, центрифуги.

Плунжерные насосы

Уплотненный осадок насосом марки НП-28 (I рабочий и I резервный) подается в бак-распределитель осадка, установленный на отметке +2,0 м.

Включение насосов осуществляется при максимальном уровне осадка в осадкоуплотнителях.

Центрифуги

Из бака-распределителя осадка уплотненный осадок влажностью 93% по трубопроводу направляется на центрифуги марки ОГШ-352К-03.

Обезвоженный осадок влажностью 70% поступает на ленточный конвейер.

В проекте показана штрих-пунктиром центрифуга, которая предусматривается при увеличении производительности станции по осадку.

Гидроциклон

Для отделения песка из осадка, на площадке, расположенной на отметке +2,0 м, устанавливается гидроциклон ГЦР-360. Из отстойников осадок влажностью 99% насосами, установленными в насосной станции песколовок и отстойников подается в гидроциклон. Отмытый осадок после гидроциклона поступает в осадкоуплотнитель.

В помещении машзала для производства работ запроектирован кран электрический подвесной однобалочный грузоподъемностью 2 т.

Помещение воздуходувной

Турбокомпрессоры ТВ-42-I,4 обеспечивают подачу воздуха в камеру смешения, фильтры ОКСИПОР и реагентное хозяйство.

Забор воздуха производится через воздухозаборный канал с улицы. Для производства ремонтных работ в помещении воздуходувной предусмотрен кран ручной подвесной однобалочный грузоподъемностью 2 т.

Реагентное хозяйство

Реагентное хозяйство запроектировано без наземного павильона. В нем расположено по два резервуара 30%-ного и 10%-ного раствора коагулянта при варианте с железным купоросом и хлорным железом, 11%-ного и 5%-ного раствора при варианте с сернокислым алюминием.

Для перемешивания растворов коагулянта в резервуары предусмотрена подача воздуха.

Для приготовления 1%-ного водного раствора ПАА принята установка УРП-3.

Для хранения полиакриламида склад ПАА размещается в надземной части здания на отметке $\pm$0.000.

Мастерская

Мастерская предназначена для текущего ремонта мелкого механического оборудования, установленного на сооружениях очистной станции.

В мастерской установлены слесарные верстаки, слесарные тиски, настольно-сверлильный станок и точильно-шлифовальный станок.

2.2. Описание блока резервуаров, схема его работы

Очищенная сточная вода после фильтров ОКСИПОР под гидростатическим давлением поступает в резервуар фильтрованной воды, объем которого рассчитан на две промывки.

Вода после промывки фильтров направляется самотеком в резервуар грязной промывной воды, рассчитанный на прием воды от двух промывок.

Резервуары фильтрованной и грязной промывной воды имеют в плане размеры 18х15 м и рабочую глубину 3,5 м, Резервуары перекрыты плитами. В перекрытии запроектированы рабочие и световые люки. Предусмотрен уклон днища в сторону приямка для всасывающих труб.

2.3. Транспортерная галерея

В галереи размещается ленточный конвейер с шириной ленты 500 мм, по которому обезвоженный осадок транспортируется на площадку складирования осадка.

3. САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

3.I. Общие сведения

Проект отопления и вентиляции производственно-вспомогательного здания разработан на основании архитектурно-строительных и технологических чертежей в соответствии со СНиП II2.04.05-86.

При разработке проекта приняты расчетные температуры наружного воздуха:

для отопления - $t_o = -30^oC$

для вентиляции - $t_в = -I9^oC$

Внутренние температуры в помещениях приняты по п.8.I2 СНиП 2.04.03.-85 механическая мастерская, воздуходувная, склад ПАА, машзал, реагентное хозяйство (+I6^{o}C); операторская, служебное помещение (+I8^{o}C).

Коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций приняты в соответствии со СНиП II-3-79**:

I. Для наружных стен из обыкновенного глиняного кирпича γ = I800 кг/м3; б=5I0 мм; К=I,08 ккал/м2.час.град.

2. Для наружных стен из керамзитобетонных панелей γ = 900 кг/м3; б=250 мм; К=I,0 ккал/м2.час.град.

3. Для покрытия с утеплителем пенобетоном γ =300 кг/м3; б=I00 мм; К=0,85 ккал/м2.час.град.

4. Для остекления спаренного в деревянных переплетах - К= 2,5 $\frac{\text{ккал}}{\text{м2.час.град.}}$

5. Для наружных дверей и ворот деревянных К = 4,0 $\frac{\text{ккал}}{\text{м2.час.град.}}$

Теплоснабжение здания предусматривается от наружной тепловой сети, теплоноситель - вода с параметрами 150°-70°С.

Присоединение систем отопления и вентиляции к наружным тепловым сетям - непосредственное.

Ввод в здание осуществляется в помещение приточной венткамеры.

3.2. О т о п л е н и е

В производственно-вспомогательном здании запроектирована однотрубная горизонтальная система отопления.с замыкающими участками.

В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы "М-140АО".

Теплоотдача нагревательных приборов системы регулируется вентилями, установленными на подводках.

Трубопроводы прокладываются над полом с уклоном $i = 0{,}003$.

Удаление воздуха предусматривается через воздушные краны инженера Маевского в верхних пробках радиаторов.

Все трубопроводы и нагревательные приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Прокладываемые в подпольных каналах, трубопроводы изолируются изделиями из минеральной ваты δ=40 мм с последующим покрытием по изоляции рулонным стеклопластиком.

3.3. В е н т и л я ц и я

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

Таблицу кратностей воздухообменов и характеристику вентиляционного оборудования см. таблицы

Монтаж отопительно-вентиляционного оборудования вести в соответствии со СНиП III-28-75.

Характеристика вентиляционного оборудования

Таблица №

№№ систем	Наименование обслуживаемых помещений	Вентилятор Тип	№	Производительность м3/час	Напор Па (кгс/м2)	Электродвигатель Тип	N, кВт	n об/мин.	Калорифер	Заслонка
I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO	II
BI	Машзал реагентного хозяйства	ВКР6,30.45.6	6,3	I0800	2I6 (22)	4AI00L6	2,2	950	-	-
B2	Воздуходувная (зима)	ВКР4.00.25.6	4	2I60	80 (8,2)	4AA63B6	0,25	890	-	-
B3	То же (лето)	ВКР5.00.25.6	5	3820	98 (I0)	4A7IB6	0,55	900	-	-
B4	Механическая мастерская, операторская, служебное помещение	В-Ц4-70-3,I5--0IA	3,I5	II00	275 (28)	4AA63A4	0,25	I380	-	-
B5	Санузел	"Самал" ВК-6У4	-	50	-	-	0,025	-	-	-

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
II	Механическая мастерская, воздуходувная, машзал и реагентное хозяйство, операторская, служебное помещение	В-Ц4-70-8--0,6А	8	I4I00	559 (57)	4АII2МВ6	4	950	I50-70°С КВС8Б-П 2 шт.	КВУ I600х I000А

Таблица кратностей воздухообменов

Таблица №

№№ пп	Наименование помещений	Кратность воздухообмена		Количество воздуха (м3/час)		№№ систем		Место установки		Температура в помещении
		+	-	+	-	Приточная	Вытяжная	Приточная	Вытяжная	
I	2	3	4	5	6	7	8б	9	I0	II
I	Механическая мастерская	3	3	845	845	III	В4	Приточная венткамера	Вытяжная венткамера	I6°
2	Операторская	I,5	I,5	I80	I80	III	В4	-"-	-"-	I8°
3	Служебное помещение	I,5	I,5	86	86	III	В4	-"-	-"-	I8°
4	Воздуходувная	По расчету на ассимиляцию теплоизбытков		-	3820 (лето)	-	В3	-	на кровле	I6°
				2I60	2I60 (зима)	III	В2	Приточная венткамера	на кровле	
5	Машзал и реагентное хозяйство	По расчету на ассимиляцию теплоизбытков		I0725	I0725	III	ВI	Приточная венткамера	на кровле	I6°
6	Санузел	-	-	-	50	-	В5	-	в стене санузла	I6°

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

4.I. 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.

Вес снегового покрова для III района - 0,98I кПа.

Рельеф территории спокойный. Грунтовые воды отсутствуют.

Грунты в основании непучинистые, непросадочные, со следующими нормативными характеристиками:

$Ц^{Н}$=0,49 рад или 28°; $С^{Н}$=2 кПа (0,02 кгс/см2); Е=I4,7 мПа (I50 кгс/см2) γ=I,8 т/м3

Коэффициент безопасности по грунту К=I.

Сейсмичность района строительства не выше 6 баллов.

4.2. Объемно-планировочные и конструктивные решения

Производственно-вспомогательное здание относится по капитальности ко II классу сооружений, по долговечности - II степени, категория производства по пожарной опасности - "Д","Г" и "В".

Степень огнестойкости - II.

Здание одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами в осях I2x66 м, подвалом глубиной 2,5 м. Высота до низа балки покрытия 4,2 м.

В здании размещены механическая мастерская, вытяжная и приточная венткамеры, операторская, КТП, машзал, воздуходувная, склад ПАА. В подвальной части размещена насосная и примыкающее к ней за пределами здания реагентное хозяйство. Там же в торце здания примыкает транспортерная галерея, выполненная в серии 3.0I6-3.

Воздуходувная и насосная оборудованы кран-балками грузоподъемностью 2 т.

Здание каркасное из сборных железобетонных конструкций промышленных зданий.

Фундаменты под колонны - монолитные железобетонные.

Фундаментные балки - сборные железобетонные по серии I.4I5-I вып.I.

Ленточные фундаменты под наружные кирпичные стены и стены подвала - из сборных бетонных блоков по ГОСТ I3579-78.

Баки реагентного хозяйства - монолитные железобетонные.

Наружные стены из керамзитобетонных панелей по серии I.030.I-I с кирпичными вставками. Внутренние стены и перегородки - кирпичные. Кирпич керамический, рядовой, полнотелый, обыкновенный марки I00 (ГОСТ 530-80) МРз-I5.

Остекление из отдельных оконных проемов по ГОСТ I2506-8I.

Двери деревянные по ГОСТ I4624-84.

4.3. Отделка здания

Внутренняя отделка помещений дана на листе АР-6.

Конструкции полов разработаны по указаниям СНиП II-В.8-71. В проекте приняты полы линолеумные, цементные и керамические.

При отделке фасадов кирпичные стены выкладываются с подрезкой швов, с последующей штукатуркой. Наружные поверхности кирпичных вставок и панельных стен окрашивают цементно-перхлорвиниловыми красками. Оконные и дверные откосы в кирпичных стенах оштукатуриваются цементно-песчаным раствором марки 50.

Металлоконструкции окрашивают двумя слоями масляной краски по ГОСТ 8292-85 по грунтовке.

Антикоррозионная защита реагентного хозяйства выполнена на основании рекомендаций института "Проектхимзащита".

4.4. Объемно-планировочные и конструктивные решения блока резервуаров

Блок резервуаров - прямоугольное сооружение, в которое входят резервуар фильтрованной воды и резервуар грязной промывной воды.

Размеры сооружения в плане 18,0х30,0 м. Глубина 3,79 м.

Днище плоское железобетонное, армируют сварными сетками и каркасами.

Стены из сборных железобетонных панелей по серии 3.900-3, вып.4/82, заделываемых в паз днища.

Наружные углы стен - монолитные железобетонные. Плиты перекрытия - сборные железобетонные по серии I.442тI-2, вып.I. Плиты опираются на монолитную железобетонную раму, выполняющую так же

роль распорки для стен.

Стыки стеновых панелей шпоночные, выполнены путем инъектирования 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 "Гидром-П" между двумя шнурами гернита, помещенными в зазор стыка. Шнуры гернита, играющие роль упругой прокладки для тиоколового герметика, закреплены в зазор 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, выпуск I/82.

Бетонная подготовка и технологическая набетонка выполняются из бетона В5.

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

Ограждения и лестницы - металлические.

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

Распределительная арматура по ГОСТ 5781-82 класса АI из стали марки ВстЗкп2 с расчетным сопротивлением 2300 кгс/см2.

Для железобетонных конструкций днища бетон принят проектных марок ВI5; W 4; F 50;
для стен ВI5; W 4; F I50.

Требования к бетону по прочности, морозостойкости, водонепроницаемости и виду цемента для его приготовления уточняют при привязке проекта по серии 3.900-3 выпуск I/82; СНиП П-3I-74 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" в зависимости от расчетной зимней температуры наружного воздуха.

Заделку стеновых панелей в паз производят плотным бетоном В30 на щебне мелкой фракции и напрягающем цементе. Бетонная смесь для заделки стеновых панелей должна приготовляться в соответствии с "Рекомендациями по замоноличиванию вертикальных и горизонтальных стыков емкостей бетоном (раствором) на напрягающем цементе" (НИИЖБ, I968 г.).

4.5. Отделка и мероприятия по защите от коррозии блока резервуаров

Днище и монолитные участки стен со стороны воды торкретируют слоем 25 мм с последующей затиркой цементным раствором.

Со стороны земли монолитные участки стен затирают цементно-песчаным раствором.

Все металлоконструкции, соприкасающиеся с водой, окрашивают лаком ХВ-78 по ГОСТ 73I3-75* за три раза по огрунтовке ХС-0I0 за два раза.

Все закладные детали оцинковывают. Нарушенное сваркой цинковое покрытие восстанавливают методом металлизации.

Все прочие металлические конструкции окрашивают масляной краской по ГОСТ 3292-75 за два раза по огрунтовке.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Основные положения по производству строительно-монтажных работ

5.I. Общая часть

Данный раздел разработан в соответствии с инструкцией СН 227-82 и СНиП 3.0I.0I-85.

Строительство производственно-вспомогательного здания с центрифугами и узлом подготовки осадка предусматривается в следующих условиях:

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

До начала основных работ по строительству производственно-вспомогательного здания должна быть выполнена работа подготовительного периода: устройство водоотводных канав, временных подъездов к площадке, геодезические работы по разбивке осей, возведение временных зданий и сооружений, прокладка временных коммуникаций.

22428-01

5.2. Земляные работы

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

Разработка котлована в блоке резервуаров производится до отметки - 3,50 м, остальной части сооружения - 3,33 м от натуральных отметок земли экскаватором, оборудованным обратной лопатой с ковшом емкостью 0,65 м3 с недобором I5 см, зачистку дна котлована необходимо производить механизированным способом: бульдозером, экскаватором со специальным зачистным ковшом (типа Э0-3322).

Остающийся недобор до проектной отметки не должен превышать 5-7 см, который дорабатывается вручную.

Минимальное расстояние между откосом котлована и осью сооружения должно составлять I,5 м.

По окончании земляных работ основание котлована 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.

5.3. Бетонные работы и монтаж сборных железобетонных элементов

Производство бетонных работ и монтаж сборных железобетонных конструкций следует производить в соответствии со СНиП Ш-I5-76 и СНиП Ш-I6-80.

Перед началом бетонирования сооружения реагентного хозяйства выполняют комплекс работ по подготовке опалубки, арматуры, поверхностей основания.

Бетонная подготовка под днище резервуаров реагентного хозяйства устраивается по предвари-

тельно 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 м3 монтажным краном или автобетононасосом типа СБ-I26.

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

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

Бетонирование днища резервуаров 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 I6 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.

Инвентарная опалубка при бетонировании стен резервуаров устанавливается с внутренней стороны на всю высоту, а с наружной стороны на высоту яруса бетонирование наращиваем по мере бетонирования. Бетонирование стен производится поярусно с тщательным уплотнением бетона глубинными вибраторами И-II6А.

5.4. Монтажные работы

Исходя из максимальной массы монтируемых конструкций - строительной балки - 4,7 тн и размеров производственно-вспомогательного здания принимается к монтажу гусеничный кран грузоподъемностью 25 тн, со стрелой 25 м с гуськом 5 м (типа СКГ-25) с ходом крана вокруг здания.

Работу по монтажу железобетонных конструкций выполнять в соответствии со СНиП III-16-80 "Бетонные и железобетонные конструкции сборные".

Строповку и подъем сборных элементов следует производить с помощью подъемных и захватных приспособлений, предусмотренных проектом производства работ.

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 каменных конструкций, должен быть использован до начала схватывания и периодически перемешиваться во время использования.

Растворы, расслоившиеся при привязке, должны быть перемешаны до подачи на рабочее место. Не допускается применение обезвоженных растворов.

Кирпичная кладка ведется с трубчатых лесов.

22428-01

Подача кирпича и раствора к месту кладки осуществляется монтажным краном.

5.5. Антикоррозийная защита резервуаров реагентного хозяйства

Резервуары, предназначенные для хранения 30-45% раствора хлорного железа подвергаются антикоррозийной защите.

Железобетонные резервуары должны быть выполнены без образования рабочих швов.

До начала химзащитных работ железобетонные резервуары должны быть испытаны на водонепроницаемость в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04-85 и СНиП 3.04.03-85. Испытания на водонепроницаемость проводятся путем заполнения емкостей водой до рабочего уровня и проверкой их герметичности в течение 72 часов, при этом согласно требованиям главы СНиП 3.05.04-85, при испытании резервуаров для хранения агрессивных жидкостей, расположенных в зданиях, утечка воды не допускается; допускается только потемнение и слабое отпотевание отдельных мест.

Приемку и подготовку поверхности под антикоррозийную защиту, выполнение химзащитных работ и контроль качества следует производить согласно главе СНиП 3.04.03-85 "Защита строительных конструкций от коррозии. Правила производства и приемки работ" и "Сборника инструкций по защите от воздействия высокоагрессивных сред" ВСН 214-74/ММС СССР.

Работы должны производиться специальной строительной организацией химзащиты.

Футеровочные работы и облицовка строительных конструкций штучными материалами отличаются трудоемкостью и высокими требованиями к качеству выполняемых работ.

Толщина постели не должна превышать под кирпич - 5 мм, под плиту 3-4 мм.

Для надежной связи футеровочного слоя с поверхностью защищаемой конструкции необходимо выпол-

нять тщательную грунтовку основания с последующим нанесением шпаклевки и с промежуточной сушкой каждого слоя. Для создания прочного покрытия грунтовочный слой должен быть хорошо просушен.

Покрытие из полиизобутелена должно быть испытано на герметичность наливом воды до рабочего уровня на 24 часа до начала футеровочных работ. Для герметизации швов кромки полиизобутиленовых пластин должны быть сварены.

Окраску эпоксидно-сланцевой композицией ЭСД-2 на основе смолы ЭД-20 производить в соответствии с инструкцией по применению эпоксидно-сланцевых покрытий для гидроизоляции и защиты от коррозии стальных и ж.б. промышленных и сантехнических сооружений ВСН 345-75/ММСС СССР.

5.6. Указания по производству работ в зимних условиях

Производить работы в зимнее время надлежит в соответствии с требованиями положений СНиП часть III "Правила производства и приемки работ" всех видов работ, глав - "Работы в зимних условиях". Мерзлый грунт, подлежащий разработке на глубину более указанной в п.8.2 СНиП III-8-76 должен быть 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 цемента с повышенным тепловыделением (быстротвердеющие и высокомарочные).

Замоноличивание стыков при монтаже сборных железобетонных конструкций осуществляется с помощью электроподогрева 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.

5.7. 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 производственно-вспомогательного здания должно проводиться 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, предусматривающие их опрокидывания или самопроизвольное перемещение при действии ветра.

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

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 электровибратора необходимо выключать.

Монтажный кран должен быть установлен на надежное и тщательно выверенное основание.

Перед началом работ и в процессе монтажа такелажные устройства испытывают двойной нагрузкой.

Перед подъемом надо проверить надежность петель для строповки груза. Запрещается во время перерывов оставлять груз поднятым.

При ветре более 5 баллов прекращаются монтаж элементов, имеющих большую поверхность.

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.

В связи с применением токсичных легковоспламеняющихся веществ и горючих материалов при антикоррозийной защите необходимо строго соблюдать правила по технике безопасности и выполнять мероприятия по предупреждению взрыва и распространению очага возгорания согласно СНиП П-2-80 и СНиП 2.01.02-85.

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

График производства работ по монтажу производственно-вспомогательного здания приводится в альбоме П на листах марки ОС, стр № 93; 94.

6. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

6.I. Общие сведения

В проекте разработано электроснабжение, управление и автоматизация электропривода, технологический контроль, электрическое освещение, заземление и зануление электрооборудования и связь.

Эксплуатация станции предусматривает присутствие персонала в производственно-вспомогательном здании. Проведение монтажа электрооборудования и кабельные разводки должны осуществляться организациями Главэлектромонтажа, а установка и подключение приборов КИП и датчиков - организациями Главмонтаж-автоматики.

6.2. Электроснабжение

Проектируемые сооружения станции физико-химической очистки сточных вод по степени требований в отношении надежности и бесперебойности электроснабжения относятся ко П-й и Ш-ей категориям потребителей.

Для электроснабжения потребителей 0,4 кВ проектом предусматривается комплектная трансформаторная подстанция 2КТП-630 Хмельницкого трансформаторного завода с двумя силовыми трансформаторами мощностью по 630 кВА.

Расчет электрических нагрузок и выбор мощности силовых трансформаторов определялись по нормали ТПЭП МI45-67.

Расчеты приведены в таблице.

Учет активной и реактивной мощности выполняются 4-х проводными счетчиками, установленными

на вводах 0,4 кВ КТП.

Для компенсации реактивной мощности и повышения Cos φ предусматриваются конденсаторные установки УКБ-0,38-150У3.

Таблица расчета электрических нагрузок и выбор трансформаторной мощности

№№ пп	Наименование потребителей	Со	Расчетная мощность кВт	кВАр	кВ.А	Примечание
I	Производственно-вспомогательное здание	0,99/0,I4	470	65,8		Устанавливаются две батареи 2х150 квар УКБ-0,38-150У3
2	Блок фильтров	0,8/0,75	8,8	6,6		
3	Здание решеток	0,8/0,75	53,4	40		
4	Хлораторная	0,83/0,67	3I	20,6		
5	Котельная	0,8/0,75	28,4	2I,I		
6	Административно-бытовой корпус	0,92/0,43	20,I	8,6		
7	Насосная станция	0,8/0,75	73,6	55,2		
	Итого	0,96/0,3I	685,3	2I7,9	7I3	2КТП-630* Кз=57%

* - мощность трансформаторов принята по условию запуска электродвигателей

22428-01

6.3. Силовое электрооборудование

Для распределения электроэнергии между потребителями приняты шкафы ШРП.

Пусковая и коммутационная аппаратура электродвигателей расположена в шкафах и ящиках ШОИ, ЯОИ и Я5000 (см.проект "Изделия и узлы инженерного оборудования сооружения серии 7.901-1), выпускаемые Ангарским электромеханическим заводом.

Электропитание турбовоздуходувок и насосов подачи воды на промывку фильтров осуществляется от распределительных шкафов КТП.

Все электродвигатели приняты асинхронными с короткозамкнутым ротором для прямого включения на полное напряжение сети 380В.

6.4. Управление и автоматизация

Основное электрооборудование расположено в производственно-вспомогательном здании, что определило место выбора операторской.

Насосы подачи промывной воды на фильтры включаются от аварийного уровня на фильтрах. Для насосов грязной промывной воды, бытовой канализации и дренажного насоса предусмотрена автоматическая работа от заданных уровней в емкостях.

Проектом разработана защита калориферов от замораживания.

Управление остальными агрегатами - местное.

Оператору передаются общие сигналы аварии от всех сооружений и агрегатов, вышедших из строя.

6.5. Технологический контроль

Оператору выносятся измерения, без которых не может быть обеспечен контроль за работой станции и скорейшая ликвидация аварии. К таким измерениям относятся:

уровень осадка в отстойниках
расход сточной жидкости, поступающей на станцию

Кроме измерений, вынесенных на щит автоматизации, предусматривается целый ряд местных измерений:

температура приточного воздуха
уровни в резервуарах, баках и приямке
давление в напорных патрубках насосов
давление в трубопроводах технической воды и воздуха
Первичные приборы и датчики устанавливаются по месту измерений.

6.6. Электротехническое освещение

Проектом предусмотрено общее рабочее и аварийное, переносное освещение.
Напряжение сети освещения: общего 380/220В, переносного 36В.
Предусмотрено стационарное аварийное освещение.
Величины освещенности приняты в соответствии с СНиП П-4-79.
Выбор светильников, кабелей и проводов групповых и питающих линий, способ их прокладки проводился в соответствии с ПУЭ с СН 357-77.
Для зануления элементов электрооборудования используется нулевой рабочий провод сети.

6.7. Заземление, зануление

Согласно ПУЭ-1985 г. гл.I-7 и СН 102-76 проектом предусматривается устройство заземления. Заземляющее устройство выполняется общим для напряжений 6-10 и 0,4 кВ.

Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4х Ом.

Данное сопротивление должно быть обеспечено в любое время года.

В качестве заземляющих устройств должны быть использованы естественные заземлители, а в случае их недостаточности необходимо предусмотреть дополнительное устройство в виде наружного контура заземления.

Корпуса электродвигателей и механические части силового электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, зануляются путем присоединения к нулевому проводу, который присоединяется к нейтрали трансформатора и контуру заземления.

6.8. Связь и сигнализация

Рабочая документация связи и сигнализации производственно-вспомогательного здания с центрифугами разработана на основании заданий технологических отделов, "Ведомственных норм технологического проектирования" ВНТП 116-80 Министерства связи СССР, "Ведомственных норм технологического проектирования" ВНТП 61-78, СНиП 2.04.09-84.

Телефонизация, радиофикация и пожарная сигнализация станции предусматривается от внешних сетей.

Емкость кабельного ввода составляет IOх2.

На кабельном вводе в здание на стене устанавливается распределительная коробка КРТП-IO.

Кабельный ввод выполняется кабелем ТППIOх2х0,4.

Абонентская телефонная сеть выполняется проводом ПТПЖ2х0,6 прокладываемым по стенам.

Наружный ввод радиофикации выполняется кабелем ПРППМ2хI,2, на вводе устанавливается абонентский трансформатор ТАМУ-IO.

Сеть радиофикации внутри здания выполняется проводом ПТПЖ2х0,6 и ПТПЖ2хI,2.

В качестве извещателей пожарной сигнализации применяются тепловые типа ИП-I04-I и дымовые типа ДИП-2, включаемые в отдельные лучи. Пожарные лучи выполняются проводом ТРП Iх2х0,5 открыто по стенам.

Подключение к внешним сетям связи, радиофикации и пожарной сигнализации выполняются при привязке проекта.

7. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ

В соответствии с пропускной способностью станции и видом реагента уточнить необходимое оборудование и произвести привязку фундаментов, обвязки насосов реагентного хозяйства.

Приемный резервуар бытовых сточных вод разработать по индивидуальному проекту.

Проверить возможность заказа устанавливаемого оборудования на год поставки и по чертежам заводов-изготовителей уточнить габаритно-установочные чертежи.

Произвести технико-экономическое обоснование применения схемы, обработки осадка с использованием центрифуг.

Определить потребное количество устанавливаемых центрифуг и согласовать опросные листы НИИхиммашем.

Уточнить марку гидроциклона и место его установки в зависимости от количества обрабатываемого осадка и схемы подготовки к обезвоживанию.

Уточнить, в зависимости от местных условий, длину и конструкцию конвейеров для транспортирования обезвоженного осадка, в зависимости от принятого способа его дальнейшей обработки.

Предусмотреть и учесть в сводной смете технологический транспорт для погрузки и выгрузки осадка с учетом дальности возки: при дальности возки до 10км рекомендуется использовать саморазгружающие тракторные прицепы; свыше 10 км -автосамосвалы; размещение и техническое обслуживание специального технологического транспорта решается при проектировании комплекса очистной станции.

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

уточнить тип и глубину заложения фундаментов здания;

для чего произвести расчет их на конкретные инженерно-геологические и гидрологические условия площадки строительства по расчетным схемам, приведенным на листах проекта.

При привязке проекта в геологических районах со скоростным напором ветра и снеговым покровом, отличными от заложенных в проекте, произвести расчет каркаса здания и откорректировать несущие конструкции.

Произвести контрольную проверку прочности ограждающих конструкций блока резервуаров на измененные физико-механические свойства грунтов (высоту засыпки, объемный вес грунта, угол внутреннего трения).

При строительстве в слабофильтрующих грунтах для отвода верховодки и фильтруемой из блока резервуаров воды, под днищем блока резервуаров запроектировать пластовый дренаж, связываемый по периметру 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.

Проект разработан для условий производства работ в летнее время. В случае производства работ в зимнее время в проект следует внести коррективы согласно СНиП II-22-81 и III-17-78, III-15-75.

Указания по привязке электротехнической части смотри на листах марки ЭМ и АТХ.

Привязку электротехнической части проекта производить после сбора всех электронагрузок по всей площадке станции.

Произвести соответствующую корректировку отопительных агрегатов и трубопроводов на вводе при иных параметрах теплоносителя (проект рассчитан для теплоносителя 150°-70°C).

gost.e-ecolog.ru