

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-7-13.84

СТАНЦИЯ ОЗОНИРОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ ВОД ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 12 КГ/Ч ПО ОЗОНУ

СОСТАВ ПРОЕКТА:

- Альбом I Пояснительная записка
- Альбом II Технологические решения. Отопление и вентиляция. Внутренний водопровод и канализация.
- Альбом III Архитектурно-строительные решения
- Альбом IV Строительные изделия
- Альбом V Силовое электрооборудование и технологический контроль
- Альбом VI Спецификации оборудования
- Альбом VII Ведомости потребности в материалах
- Альбом VIII Сметы. Часть 1, часть 2.

ПРИМЕНЕННЫЕ ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

Типовой проект
407-3-41/75
Альбом III

Трансформаторные подстанции с одним и двумя кабельными или одним воздушным вводом 6-10кВ на один и два трансформатора мощностью до 2х630кВА.

(Распространяет
Свердловский
филиал ЦТП)

Утвержден Главпроектинститутом
Гострой СССР
письмо № 49/5-952 от 5. IV. 1982г.
Рабочая документация введена
в действие ВО Санэпидоканалом по приказ
№ 240 от 15 ноября 1984г.

20118-01

Альбом I

РАЗРАБОТАН
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ
ХАРЬКОВСКИЙ ВОДОКАНАЛПРОЕКТ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

 / Г. БОДАРЕНКО /
 / И. КОРБОВ /

				ПРИБАВАН	
ЦНБ. №:					

Копировал

Формат А3

Оглавление

	стр
1 Оглавление.....	2
2 Общая часть.....	3
3 Технологические решения.....	8
4 Внутренний водопровод и канализация.....	14
5 Отапление и вентиляция.....	15
6 Архитектурно-строительная часть.....	17
7 Основные положения по производству работ.....	22
8 Силовое электрооборудование и технологический контроль.....	28
9 Указания по привязке.....	33

Типовой проект разработан в соответствии с действующими строительными нормами и правилами.

Гл. инж. проекта *Карабов* / И.Е. Карабов /

Привязка			
ИВ.№?			

20118-01

1. Общая часть

Рабочая документация станции озонирования природных вод производительностью 12 кг/ч по озону разработана институтом „Харьковский Водоканалпроект“ в соответствии с планом типового проектирования Госстроя СССР на 1982-1983 годы, раздел VIII 1.1.4 и на основании технического проекта, согласованного Главпроектстройпроектам Госстроя СССР (письмо от 05.04.82г № 19/5-952).

Проект выполнен в соответствии с „Инструкцией по типовому проектированию для промышленного строительства СН 227-82“, серий 3.900-3 „Сборные железобетонные конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации“, а так же с учетом требований строительных норм и правил и других директивных указаний.

В проекте использовано изобретение „Способ обработки воды озонам и устройство для его осуществления“ по патенту Франции № 1528836 от 06.05.68г.

В связи с тем, что проект не имеет аналогов с применением отечественного оборудования, а так же учитывая то, что строительная часть выполнена в

традиционных строительных конструкциях, расчеты по СН 514-79 не приводятся.

1.1. Условия и область применения.

В технике водоснабжения озон применяется для обеззараживания, дезодорации, обесцвечивания, удаления железа, марганца, сероводорода из природных вод, предназначенных для хозяйственного водоснабжения.

Озон может применяться и для очистки сточных вод от фенолов, нефтепродуктов, СПАВ, нитросоединений, тетроэтилсвинца, канцерогенных веществ, лингина, цианидов, радонидов, обеззараживания ряда биологически очищенных производственных сточных вод, очищенных и доочищенных бы-

			Привязан	
Шиб. №				
Л. инж. в.р.	Коробов	<i>[подпись]</i>		
Л. авт. в.р.	Козинцев	<i>[подпись]</i>		
Л. спец.	Естафьев	<i>[подпись]</i>		
Л. спец.	Сколовская	<i>[подпись]</i>		
Л. спец.	Абазина	<i>[подпись]</i>		
Рук. гр.	Ворженая	<i>[подпись]</i>		
Рук. гр.	Черняев	<i>[подпись]</i>		
			ТП 901-7-13-84-ПЗ	
			Пояснительная записка	Листов 1 из 34
				Госстрой СССР Харьковский Водоканалпроект

2018-01

Копировал

Формат А3

Любом I

тавых сточных вод. Являясь сильным окислителем, озон вступает в реакцию с рядом органических, неорганических и минерально-органических соединений.

В настоящем проекте рассмотрено использование озона для комплексной обработки природных вод.

Проект в основном варианте разработан для строительства в районах со следующими природно-климатическими условиями:

Расчетная зимняя температура наружного воздуха - 30°C.

Скоростной напор ветра - для II географического района - 0,35 кПа (35 кгс/м²).

Вес снегового покрова для III района - 1 кПа (100 кгс/м²).

Проектом предусмотрено два варианта грунтовых условий.

1. Грунтовые воды отсутствуют.

2. Уровень грунтовых вод принят на 1,7 м ниже планировочной отметки земли.

Рельеф территории спадающий. Грунты в основании непроницаемые со следующими нормативными характеристиками:

- в сухих грунтах (или выше уровня грунтовых вод):

$\gamma = 18 \text{ кН/м}^3$ (1,8 тс/м³); $\varphi_H = 0,56 \text{ рад}$ (32°), $\varphi_P = 0,525 \text{ рад}$ (30°) $c = 0$

- ниже уровня грунтовых вод:

$\gamma = 18 \text{ кН/м}^3$ (1,8 тс/м³); $\varphi_H = 0,40 \text{ рад}$ (23°)

$\varphi_P = 0,37 \text{ рад}$ (21°); $E = 10 \div 15 \text{ МПа}$. (100 ÷ 150 $\frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$).

Грунты и грунтовые воды не агрессивны по отношению к бетону.

Сейсмичность района строительства не выше 6 баллов, территория - без подработки горными выработками.

Разработаны также дополнительные варианты проекта применительно к следующим природно-климатическим условиям:

вариант I

Расчетная зимняя температура наружного воздуха - 20°C.

Скоростной напор ветра для II географического района 0,35 кПа (35 кгс/м²).

Вес снегового покрова для II географического района 0,7 кПа (70 кгс/м²).

Типовой проект 901-7-13-84

Шифр, № подл., Подпись и дата Взам. инв. №

Приблизан	
Шифр, №:	

ТП 901-7-13-84-ПЗ

Лист
2

Вариант II

Расчетная зимняя температура наружного воздуха -40°C

Скоростной напор ветра для II географического района $0,35\text{кПа}$ (35 кгс/м^2).

Вес снегового покрова для IV географического района $1,5\text{кПа}$ (150 кгс/м^2).

1.2. Основные показатели проекта.

Основные технологические и технико-экономические показатели проекта приведены в таблице 1.

Таблица №1

№№: п/п	Наименование показателей	Един изм.	Количество
1	2	3	4
1. Натуральные показатели.			
1.1	Проектная производительность по озону		
	- годовая	тонн/год	105
	- суточная	кг/сут	288
	- расчетная	кг/ч	12
1.2	Списочная численность работающих	чел	4
	в т.ч. рабочих	чел	3
1.3	Режим работы объекта		

1	2	3	4
	- продолжительность смены	ч	8
	- рабочие смены в сутки	смен	3
1.4	Уровень автоматизации производственных процессов	%	-
1.5	Производительность на 1 работающего по озону	кг/ч	3
II. Стоимостные показатели			
2.1	Сметная стоимость в том числе:	тыс. руб.	575,8
	строительные работы	"	193,38
	монтажные работы	"	103,66
	оборудование	"	270,37
	прочие	"	8,39
	на 1 кг годовой производительности	руб.	5,48
	на 1 кг суточной производительности	"	1999,0
	на расчетную единицу	тыс.руб.	24,75
2.2	Годовые эксплуатационные расходы	тыс.руб.	149,60
	себестоимость 1 кг	руб.	1,42
2.3	Приведенные затраты	тыс.руб.	218,69
	на расчетную единицу	тыс.руб.	18,20
2.4	Годовой экономический эффект	тыс.руб.	346,74

ПРИВЯЗАН			
Шифр №			

ТП 901-7-13-84 - ПЗ

Лист
3

Альбом 1
Типовой проект 901-7-13-84

1	2	3	4
III. Показатели, характеризующие объемно-планировочные решения.			
3.1	Строительный объем а) здания при t=-30°C б) контактной камеры на расчетную единицу	м ³ " "	3423 3095 543.1
3.2	Площадь застройки а) здания б) контактной камеры	м ² " "	535,7 588,0
3.3	Площадь здания в том числе: встроенные помещения подземная часть на расчетную единицу	м ² " " "	- - - -
3.4	Общая площадь территории	га	-
3.5	Плотность застройки	%	-
IV. Показатели трудоемкости и расхода строительных материалов.			
4.1	Затраты труда по возведению объекта а) на 1 м ³ здания б) на 1 м ³ контактной камеры	чел.дн. " "	24294,6 6,35 2,8

1	2	3	4
4.2	Продолжительность строительства	месяц	9,0
4.3	Цемент (то же, приведенный к м ³ 400) общий расход на расчетную единицу	т кг	302,1 25100,0
4.4	Сталь (то же, приведенная к стали Ст.3) в том числе: арматура (то же, приведенная к А-1/ на расчетную единицу	т кг	93,8 75,0 6250
4.5	Бетон, общий расход в том числе: сборный монолитный на расчетную единицу	м ³ " " "	326,0 58,0 268,0 27,2
4.6	Железобетон, общий расход в том числе: сборный монолитный на расчетную единицу	м ³ " " "	916,0 472,0 444,0 76,3
4.7	Кирпич, общий расход на расчетную единицу	тыс.шт шт	83,5 6900,0

привязан			
Ишв. №			

ТП 901-7-13-84 - ПЗ

1	2	3	4
5.1	V. Эксплуатационные показатели Расход электроэнергии -потребная электрическая мощность -годовой расход активной электро- энергии	кВт тыс.кВт.ч.	507,0 4441,0
5.2	Расход тепла -годовой -часовой	тыс. ккал/ год ккал/час	521,0 186000,0
5.3	Расход воды на производственные нужды -годовой -часовой	тыс. м ³ /год м ³ /час	1066,2 121,7
5.4	Расход воды на хозяйственно - питьевые нужды -годовой -часовой	тыс. м ³ /год м ³ /час	9,6 1,08
5.5	Расход воды на внутреннее пожа- ротушение -годовой -часовой	тыс. м ³ /год м ³ /час	78,8 9,0
5.6	Канализация - производственные стоки -годовой	тыс. м ³ /год	190,03

1	2	3	4
	-часовой	м ³ /час	21,7
5.7	Канализация - бытовые стоки -годовой -часовой	тыс. м ³ /год м ³ /час	9,6 1,08

1.2.1. Обслуживание станции озонирования.

Для обслуживания станции озонирования в каждой смене должен работать оператор-озонаторщик. Для пуска, наладки и для профилактического ремонта необходимы: электрик, слесарь КИП, машинист-компрессорщик и слесарь, которые должны быть в штате объекта водоснабжения.

1.3. Генеральный план.

Размещение здания озонаторной и контактной камеры должно быть в соответствии со СНиП II-89-80. Зоны санитарной охраны должны выполняться согласно СНиП II-31-74 п. 11.25.

Вертикальная планировка, благоустройство выполняется при привязке типового проекта.

Привязан		
Шифр №		

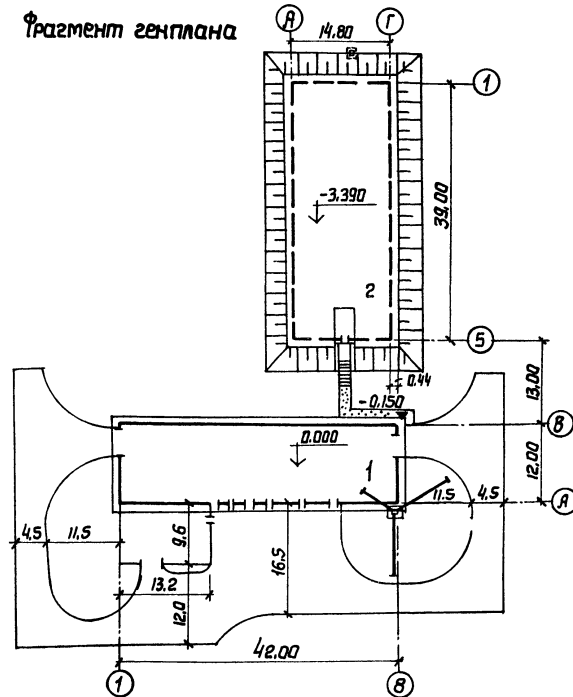
ТП 901-7-13-84 - ПЗ

Лист
5

ЭКСПЛИКАЦИЯ СООРУЖЕНИЙ

№ по ген-плану	Наименование	Строительный объем м ³	Примечания
1	Озонаторная	3423	при t° -30°С
2	Контактная камера	3095	

Фрагмент генплана



2. Технологические решения

2.1. Основные положения и расчетные данные, принятые в проекте:

- доза озона, согласно данным ВНИИ „Водгео“ для природных вод 2 мг/л;
- средний расчетный расход воздуха при нормальном атмосферном давлении и температуре 20°С, для получения 1 кг озона, 100 м³/ч;
- забор воздуха предусматривается из незагрязненной зоны с расположением воздухозабора на 4 м выше канька кровли;
- напряжение на озонаторах 16 кВ;
- воздух осушается до точки росы -40°С;
- концентрация озона-воздушной смеси 10-12 мг/л;
- время контакта озона для природных вод 15 мин;
- для распыления озона-воздушной смеси применяются металлокерамические трубки диаметром 60 мм из паристого нержавеющей прайта с размером пор 10-15 микрон;
- расстояние между осями металлокерамических трубок для распыления озона-воздушной смеси - 0,4 м;
- слой воды в контактной камере - 4,3 м;

ПРИВЯЗКА		

ТП 901-7-13-84 - ПЗ

Лист
6

20118-01

Копировал Пухарев

Формат А3

2.2. Технологическая схема

Технологическая схема станции озонирования принята согласно рекомендаций Дзержинского филиала института „НИИХИММАШ“.

Станция озонирования состоит из трех отделений:

- воздухоподготовки;
- синтеза озона;
- контактной камеры;

В отделении воздухоподготовки установлены оппозитные компрессоры 2ВМ4-24/9 с промежуточным охлаждением, предназначенные для сжатия воздуха до давления 0,9 МПа (9 кгс/см²), забираемого через всасывающий трубопровод, выходящий на 4 м выше конька кровли. Всасывающие трубопроводы оборудованы воздушными фильтрами, сматри альбом II лист 36.

Для охлаждения сжатого воздуха после второй ступени каждого компрессора и для выделения влаги из сжатого воздуха устанавливаются канцевые холодильники типа ХРК-9, поставляемые комплектно с компрессорами. Для смягчения пульсации сжатого воздуха, возникающих при работе компрессоров, обеспечения постоянного давления в сети и создания запаса сжатого воздуха, ус-

танавливаются воздухохранилища вертикальные, марки В-10 емкостью 10 м³ каждый, по одному воздухохранилищу на каждый компрессор второй ступени охлаждения сжатого воздуха служат теплообменники типа 25Г4-2.

После второй ступени охлаждения устанавливается влагоотделитель типа В0-20, в котором выделяется влага из воздуха, осушенного при охлаждении.

Охлажденный воздух поступает на автоматический блок осушки воздуха БОВ-30, где воздух осушается до точки росы - 40°С.

Блок осушки воздуха совмещен с фильтром пыли, назначение которого задерживать пыль адсорбента (силикагель, алюмогель).

Перед подачей осушенного воздуха на озонаторы устанавливаются регуляторы давления универсальные, типа РДУК-2, предназначенные для снижения давления сжатого воздуха до 0,06 МПа (0,6 кгс/см²) и автоматического поддержания заданного давления на выходе.

ПРИВЯЗАН	
ИНВ. №	

ТН 901-7-13-84 - ПЗ

ЛИСТ

7

В отделении синтеза озона осушенный и очищенный воздух поступает в озоноаторы, где, проходя через зону каронного электрического разряда, озонируется и подается в контактную камеру для комплексной обработки воды.

Контактная камера представляет собой отдельное емкостное сооружение, которое располагается между фильтрами и резервуарами чистой воды.

Заглубление его диктуется гидравлической схемой очистных сооружений.

Емкость контактной камеры принимается с учетом пребывания в ней воды 15 мин.

Контактная камера по ходу воды разделена на три секции. Вторая и третья секции предназначены для смешения озано-воздушной смеси с водой. Первая секция предназначена для рекуперации озона, т.е. использования остаточного озона из второй и третьей секции.

Из отделения синтеза озона озано-воздушная смесь попадает во вторую и третью секции в количествах пропорциональных их объему $2/3$ и $1/3$.

С помощью жидкостно-кальцевых вакуумных насосов ЖВН-12Н озон из второй и третьей

секций подается на рекуперацию в первую секцию. Для равномерного распределения озано-воздушной смеси на дне каждой секции размещаются разветвленные системы из металлокерамических трубок (барботажная система).

Остаточный озон после рекуперации поступает в реактор разложения озона КРО-630, где с помощью катализатора происходит полное разложение озона, очищенный воздух выбрасывается в атмосферу.

Каждая секция контактной камеры оборудована герметическим люком-лазом.

Для наблюдения за равномерностью работы барботажной системы контактной камеры предусматривается устройство смотровых окон в стене коридора с подсвечиванием в камере.

На перекрытии контактной камеры располагаются дыхательные клапаны КД2-200.

Для сброса озано-воздушной смеси из контактной камеры, в случае аварии, предусмотрена труба $\phi 200$ и высотой 14,50 м.

Привязки			

УИФ №

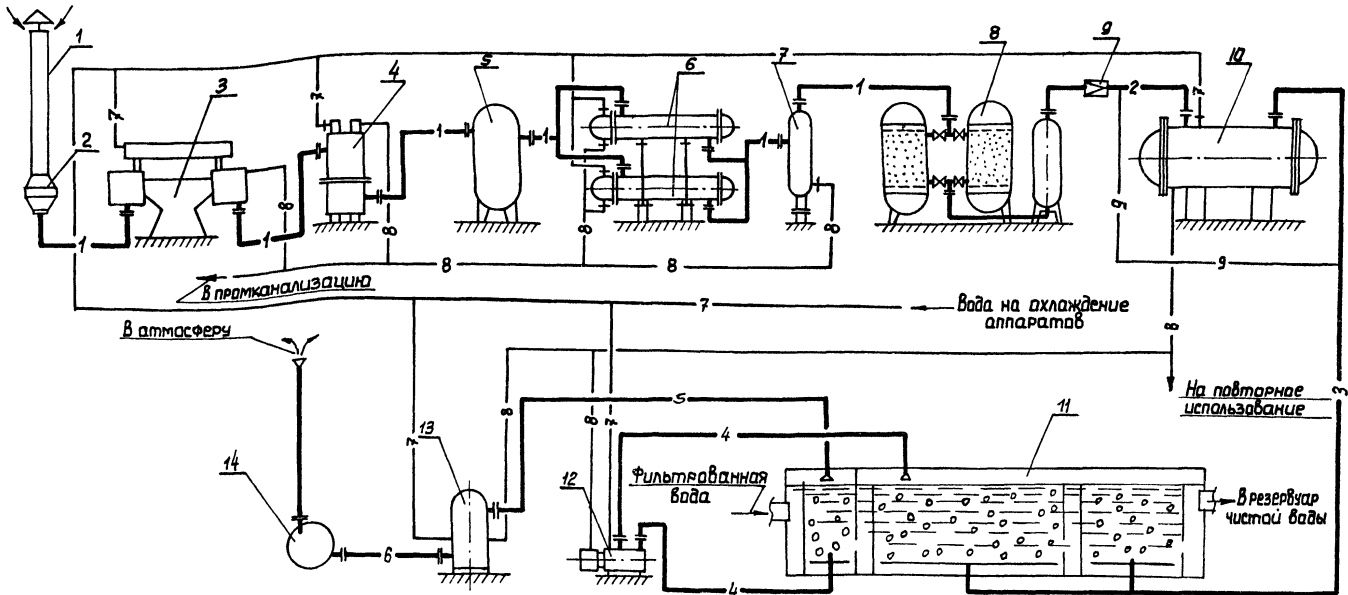
ТП 901-7-13-84 - ПЗ

Лист
8

2018-01

Принципиальная схема станции озонирования

Типовой проект 901-7-13-84 Альбом 1



Экспликация оборудования

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Глушитель | 11. Контактная камера |
| 2. Воздушный фильтр | 12. Насос для рекуперации озона |
| 3. Компрессор | 13. Реактор разложения озона |
| 4. Концевой холодильник | 14. Вентилятор |
| 5. Воздухосборник | |
| 6. Теплообменники | |
| 7. Влагоделитель | |
| 8. Автоматический блок осушки воздуха | |
| 9. Регулятор давления | |
| 10. Озонатор | |

Условные обозначения трубопроводов

- 1 — Воздух атмосферный.
- 2 — Воздух осушенный.
- 3 — Озона-воздушная смесь.
- 4 — Повторно используемая озона-воздушная смесь.
- 5 — Обработанная озона-воздушная смесь.
- 6 — Озона-воздушная смесь после разложения.
- 7 — Вода для охлаждения аппаратов.
- 8 — Обработанная вода.
- 9 — Трубопровод плавучки.

Объём, материал, давление и диаметр

Привязан
Шифр №

ТП 901-7-13-84 -ПЗ

Лист 9

2.3. Технологическое оборудование и показатели

Наименование	Един. изм.	Показатели
1	2	3
Производительность по озону	кг/ч	12
Количество озонаторов ОПТ-510	шт	3
в том числе: рабочих	"	2
резервных	"	1
Жидкостно-кольцевые вакуумные насосы ЖВН-12Н;	шт	3
в том числе: рабочих	"	2
резервных	"	1
Реактор разложения озона КРО-630	шт	2
в том числе: рабочих	"	2
Центробежный вентилятор Ц4-70	шт	2
в том числе: рабочих	"	1
резервных	"	1
Количество линий воздухоподготовки	шт	2
в том числе: рабочих	"	1
резервных	"	1
(компрессор 2ВМ4-24/9с с канцевым холодильником ХРК-9, воздухохраник В-10, теплообменники 25Г4-2, водоотделитель 80-20, автоматичес-		

1	2	3
кий блок осушки воздуха БОВЗО, регуляторы давления универсальные РДУК-2). Рабочее напряжение на озонаторах	кВ	16
Производительность отделения воздухоподготовки по воздуху:		
в нормальном режиме	м ³ /ч	1200,0
в режиме регенерации силикагеля	"	1440,0
Производительность фильтровальной станции по воде	тыс. м ³ /сут	144,0
Доза озона	мг/л	2,0
Емкость контактной камеры	м ³	1500,0
Продолжительность контакта озона-воздушной смеси с водой	мин	15
Концентрация озона-воздушной смеси	мг/л	10,0
Диаметр металлокерамических пористых трубок	мм	60

Привязан		
УИВ. №		

ТП 901-7-13-84 - ПЗ

Лист
10

2018-01

кол. Пичарева

Листом 1

Типовой проект 901-7-13-84

Услов. № табл. подписать и дата ввода в эксплуатацию

1	2	3
Расстояние между ответвлениями металлокерамических трубок	м	0,4
Общая площадь металлокерамических трубок	м ²	130,22
Интенсивность распыления озона воздушной смесью	м ³ /м ² /ч	9,23

2.4. Техника безопасности.

В проекте станции озонирования общие размеры помещений соответствуют условиям безопасности обслуживания и ремонта оборудования.

К обслуживанию озонаторов допускаются лица, ознакомленные с работой оборудования, прошедшие инструктаж и допущенные к обслуживанию установок, работающих при напряжении свыше 1000В.

Карпуса озонаторов должны быть заземлены. Генератор озона и трубопроводы озона-воздушной смеси должны быть герметичны.

После монтажа оборудования озонаторной установки необходимо провести пневматическое испытание с целью обнаружения возможных утечек газа и наличия его

опасных концентраций (свыше 0,0001 г/м³) в воздухе производственных помещений.

Особенно тщательно следует проверить на герметичность генераторы озона и озонопроводы. При работающем озонаторе запрещается проводить профилактические и ремонтные работы.

Перед проведением любых работ на оборудовании озонатора необходимо выключать генератор озона и отключить от сети оборудование. На щит управления повесить табличку „Не включать - работают люди.“

Отключить основные ножи развединителя и включить заземление.

Проверить указателем напряжения отсутствие напряжения.

Все работы по ремонту генераторов озона и озонных коммуникаций следует выполнять только после провздувки их воздухом для удаления остатков озона.

В помещении синтеза озона предусматривается общеобменная аварийная вентиляция -

ПРИВЯЗАН			
Услов. №			

ТП 901-7-13-84 -ПЗ

Лист 11

Мельник /

Тепловой пункт 901-7-13-84

ШМБ. № маш. Паспорт и дата ввода в эксплуатацию ШМБ. №

АВЦУА.

Вытяжная общеобменная вентиляция имеет резервный вентилятор, заблокированный с рабочим.

Перед спуском обслуживающего персонала в коридор контактной камеры проектом предусмотрено проветривание коридора.

В помещении устанавливается газоанализатор, обеспечивающий автоматическое включение звуковой и световой сигнализации, оповещающей оператора о наличии в помещении опасных концентраций озона.

В помещении станции озонирования должны быть предусмотрены индивидуальные средства защиты на случай возникновения аварийных ситуаций, фильтрующий противогаз с поглотителем из иодистого калия и патронной извести, защитные перчатки из полиэфирных пластиков.

При проведении ремонтных и профилактических работ в контактных камерах следует:

- перекрыть подачу озono-воздушной смеси в контактную камеру и приступать к работе только тогда, когда концентрация озона в камере не достигнет безопасной величины

0,0001 мг/л.

Во время проведения ремонтных работ запрещается:

- курить и пользоваться открытым огнем;
- пользоваться электроинструментом с напряжением свыше 36 В.

3. Внутренний водопровод и канализация.

Хоз-питьевой водопровод служит для подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды, внутреннее пожаротушение и на производственные нужды. Подача воды на хозяйственные нужды станции озонирования должна осуществляться от наружной сети хозяйственно-питьевого водопровода трубопровод диаметром 200 мм с напором не менее 20 м.

Станция озонирования оборудована производственной и хоз-бытовой канализацией.

ПРИВЯЗКА			
ШМБ. №			

ТП 901-7-13-84 - ПЗ

Лист 12

Альбом / Типовой проект 901-7-13-84

4. Отопление и вентиляция.

Проект отопления и вентиляции разработан для климатических районов с наружной температурой -20°C, -30°C, -40°C.

Коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций определены в соответствии со СНиП II-3-79 и составляют:

а) для наружных стен из керамзитобетонных панелей:

$$t_n = -20^\circ\text{C}; -30^\circ\text{C} \quad \delta = 250 \text{ мм} \quad \gamma = 900 \text{ кг/м}^3 \quad K = 1.1 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{C}}$$

$$t_n = -40^\circ\text{C} \quad \delta = 300 \text{ мм} \quad \gamma = 900 \text{ кг/м}^3 \quad K = 0.93 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{C}}$$

б) для участков наружных стен из обычного глиняного кирпича:

$$t_n = -20^\circ\text{C} \quad \delta = 380 \text{ мм}, \quad K = 1.33 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{C}}$$

$$t_n = -30^\circ\text{C} \quad \delta = 380 \text{ мм}, \quad K = 1.33 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{C}}$$

$$t_n = -40^\circ\text{C} \quad \delta = 510 \text{ мм}, \quad K = 1.07 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{C}}$$

в) для бесчердачного покрытия с утеплителем пенобетон $\gamma = 500 \text{ кг/м}^3$:

$$t_n = -20^\circ\text{C} \quad \delta = 100 \text{ мм}, \quad K = 1.17 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{C}}$$

$$t_n = -30^\circ\text{C} \quad \delta = 120 \text{ мм}, \quad K = 1.04 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{C}}$$

$$t_n = -40^\circ\text{C} \quad \delta = 150 \text{ мм}, \quad K = 0.84 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{C}}$$

Теплоносителем для систем отопления и теплоснабжения служит перегретая вода с параметрами 95°-70°C и 150°-70°C, получаемая из наружной тепловой сети.

Потеря напора в здании составляет:

теплоноситель вода 150°-70°C - 3,5 м. в. ст.
вода 95°-70°C - 5,8 м. в. ст.

Отопление запроектировано:

- в помещении синтеза озона комбинированное: воздушное, собственное с приточной вентиляцией и водяное нагревательными приборами.

- в остальных помещениях местными нагревательными приборами.

В качестве нагревательных приборов приняты конвекторы отопительные стальные типа „Аккорд“.

Система отопления принята горизонтальная бифилярная, нерегулируемая.

Внутренние температуры в отапливаемых помещениях приняты:

- в помещении синтеза озона, отделении воздухоподготовки, санузле, умывальной, коридоре 16°C.

- в венткамере 10°C,

- в КТП 16°C (на случай ремонта).

В отделении воздухоподготовки расчетная внутренняя температура достигается

Учб. № 101/1 (пробитые и дырки)

привязан	
Учб. №	

ТП 901-7-13-84 - ПЗ

Лист 13

при работе технологического оборудования.

Вентиляция запроектирована:

- в помещении синтеза озона общеобменная приточно-вытяжная с 6-ти кратным воздухообменом в час и кроме того, аварийная вентиляция с 6-ти кратным воздухообменом.

Приток воздуха осуществляется в верхнюю зону, вытяжка - $2/3$ воздуха удаляется из нижней зоны помещения и $1/3$ из верхней.

- в отделении воздухоподготовки и электропомещениях естественная приточно-вытяжная вентиляция;

- перед спуском обслуживающего персонала в коридор контактной камеры проектом предусмотрено проветривание коридора, из расчета 8ми кратного воздухообмена.

Характеристика вентсистем приведена на чертежах марки ОВ.

Проектом предусмотрено применение воздуховодов, изготовленных индустриальным способом из кровельной и танколистовой стали, согласно СНиП III-28-75.

Воздуховоды вытяжных систем, проходящие снаружи здания, изготовить из танколивной стали $S = 1,6$ мм.

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

Монтаж систем отопления и вентиляции производить в соответствии со СНиП III-28-75.

Диспетчеризация, автоматизация, контроль, сигнализация и защита калорифера от замерзания освещены в разделе 7.3.

Трубопроводы, нагревательные приборы и приточные воздуховоды в помещении синтеза озона окрашиваются снаружи по очищенной от ржавчины поверхности двумя слоями грунта ХС-010, тремя слоями эмали ХВ-785 и одним слоем лака ХВ-784, в остальных масляной краской за 2 раза.

Вентилятор приточной системы и дефлекторы также окрашиваются масляной краской за 2 раза.

привязан			
Шк. №:			

ТП 901-7-13-84 - ПЗ

Лист
14

Мельком /

Типовой проект 901-7-13-84

Циф. № проекта, Подпись и дата, Взам. инв. №

Вентоборудование и воздуховоды, облучивающие помещение синтеза озона и контактную камеру, окрашиваются изнутри и снаружи по очищенной от ржавчины поверхности двумя слоями грунта ХС-010, тремя слоями эмали ХВ-785 и одним слоем лака ХВ-784.

На планах и схемах над полкой линии-выноски указаны диаметры трубопроводов отопления и теплообогрева калорифера для теплоносителя 95°-70°С, над полкой-выноской для теплоносителя 150°-70°С.

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

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

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

5. Архитектурно-строительная часть.
Станция озонирования относится ко II классу по капитальности и ко II степени по огнестойкости, категория производства пожарной опасности „Ф“, класс ответственности сооружения - II.

5.1 Объемно-планировочные и конструктивные решения.

Станция озонирования - прямоугольное в плане здание с размерами в осях 42,0х12,0 м. Высота до низа балок покрытия - 4,8 м. В здании расположены следующие помещения: отделения воздухоподготовки и синтеза озона, электропомещения, венткамера и вспомогательные помещения. Конструктивной схемой здания является одноэтажный несущий железобетонный каркас из сборных элементов. Ограждающие конструкции стен запроектированы из керамзитобетонных панелей $\gamma = 900 \text{ кг/м}^3$.

Привязан			
Инв. №			

ТП 901-7-13-84 - ПЗ

Лист 15

Кирпичные вставки, внутренние стены и перегородки выполняются из обыкновенного кирпича пластичного прессования марки 75 ГОСТ 530-80 на растворе марки 25.

Глубина заложения фундаментов 1,5 м от планировочной отметки земли.

Гидроизоляция стен на отм. 0,300 выполняется из цементно-песчаного раствора состава 1:2 $\delta = 30$ мм.

Планировочная отметка земли принята - 0,150.

Кровля - скатная неветилируемая, совмещенная с покрытием. Состав кровли приведен на л. 2 проекта.

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

В проекте используются железобетонные фундаменты в качестве заземлителей.

5.1.1 Отделка наружная.

В местах установки ворот и дверей участки кирпичных стен штукатурятся и выполняются с отделкой под цвет и фактуру панелей. Панели выполняются с фактурны-

ми слоями из цементно-песчаного раствора и окрашиваются поливинилацетатной краской ВА-17.

Откосы дверных и оконных проемов оштукатуриваются и окрашиваются поливинилацетатной краской ВА-17. Нижние откосы оконных проемов покрываются оцинкованной сталью.

5.1.2 Отделка внутренняя.

Все столярные изделия окрашиваются масляной краской за 2 раза по грунту.

Рекомендации по внутренней отделке помещений и устройству полов приведены на листах проекта.

5.2 Конструктивные решения контактной камеры.

Контактная камера решена в виде заглубленной в грунт сборно-монолитной емкостной, обсыпанной грунтом, обеспечивающей теплоизоляцию.

Обвалование контактной камеры производится местным минеральным грун-

ПРИВЯЗКА			
Инд. №			

ТП 901-7-13-84 - ПЗ

Лист
16

там без специального уплотнения.

Днище - плоское из монолитного железобетона, армируется сварными сетками и каркасами.

Стены - из сборных железобетонных панелей по серии 3.900-3, заделываемых в пазы днища.

Наружные углы стен монолитные железобетонные, перекрытие камеры принято из сборных железобетонных плит по серии 1.442.1-2.

Стыки стеновых панелей - шпачные, выполняются путем индентирования зазора между панелями цементно-песчаным раствором в соответствии с „Рекомендациями по заиманиванию цементно-песчаным раствором стыков шпачного типа - в сборных железобетонных емкостных сооружениях“, приведенными в серии 3.900-3 вып. 2.

Требования к бетону по прочности, водонепроницаемости и морозостойкости уточняются при привязке проекта по серии 3.900-3 вып. 1, СНиП 11-31-74 „Водоснабжение, наружные сети и сооружения“, п.13.22; СНиП 11-21-75 „Бетонные и железобетонные конструкции“ в зависимости от расчетной зим-

ней температуры наружного воздуха.

Водонепроницаемость железобетонных конструкций с учетом защиты от коррозии обеспечивается применением бетона марки В6 для стен и перекрытия контактной камеры.

В проекте применяется авторское свидетельство 333263 - метод подпрессовки раствора под давлением для повышения плотности шпачных стыков.

5.3. Расчетные положения.

Расчет и подбор элементов и конструкций здания станции озонирования производился согласно указанию соответствующих серий.

Расчет элементов и конструкций контактной камеры производился согласно расчетных схем, приведенных в п.5.3 пояснительной записки.

ПРИВЯЗКА			
ИНВ. №			

ТП 90Г-7-13-84 - ПЗ

Лист

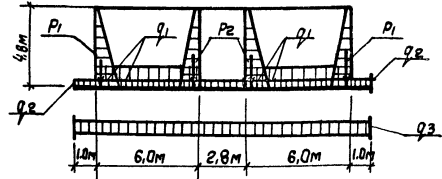
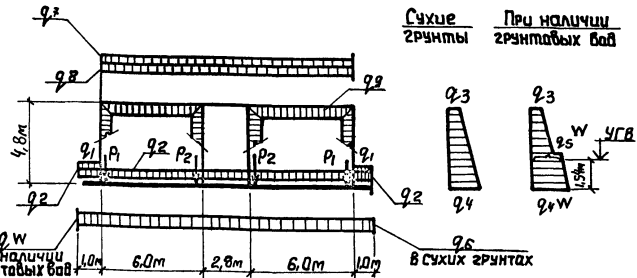
17

Альбом 1
 Типовой проект 901-7-13-84
 ДИВ. № 12601. Издательство ЦНИИ «Базис»

5.3.1 Схемы расчетных сочетаний нагрузок.

1^й расчетный случай (эксплуатационный) - контактная камера обсыпана грунтом, но не залита водой.

2^й расчетный случай (испытательный) - контактная камера залита водой, но не обсыпана грунтом.



- $q_1 = 130 \text{ кПа (13,0 тс/м}^2)$
- $q_2 = 5 \text{ кПа (0,5 тс/м}^2)$
- $q_3 = 9 \text{ кПа (0,9 тс/м}^2)$
- $q_4 = 43 \text{ кПа (4,3 тс/м}^2)$
- $q_4^w = 70 \text{ кПа (7,0 тс/м}^2)$
- $q_5^w = 44 \text{ кПа (4,4 тс/м}^2)$
- $q_6 = 49 \text{ кПа (4,9 тс/м}^2)$

- $q_7 = 3 \text{ кПа (0,3 тс/м}^2)$
- $q_8 = 11 \text{ кПа (1,1 тс/м}^2)$
- $q_w = 17 \text{ кПа (1,7 тс/м}^2)$
- $P_1 = 38 \text{ кН/м (3,8 тс/м)}$
- $P_2 = 40 \text{ кН/м (4,0 тс/м)}$
- $q_g = 2,1 \text{ кПа (0,21 тс/м}^2)$

- $q_1 = 48 \text{ кПа (4,8 тс/м}^2)$
- $q_2 = 5 \text{ кПа (0,5 тс/м}^2)$
- $q_3 = 49 \text{ кПа (4,9 тс/м}^2)$

- $P_1 = 38 \text{ кН/м (3,8 тс/м)}$
- $P_2 = 40 \text{ кН/м (4,0 тс/м)}$

ПРИВЯЗКА		
ИНВ. №		

ТП 901-7-13-84-ПЗ

Лист 18

Альбом 1
Тулавоу проект 901-7-13-84

5.4 Защита строительных конструкций от коррозии.

Антикоррозионная защита стальных и железобетонных конструкций, подвергающихся в процессе эксплуатации агрессивному воздействию озона, предусмотрена в проекте в соответствии с главой СНиП II 28-73* „Защита строительных конструкций от коррозии.“

В отделении синтеза озона металлические конструкции и закладные изделия защищаются лакокрасочными покрытиями: по очищенной от ржавчины и обезжиренной поверхности грунтом ХС-010 - 2 слоя, эмалью ХВ-785 - 3 слоя и лаком ХВ-784 - 2 слоя.

Плиты покрытия станции озонирования выполняются из бетона повышенной плотности, марка бетона по водонепроницаемости В-6.

Металлическая вытяжная труба окрашивается по очищенной от ржавчины и обезжиренной поверхности изнутри - грунтом ХС-010 - 2 слоя, эмалью ХВ-785 - 4 слоя, лаком ХВ-784 - 2 слоя, снаружи труба окрашивается эмалью ПФ-115 в 2 слоя

по одному слою грунта ГФ-0119.

Металлические площадки вне здания окрашиваются эмалью ПФ-115 в 2 слоя по одному слою грунта ГФ-0119.

В контактных камерах озонирования плиты перекрытия и стеновые панели выполняются из бетона повышенной плотности. Марка бетона по водонепроницаемости В-6.

Внутренняя поверхность плит и стен выше уровня воды окрашивается хлорсульфированным полиэтиленом:

лак ХП-734 - 1 слой; эмаль ХП-799 - 9 слоев.

Люки, лазы, смотровые окна и салыники выполняются из коррозионностойкой стали Х18Н10Т.

В отделении воздухоподготовки и электропомещениях металлические конструкции и закладные изделия окрашиваются эмалью ПФ-115 - 2 слоя по 1 слою грунта ГФ-0119.

Имя и подл. Писателя и Дата Взам. инв. №

Привязан		
Имя №		

ТП 901-7-13-84-ПЗ

Лист 19

Альбом 1
Тупавай проект 901-7-13-84
ОДЖК по обл. планированию и застройке территории

6. Основные положения по производству работ.

6.1. Общие положения.

Настоящий раздел разработан с учетом соблюдения подрядной строительно-монтажной организацией следующих условий производства работ:

- комплексной механизации основных видов работ;
- монтажа конструкций зданий, сооружений и оборудования крупными элементами;
- применение при производстве строительных работ типовых и инвентарных приспособлений и оснастки;
- производства монтажа оборудования и конструкций каркаса здания с помощью адниц и тех же монтажных механизмов.

6.2. Земляные работы.

Методы и механизация производства земляных работ уточняются при привязке тупавайского проекта к местным условиям строительства.

В проекте рассматривается производство земляных работ в сухих и мокрых грунтах II группы.

Отрывку котлованов и траншей под фундаменты и емкостные сооружения намечается вести с экскаваторами без крепления с помощью экскаватора обратная лопата, типа Э-652, с ковшом емкостью 0,65 м³, с погрузкой на автосамосвалы и отвозкой на 1 км во временный отвал с последующей подвозкой грунта в обратную засыпку.

Недостающий минеральный, а также растительный грунт, необходимый под посев трав, разрабатывается экскаватором прямая лопата емкостью ковша 0,65 м³ с погрузкой на автосамосвалы и подвозится с расстояния 3 км.

Добор грунта после экскаваторных работ в траншеях под ленточные фундаменты производится вручную, а в котловане под контактную камеру - бульдозером и частично вручную с перемещением грунта к ковшу экскаватора.

При наличии грунтовых вод необходимо предусмотреть осушение котлованов и траншей средствами открытого водо-

Привязан			
Инв. №:			

ТП 901-7-13-84 - ПЗ

Лист 20

Льдом /

Типовой проект 90Г-7-13-84

Имя и фамилия, таблица и дата, взят. инв. №

отлива. Для выполнения работ по откры-
тому водоотливу по периметру сооруже-
ния устраиваются дренажные траншеи
и зумпфы. Откачка воды из зумпфов произ-
водится насосами открытого водоотли-
ва производительностью 25 м³/час. Во
избежание оплывания откосов предусма-
тривается устройство наклонного дрена-
жа из щебня.

Обратную засыпку пазух фундамен-
тов предусмотрено вести ранее выну-
тым грунтом с помощью бульдозера
типа Д-271. В пазухах сооружений грунт
уплотняется пневматическими трамбов-
ками типа ТР-1. При этом, должны быть
приняты меры, обеспечивающие сохран-
ность изоляции стен контактной камеры.

Грунт в обсыпку контактной каме-
ры перемещается бульдозером Д-271, пере-
кидывается экскаватором типа Э-652
и уплотняется катками и пневматически-
ми трамбовками.

Планировка откосов обвалования про-
изводится вручную. При устройстве обсып-
ки покрытия контактной камеры грунт
для нее падается экскаватором типа Э-652

с ковшем драглайн и распределяется
по всей площади малогабаритным буль-
дозером типа ДЗ-37 на базе трактора
МТЗ-50 (весом до 3,6 тн).

Минимальная допустимая толщина грун-
та на покрытии, по которой разрешает-
ся перемещение указанного выше бульдо-
зера, составляет 0,3 м. Перемещение этого
бульдозера непосредственно по железобе-
таным плитам покрытия, а также при-
менение более тяжелого бульдозера, кате-
горически запрещается.

6.3. Монолитные железобетонные и бетонные работы.

Общий объем бетонных и железобетонных
работ по строительству озонаторной сос-
тавляет 1242,5 м³.

Проектом предусматривается, что опалубка и арматура для монолитных кан-
струкций изготавливается на производст-
венной базе генподрядчика и доставляется
на строительную площадку в виде готовых
щитов, сборно-разборных каробов, инвен -

Прибаван			
Инд. №			

ТП 90Г-7-13-84-ПЗ

Ишт
21

тарных элементов, сварных арматурных каркасов и сеток.

Подача бетонной смеси в днище производится при помощи виброжелобов. Бетонирование днища осуществляется полосами 2:4 м последовательно.

Бетонирование монолитных участков стен выполняется без перерывов, с применением щитовой переставной опалубки. Бетонная смесь подается по виброхоботам.

Уплотнение бетонной смеси предусмотрено вести глубинными вибраторами типа И-825 и поверхностными вибраторами типа С-810.

6.4. Монтаж сборных железобетонных и металлических конструкций.

Основным вариантом монтажа конструкций надземной части здания озонозащитной и контактной камеры предусмотрено использовать гусеничный кран типа МКГ-25, грузоподъемностью 25 т, со стрелой 12,5 м, обеспечивающего монтаж элементов здания на высоту до 6 м, при максимальном весе монтажной единицы 7,3 т.

Монтаж сборных железобетонных элементов контактной камеры в осях А-Б осуществляется с днища с перемещением ме-

ханизма по временному проезду, устраиваемому из дорожных плит, уложенных на песчаную подготовку. По мере монтажа временный проезд разбирается.

Монтаж сборных железобетонных конструкций озонозащитной выполняется в следующей последовательности:

1. Устанавливаются фундаментные балки.
2. Монтируются колонны и балки покрытия.
3. Устанавливаются стеновые панели и укладываются плиты перекрытия.

Гидравлическое испытание контактной камеры для проверки прочности конструкции и определения плотности стен и днища следует производить после окончания всех строительно-монтажных работ и при достижении бетоном проектной прочности.

Испытание следует производить в соответствии со СНиП III-30-74.

Перед испытанием следует произвести тщательный визуальный осмотр камеры.

ПРИВЯЗКА			
Инв. №			

ТН 901-7-13-84 - ПЗ

Лист
22

Литера /

Типовой проект 901-7-13-84

Лит. N подл. / Подпись и дата / Исполн. лит. N

Перед началом залива водоу, следует абеспечить плотное закрытие всех технологических задвижек и убедиться в отсутствии просачивания воды через них.

Залив воды в камеру следует проводить в два этапа:

1^й - залив на высоту 1 м с выдерживанием в течение суток для проверки герметичности днища;

2^й - залив до проектной отметки.

Цспытание на водонепроницаемость разрешается начинать не ранее пяти суток после их наполнения водоу.

Контактная камера признается выдержавшей цспытания, если убыль воды в ней за сутки не превышает 3 л на 1 м² смоченной поверхности стен и днища; через стенки не наблюдается выхода струек воды; швы не обнаруживаются признаков течи; а так же не установлено увлажнение грунта в основании.

Перед началом строительства выполняются временные автодороги для подвозки строительных материалов и конструкций, а так же для движения строительных машин и механизмов, и намечаются места складирования сборных железобетонных элементов.

6.5. Мероприятия по организации производства работ в зимних условиях.

Производство земляных работ в зимних условиях предусмотрено вести с предварительным рылением грунта с помощью клин-бабы или шар-бабы, подвешиваемых к стреле крана-экскаватора или другим существующим оборудованием.

Бетонирование фундаментной плиты контактной камеры зимой не рекомендуется.

При обоснованной необходимости выполнения этих работ в зимний период необходимо производить искусственный обогрев бетона до получения им 100% проектной прочности и сохранять грунтовое основание в таком состоянии (для пучнистых грунтов) в течение всей зимы посредством его укрытия соответствующими теплоизоляционными материалами, определенными по расчету.

Производство бетонных работ при замонolithicивании узлов сборных железобетонных элементов здания с паронагревом - в

Прибыль	
Лит. N	

ТП 901-7-13-84-ПЗ

Лист 23

„капиллярной“ опалубке. Кирпичную кладку предусматривается возводить на хлорированных растворах. Объем кровельных работ в зимний период ограничивается наклейкой одного слоя рубероида на битумной мастике.

Под перемычки устанавливаются временные стойки на клинья; Не допускаются перегрузки на плиты покрытия от снега и строительных материалов; возведение перегородок толщиной 120мм способом замораживания не разрешается без раскрепления на период оттаивания.

Штукатурка и облицовка стен в помещениях выполняется после оттаивания и отвердения кладки. Возведение кирпичных стен выполняется согласно СНиП III-17-78.

Кровельная стяжка выполняется в соответствии с требованиями СНиП II-26-76 п. 2.19.

Укладка бетонного подстилающего слоя в палах производится согласно требованиям СНиП III-22-83.

6.6. Техника безопасности.

При производстве строительно-монтажных работ должны выполняться требования по технике безопасности согласно СНиП III-4-80. При производстве земляных работ необходимо грунт, извлеченный из котлована или траншеи, размещать на расстая-

нии не менее 0,5м от бровки выемки, а также выпалнить правила, указанные в главе 9.

Бетонные и железобетонные работы должны выполняться с учетом правил по технике безопасности, указанных в главе 11.

Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных проектом производства работ, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на настеле опалубки, не допускается.

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

На участке, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Запрещается падать сборных железобетонных конструкций, не уменьшив монтажных петель или меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж.

ПРОВЕРКА		
Инв. №		

ТП 901-7-13-84 - ПЗ

Лист
24

2018-01

Ведомость основных объемов строительных,
монтажных и специальных работ.

№№ п/п	Наименование работ	Ед изм	Всего		в том числе			
			взонатарная		контактная камера		сухие грунты	мокрые грунты
			сухие грунты	мокрые грунты	сухие грунты	мокрые грунты		
1.	Выемка Насыпь Итого	м ³	4798	5787	977	977	3821	4810
		м ³	2827	3750	813	613	2214	3137
		м ³	7625	9537	1590	1590	6035	7947
2	Устройства бетонных конструкций	м ³	326	326	186	186	140	140
3	Устройство монолитных железобетонных конст- рукций	м ³	444	444	101	101	343	343
4	Монтаж сборных железобетонных конструкций	м ³	472,5	472,5	214	214	258,5	258,5
5	лес	м ³	292	292	72	72	220	220
6	битум	т	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
7	Трудозатраты	ч/ч	2293,6	2429,4	1433,6	1559,6	8660	8700

ПРОВЕРКА	
ИНВ. №	

ТП 901-7-13-84 - ПЗ

Лист
25

Копировал

2018-01

Формат А3

Альбом 1
Типовой проект 901-7-13-84

7. Силовое электрооборудование и технологический контроль.

7.1. Общая часть.

Настоящий раздел разработан на основании технологической, санитарно-технической и строительной частей проекта, а также технической документации на электрооборудование и КИП, комплектно поставляемые с озонаторами, блоками осушки воздуха, аппаратами разложения озона по «Курганармхиммаш» и компрессорами завода «барец» г. Москва.

В его объем входит силовое электрооборудование, автоматизация, технологический контроль и электроосвещение станции озонирования.

Электроснабжение и телефонная связь в данном проекте не рассматриваются и решаются при привязке проекта.

7.2. Силовое электрооборудование.

По степени надежности электроснабжения электроприемники станции озонирования относятся к потребителям второй категории по ПУЭ.

Электроснабжение станции предусматривается по двум рабочим кабельным вводам напря-

жением 6 или 10кВ по схеме «блок-линия-трансформатор». Каждый ввод рассчитывается на полную нагрузку, приведенную в альбоме V.

В соответствии с технологической частью проекта станция озонирования включает в себя отделение воздухоподготовки и отделение синтеза озона, причем отделение воздуха-подготовки состоит из двух независимых технологических линий получения сжатого воздуха (1раб, 1рез). Основными потребителями электроэнергии каждой линии являются компрессор и блок осушки воздуха.

Отделение синтеза озона оборудовано тремя озонаторами (2раб. 1рез), тремя вакуум-насосами (2раб. 1рез) двумя аппаратами разложения озона с вентиляторами (1раб, 1рез), а также приточно-вытяжной вентиляцией. Все потребители станции озонирования на напряжение 380В переменного тока.

Для обеспечения питания указанных электроприемников проектом предусматривается комплектная двухтрансформаторная подстан-

Иск. № пооб. Подпись и дата. Элект. инв. №

Привязан	
Иск. №	

Тп 901-7-13-84 -ПЗ

Искт
26

ция внутренней установки производственного объединения „Укрэлектрощапит“ г. Хмельницкий с двумя трансформаторами мощностью по 630кВА.

Для распределения электроэнергии между вентиляторными установками и другими мелкомоторными потребителями принят шкаф РТ30-81 для управления вакуумнасосами - нормализованные аппараты управления.

7.3. Управление и автоматизация.

Автоматизация основным технологическим оборудованием выполнена в объеме, предусмотренном заводами-изготовителями с использованием электрооборудования и средств автоматизации комплектно с ним поставляемых.

Для компрессорных установок принято местное управление, осуществляемое со щита автоматизации с автоматизацией операций:

- по пуску и остановке;
- регулированию производительности;
- защите от аварийных режимов.

Кроме того, предусматривается агрегатный контроль параметров характеризующий работу компрессора и вспомогательного оборудования, а также оперативная, предупредительная и аварийная сигнализация.

Система автоматизации блока осушки

воздуха позволяет осуществить последовательность и продолжительность всех технологических операций по осушке воздуха, а также имеет сигнализацию, оповещающую оператора при отклонении технологических параметров от нормы.

Управление работой озоноатора осуществляется оператором со станции контроля и управления СКУ-510.

При этом, для обеспечения надежной и экономичной его работы, осуществляется автоматическое поддержание напряжения на генераторе озона в заданных пределах, а также контроль основных технологических параметров, оперативная и аварийная сигнализация.

Управление вакуумнасосами и аппаратами разложения озона - местное. Вакуумнасосы оборудованы устройством АВР.

Для общезащитных вентиляторов предусматривается централизованное управление со щита контроля и сигнализации ЦКС, для аварийного вентилятора - автоматическое управление в зависимости от

ПРИВЯЗАН			
Лист №			

ТП 901-7-13-84 - ПЗ

Лист
27

1 альбом / Типовой проект 901-7-13-84

концентрации озона в помещении и дистанцион-
ное - от входа в помещение отделения синтеза
озона.

Предусматривается АВР вентиляторов вытяж-
ной общеобменной установки, а также защита
калорифера приточной вентустановки от за-
мораживания.

Щит ЩКС имеет сигнализацию оповещато-
щую оператора об аварийном состоянии ва-
куумнасосов и вентустановок, а также об от-
клонении от нормы контролируемых общестан-
ционных технологических параметров.

Пояснения к схемам управления приведены
на соответствующих чертежах в альбоме V.

7.4. Технологический контроль.

Технологический контроль основного техноло-
гического оборудования выполнен на основе кон-
трольно измерительных приборов, комплект-
но поставляемых с ним заводами-изготови-
телями с учетом рекомендаций инструкций
по эксплуатации для обеспечения надежно-
го и экономичного режима его работы.

По каждому компрессорному агрегату пре-
дусматривается контроль следующих па-
раметров:

- температура всасываемого воздуха;

- температура воздуха на входе и выходе каж-
дой ступени сжатия;
- температуры и давления.
- воды на охлаждение;
- температуры охлаждающей воды после компрес-
сора, концевого холодильника и теплообменни-
ков;
- давления воздуха после каждой ступени сжа-
тия, и в воздушосборнике;
- давления масла в системе смазки;
- потока охлаждающей воды через компрес-
сар, конечной холодильник и теплообменни-
ки.

В блоке осушки воздуха предусматрива-
ется контроль следующих параметров:

- температура воздуха в воздухоподогрева-
теле и на выходе из адсорберов;
- давления воздуха в адсорберах;
- влажности воздуха после осушки.

По каждому озонатору предусматрива-
ется контроль следующих параметров:

- температуры выходящих из генератора
озона газа и охлаждающей воды;

Приблизан			
Инт. №:			

ТП 901-7-13-84 - П 3

Лист
28

- давления газа в генераторе озонатора;
- расход газа, поступающего в генератор озона;
- концентрации озона в озono-воздушной смеси на выходе из генератора озона;
- времени работы озонатора.

По каждому аппарату разложения озона предусматривается контроль температуры катализатора в дегазаторе.

Кроме того, проектом предусматривается контроль следующих общестанционных параметров;

- давления воздуха до и после регулятора давления;
- расхода озono-воздушной смеси, подаваемой в камеры смешения контактной камеры;
- концентрации озона, отводимого в атмосферу;
- концентрации озона в воздухе помещения синтеза озона;
- температуры воздуха перед калорифером и обратного теплоносителя.

7.5. Конструктивное выполнение.

Комплектная трансформаторная подстанция принята двухрядной и устанавливается в отдельном электропомещении.

Высоковольтное электрооборудование (силовой трансформатор, разьединитель и транс-

форматор напряжения), поставляемое комплектно с озонатором, устанавливаются в отдельных встраиваемых камерах. Остальное электрооборудование (щит автоматики и шкаф управления компрессором, силовой шкаф, станция контроля и индукционный регулятор озонатора) устанавливаются вблизи технологического оборудования по месту.

Силовая распределительная сеть выполняется кабелем марки АПВГ соответствующих сечений, прокладываемом в кабельных каналах и по стенам на лотках.

7.6. Электроосвещение.

В помещении станции озонирования предусмотрено общее рабочее и аварийное освещение на напряжение 220В переменного тока и ремонтное освещение на напряжение 36В, в контактной камере - общее освещение коридора, а также подсветка через ультрафиолетовые лампы смешения с помощью переносных прожекторов.

Привязан			
Лин. №:			

ТП 901-7-13-84 - ПЗ

Лист
29

Листом 1
Типовой проект 901-7-13-84
СНП и табл. Подпись и дата
Исполн. инв. №

Освещенность помещений принята согласно СНиП II-4-79.

Расчет произведен методом удельной мощности. В качестве источников света применены лампы накаливания общего назначения, люминесцентные лампы белого света и дуговые ртутные лампы высокого давления.

Групповая осветительная сеть выполняется кабелем АПВГ открыто по стенам с креплением скобами, также проводом АППВс скрыто.

7.7. Заземление и зануление.

Для обеспечения безопасности персонала от поражения электрическим током в случае прикосновения к металлическим корпусам электрооборудования и металлическим конструкциям, оказавшимся под напряжением вследствие нарушения изоляции, проектом предусматривается защитное заземление и зануление электроустановок.

Заземляющее устройство для электроустановок до и выше 1000В выполнено общим и имеет металлическую связь с нейтралью силовых трансформаторов.

Сопротивление растеканию заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.

Заземляющее устройство состоит из естественного заземлителя, в качестве которого используется арматура железобетонных фундаментов станции озонирования, и заземляющих проводников, в качестве которых используются подкрановые пути, металлические обрамления каналов и др. металлические конструкции здания, соединенные между собой и с арматурой фундаментов сваркой.

Подключение электрооборудования к заземляющему устройству осуществляется стальным полосой 25x4мм осветительной арматуры-нулевой рабочей жилой кабеля или нулевым проводом.

Молниезащита.

В соответствии с СН 305-77 металлическая вентиляционная труба высотой 15м подвергается молниезащите по III категории.

Проектом предусматривается защита указанной трубы от прямых ударов молнии и заноса высоких потенциалов по коммуникациям.

ПРИВЯЗКА			
Инв. №			

ТП 901-7-13-84-ПЗ

Лист
30

8. Указания по привязке проекта.

Распространение типового проекта ЦИТП должно осуществляться только при наличии согласования его применения инструктором „Харьковский Водоканалпроект“ и при наличии рекомендации одной из организаций ВНИИ Водгео, ЯКХ им. Панфилова НИКИ ГХ г. Киев.

При привязке проекта необходимо:

- Уточнить тип и глубину заложения фундаментов, для чего произвести контрольный расчет на конкретные инженерно-геологические и гидрологические условия площадки строительства.
- Произвести проверку прочности ограждающих конструкций контактной камеры на измененные физико-механические свойства грунтов (плотность, угол внутреннего трения).
- Произвести пересчет днища, как балки на упругом основании с применением коэффициента постели, определенного для конкретных физико-механических свойств грунтов основания.
- В зависимости от расчетной температуры наружного воздуха уточнить марку бетона

по морозостойкости в соответствии со СНиП II-31-74.

- Подобрать марки стеновых панелей, перемычек, утеплителя по таблицам зависимости ограждающих конструкций от расчетной зимней температуры воздуха.

- Установить марку плит и балок покрытия на несущей способности с учетом массы снежного покрова.

- Произвести расчет поперечника и соответственно откорректировать несущие конструкции здания при привязке проекта в географических районах, отличных по скоростному напору ветра от заложенного в проекте.

- Раздел „Основные положения по производству работ“ корректируется в соответствии с конкретными гидрогеологическими условиями строительной площадки и наличием у строительной организации парка машин, механизмов и оборудования.

Привязан			
Инв. №:			

ТП 901-7-13-84-03

Лист
31

- Станция озонирования должна быть удалена от мест с сильным увлажнением воздуха не менее, чем на 200 м (градирни брызгальные бассейны и др).

- Предусмотреть на наружной водопроводной сети не менее двух гидрантов перед фасадам здания.

- Вопрос использования сбросных вод после охлаждения оборудования отделения синтеза озона решается в зависимости от конкретных условий привязки проекта.

- Разработать проект внешнего электроснабжения.

- При разработке схем телефонизации, радиотелефонизации площадки фильтровальной станции в здании озонаторной следует предусмотреть на одном телефоне и громкоговорящему, размещаемых в комнате дежурного оператора.

- Уточнить длину кабеля H₂ в контактные камеры в зависимости от их реального размещения.

- При необходимости, контактная камера может быть использована как противоложарная емкость.

- Проставить значение отметки соответствующей условной 0,000 отдельно для озонаторной и камеры смешения.

Привязан			
Инв.№			

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева,4
Заказ № 1233 Чив. № 20118-01 тираж 50
Сдано в печать 17.02. 1988 г. цена 133