

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-9-14

Производственно-вспомогательное здание для станций
биологической очистки сточных вод с инжевматической
аэрацией производительностью 100; 200; 400 и 700
м³/сутки с доочисткой на песчаных фильтрах

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

17897 - 01

ЦЕНА 0-36

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-41, Садовая ул., 21
Срок в связи VII 1962 г.
Завод № 7758 Тарелка 650

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-9-14

17897-01

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ЗДАНИЕ ДЛЯ СТАНЦИЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ
ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД С ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ АЭРАЦИЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ
100, 200, 400 и 700 м³/СУТКИ С ДООЧИСТКОЙ НА ПЕСЧАНЫХ ФИЛЬТРАХ

Состав проекта

- Альбом I. Пояснительная записка
Альбом II. Технологическая, санитарно-техническая, электро-
техническая части, нестандарт化的 оборудование
Альбом III. Архитектурно-строительная часть
Альбом IV. Строительная часть. Изделия.
Альбом V. Заказные спецификации
Альбом VI. Сметы. Часть I. Вариант с электролизной. Часть II. Вариант с
хлордозаторной. Часть III. Общая
Альбом VII. Ведомости потребности в материалах

АЛЬБОМ I

Разработан проектным институтом
ЦНИИЭП инженерного оборудования

Утвержден Госгражданстроем
Приказ № 141 от 29.04.1981г.
Рабочие чертежи введены в действие
ЦНИИЭП инженерного оборудования
Приказ № 119 от 27. II. 1981 г.

Главный инженер института
Главный инженер проекта

Котков А.Г.
М.Сирота

902-9-14

(I)

2

17897-01

Альбом I

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. Общая часть	3
2. Технологическая часть	6
3. Архитектурно-строительная часть	16
4. Указания по привязке проекта	17

Записка составлена

Общая часть и технологическая часть *Иванов* Л. Маниновская
Архитектурно-строительная часть *Холмогоров* Т. Лоуджер

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации здания.

Главный инженер проекта

Сирота

М. Сирота

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Рабочие чертежи типового проекта производственно-вспомогательного здания разработаны по плану типового проектирования Госгражданстроя на 1980-1981 г.г.

Здание предназначено для строительства в составе станций биологической очистки сточных вод в аэротенках продленной аэрации с пневматической аэрацией производительностью 100, 200, 400 и 700 м³/сутки для расчетной зимней температуры -20, -30°С.

Оборудование производственно-вспомогательного здания обеспечивает:

подачу сжатого воздуха в аэротенки блоков емкостей;

доочистку биологически очищенных сточных вод на песчаних фильтрах;

приготовление и подачу дезинфектанта (хлорной воды или раствора гипохлорита натрия);

подачу тепла на нужды отопления и вентиляции.

В составе здания предусмотрены воздуходувная и помещение фильтров, электролизная и лаборатория (или хлордозаторная), котельная, комната дежурного, бытовые помещения.

Здание одноэтажное, стены из сборных железобетонных панелей по серии I.432-14 по каркасу по сериям I.462-10; I423-3. Высота здания 4,2м - общая, 3,6м - до низа балок. Размеры здания в плане 12x18 м.

Электроснабжение здания принято с учетом требований, предъявляемых к объектам II категории надежности.

Управление электроприводами предусмотрено местное со щита управления и автоматическое - по уровню воды в резервуарах.

Проектом предусмотрено теплоснабжение здания от теплосети канализованного объекта или от встро-

енкой котельной с чугунными котлами на угле.

В здании предусмотрены системы естественной и механической (постоянно действующей и аварийной) вентиляции. Здание оборудовано внутренними водопроводом и канализацией.

Технико-экономические показатели

Таблица I

Наименование	Един. измер.	Производительность станций, м ³ /сутки			
		100	200	400	700
I	2	3	4	5	6
Производительность по воздуху	м ³ /ч	141	380	615	1230
Производительность по активному хлору	кг/ч кг/сутки	0,45 0,06	0,9 0,1	1,8 0,23	3,2 0,37
Диаметры установленных фильт- ров доочистки	м	1,5	2,0	2,5	3,2
Строительный объем здания	м ³	907,2	907,2	907,2	907,2

902-9-#4

(I)

5

17897-01

 1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 ----- 5 ----- 6 -----

Сметная стоимость:

Общая	тыс. руб.	57,54	58,81	59,46	65,74
строительных работ	"-	31,79	31,94	32,22	32,63
монтажа	"-	5,92	6,32	6,34	7,78
оборудования	"-	19,83	20,55	20,90	25,33
Стоимость строительных работ, отнесенная к I и 3 объема здания	"-	23,61	23,96	24,14	25,30
Потребляемая мощность	кВт	35,3	37,2	55,0	96,6
Годовой расход электроэнергии	тыс. квт.ч	123	140	236	369
Расход тепла на отопление и вентиляцию (при $t = -30^{\circ}$)	Гкал/год	30,55	30,55	30,55	30,55
Требуемый напор в водопроводе	м	14	14	14	14
Расход жидкого хлора	т/год	0,11	0,22	0,44	0,77
Расход поваренной соли	т/год	1,31	2,63	5,25	9,20

Примечание: Показатели приведены при норме водоотведения 220 л/чел в сутки, стоимость строительства - при варианте с электролизной, котельной.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Технологическая схема

Технологическая схема очистки сточных вод, в том числе подача воздуха, приготовления и дозирования дезинфицирующего агента, обеззараживания воды и обработка осадка приведена в типовом проекте 902-03- "Типовые проектные решения станций биологической очистки сточных вод в аэротенках продленной аэрации с пневматической аэрацией производительностью 100, 200, 400 и 700 м³/сутки для расчетной зимней температуры -20, -30°С.

Доочистка сточной воды производится на открытых однослойных песчаных фильтрах с нисходящим потоком воды.

Сточная вода из вторичных отстойников поступает в резервуар промывной воды и через перелив с верхнего уровня в приемный резервуар, из которого насосом подается на фильтры. Фильтрованная вода отводится через сборно-распределительную систему фильтра в смеситель контактного реаэратора, расположенного в блоке емкостей станции. На отводящем трубопроводе предусмотрена поворотно-регулирующая заслонка, связанная с поплавковым устройством фильтра так, что в начале фильтрация заслонка прикрыта, а по мере снижения фильтрующей способности загрузки – открывается. Таким образом обеспечивается постоянное сопротивление тракта воды и постоянство скорости фильтрации. При полностью открытой заслонке и дальнейшем загрязнении загрузки уровень воды в фильтре повышается до срабатывания сигнала о необходимости промывки фильтра. Перед промывкой задвижки на подающем и отводящем трубопроводе сточной воды закрываются, задвижки на промывной воде открываются.

Промывка водо-воздушная, режим и расчетные расходы подачи воды и воздуха принимаются по СНиП II-32-74, при этом для промывки используется сточная вода после отстойников, которая забирается из резервуара промывной воды и подается насосом через сборно-распределительную систему фильтра. Промывка производится при восходящем потоке, грязная промывная вода отводится самотеком

в аэротенки. Промывка должна производиться оператором, как правило; в часы минимального притока сточных вод, при этом обеспечивается нормативная скорость фильтрации в рабочем фильтре в форсированном режиме и необходимая степень очистки промывной воды в аэротенках.

Для периодической (1 раз в 2-3 месяца) обработки загрузка фильтра хлором вода из фильтра выpusкается, через верхний люк заливается раствор хлорной воды или гипохлорита, затем загрузка пропускается воздухом и промывается водой как при ежесуточной промывке.

2.2. Характеристики сооружений оборудования и устройств

Расчет аварийной системы станции обеззараживания оточной воды приведен в типовом проекте 902-03-

В здании предусмотрена установка газодувок, марки и характеристики которых приведены в табл.2.

Таблица 2

Производительность из/сутки	Норма водоотведения л/чел.сутки	Воздуходувная станция				
		расчетный расход воздуха л/с	марка газодувки	количество рабочих ре-зерных агрегатов	потребляемость всех агрегатов кг/сек	мощность двигателя (одного агрегата) кВт
I	2	3	4	5	6	7
	300	32	IAI2-50-2A	I/1	31	3,0

902-9-14

(I)

8

17897-01

	2	3	4	5	6	7
I00	200	42	IA22-50-4A	I/I	4I	5,5
	I50	58	IA22-50-2A	I/I	I05	7,5
	300	64	IA22-50-2A	I/I	I05	7,5
200	200	85	IA22-50-2A	I/I	I05	7,5
	I50	117	IA24-60-2A	I/I	I70	15,0
	300	125	IA24-60-2A	I/I	I70	15,0
300	200	167	IA24-60-2A	I/I	I70	15,0
	I50	235	IA32-50-6A	I/I	220	18,5
	300	225	IA32-50-6A	I/I	220	18,5
700	200	292	IA24-60-2A	2/I	340	15,0
	I50	411	IA32-50-6A	2/I	440	18,5

В здании предусмотрено оборудование для приготовления дезинфектанта (гипохлорита натрия или хлорной воды).

В табл.3 приведены характеристики электролизных установок непроточного типа с графитовыми электродами.

902-9-14

(I)

9

17897-01

Таблица 3

Название	Единица измерения	Продводительность станции, м ³ /сутки			
		100	200	400	700
1	2	3	4	5	6
Требуемое количество активного хлора	кг/сутки	0,3	0,6	1,2	2,1
Марка электролизной установки		ЭН-1,2	ЭН-1,2	ЭН-5	ЭН-5
Количество установок:					
рабочих/резервных	шт	I/I	I/I	I/I	I/I
Производительность по активному хлору	кг/сутки	1,2	1,2	5	5
Расход соли при удельном расходе 12 кг на 1 кг активного хлора	г/сутки	3,6	7,2	14,5	25,2
То же,	кг/мес	108	216	432	756
Количество циклов приготовления реагента в сутки	-	I	2	I	2

902-9-14

(I)

16

17897-01

I	2	3	4	5	6
Потребляемая мощность	кВт	10	10	40	40

В табл. 4 приведена характеристика оборудования хлордозаторной.

Таблица 4

Наименование	Разница номера- ния	Количество при производительности сутки, м ³ /сутки			
		100	200	400	700
	2	3	4	6	
Требуемое количество активного хлора	кг/сутки	0,3	0,6	1,2	2,1
До не, товарного хлора	кг/сутки	0,4	0,85	1,56	2,75
Требуемое количество баллонов с хлором в маслах	шт	0,2	0,3	0,7	1,2

2-9-14

(I)

II

17897-01

2 3 4 5 6

рка хлоратора

ЛОННИ-ЛООК

личество хлораторов

рабочих	шт	I	I	I	I
резервных	шт	I	I	I	I

ъем бочки с хлорной водой	м3	0,6	0,6	0,6	0,6
---------------------------	----	-----	-----	-----	-----

личество сочек	шт	2	2	2	2
----------------	----	---	---	---	---

личество операций по приготов- нию хлорной воды в сутки		0,3	0,5	I	I,5
--	--	-----	-----	---	-----

личество баллонов с азотом и продувки	шт/год	I	I	I	I
--	--------	---	---	---	---

личество реагентов для нейтрализации хлора алко)	т	0,7-	0,7	0,7	0,7
--	---	------	-----	-----	-----

гипоульфита натрия	т	0,13	0,13	0,13	0,13
--------------------	---	------	------	------	------

осмы	т	0,2	0,2	0,2	0,2
------	---	-----	-----	-----	-----

Основные расчетные данные и характеристики оборудования для дозиметрии сточных вод
в табл. 5.

Таблица 5

Наименование	Единица измерения	Производительность, м ³ /сутки			
		100	200	400	700
I	2	3	4	5	6
Расчетный расход сточной воды	м ³ /ч	12,5	25	50,1	83,2
Требуемая площадь фильтров при скорости фильтрации 5 м/ч	м ²	2,5	5	10	16,7
Количество рабочих фильтров	шт	2	2	2	2
Диаметр фильтра	м	1,5	2	2,5	3,2
Фактическая площадь фильтров	м ²	3,53	6,28	9,80	16
Фактическая скорость фильтрации	м/ч	3,53	3,98	5,11	5,20
Скорость фильтрации при промывке одного фильтра	м/ч	5,7	6,4	8,2	8,3

902-9-14

(1)

13

17897-01

 1 2 3 4 5 6

Насосы подачи воды на фильтры

марка		НЦС-3	НЦС-3	НЦС-1	НЦС-1
производительность	м3/ч	36,4	36,4	120	120
напор	м	15,9	15,9	11,3	11,3
Марка электродвигателя	м	4А1052	4А10052	А02-42-2	А02-42-2
Мощность	кВт	4	4	7,5	7,5
Число оборотов	об/мин	2880	2880	2910	2910

Насосы подачи воды для промывкифильтров

Требуемый расход воды при интенсивности промывки 14 л/с	м3/ч	38,2	68,0	60,5	172,0
Марка насоса	-	НЦС-3	НЦС-1	НЦС-1	С-569М
Производительность	м3/ч	36,4	120,0	120	250
Напор	м	15,9	11,3	11,3	14

902-9-14

(I)

I4

17897-01

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Марка электродвигателя	-	4	7,5	7,5	I5
Мощность	кВт	2880	2880	2910	I450

Газодувки для отделения фильтров

Расход воздуха для водовоздушной промывки фильтров при интенсивности 20 л/см ²	л/с	35,4	63	98	I60
Необходимый напор	м	7	7	7	7
Марка газодувки	-	IA2I-80-2A	IA2I-80-2A	IA22-80-2A	IA32-80-6A
Производительность	л/с	63	63	100	I90
Давление	м	8	8	8	8
Марка электродвигателя	-	4АИ12М42	4АИ12М42	4АИ32М2	4А200Л6
Мощность	кВт	7,5	7,5	II	30

Принятые фильтры разработаны в типовых проектах:

- 902-2-248 - диаметром 1,5 м;
- 902-2-249 - диаметром 2 и 2,5 м;
- 902-2-250 - диаметром 3,2 м

2.3. Внутренний водопровод и канализация

В производственно-вспомогательном здании запроектирована совмещенная сеть хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения.

Вода подается к санитарному узлу, душу, в лабораторию, на производственные нужды в электролизную (или хлордозаторную).

Суточный расход воды для отанций производительностью 100, 200, 400 и 700 м³/сутки составляет соответственно 1,6; 2,0; 2,8; 4 м³/сутки.

Расчетный секундный расход 0,8 л/с, напор на воде 10м. При варианте с хлордозаторной необходимый напор перед электродами составляет 40 м. Для обеспечения такого напора предусматриваются насосы-повышатели. Вода к насосам подается из водопровода через бак разрыва струи.

Ввод водопровода выполняется из чугунных водопроводных труб Ду 65мм по ГОСТ 9583-75. Водопроводная сеть монтируется из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75.

В здании запроектирована сеть хозяйственно-фекальной канализации для отвода сточных вод от санузла, душа, из лаборатории.

Расчетный расход сточных вод определен в соответствии со СНиП II-30-76 и составляет 3,2 л/с.

Выпуск сточных вод из здания осуществляется в аэротенк.

Из помещения электролизной (или хлордозаторной) предусмотрен выпуск промышленных отоков после мытья электролизных ванн (или из лотка нейтрализующего раствора при варианте с хлордозаторной). Стоки выпускаются в приемную камеру, откуда удаляются с помощью передвижного самовсасывающего насоса.

Сети внутренней хозяйственно-фекальной и промканализации монтируются из чугунных канализационных труб по ГОСТ 6942.3-69.

Для обеспечения горячей водой душа и лабораторной раковины в здании устанавливаются электроводонагреватели УНС-100 У4 ёмкостью 100 литров.

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объемно-планировочные и конструктивные решения здания

Здания очистных сооружений канализации по эксплуатационным требованиям долговечности относятся ко II классу; по огнестойкости - II степени. В целях унификации объемно-планировочных и конструктивных решений конструкции зданий максимально решены из сборных железобетонных элементов заводского изготовления.

Производственно-вспомогательное здание «каркасно-панельное, размером в плане 12x18м.

В здании размещены котельная (или тепловой пункт), лаборатория, щитовая, воздуходувная, электролизная (или, как вариант, хлордозаторная) и бытовые помещения. Помещение доочистки совмещено с воздуходувной.

Помещения воздуходувной и хлордозаторной оборудованы монорельсами грузоподъёмностью 1,0 т.

Здание выполнено в конструкциях одноэтажных промышленных зданий. Остекление принято из отдельных оконных проемов.

3.2. Отделка здания

Внутренняя отделка помещений принята в зависимости от технологических требований, а также

902-9-14

(I)

(17)

17897-01

с учетом требований к эстетике производственных помещений в соответствии со СНиП II-32-74.

Цветовая отделка помещений должна производиться в соответствии со СН-181-70.

Полы принятые цементные, линолеумные, керамические в соответствии со СНиП II-B.8-71.

Наружные поверхности панелей окрашиваются цементно-перхлорвиниловыми красками. Наружные поверхности кирпичных вставок штукатурятся цементно-песчаным раствором и окрашиваются цементно-перхлорвиниловыми красками.

Столярные изделия окрашиваются масляной краской за 2 раза.

4. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ ПРОЕКТА

В соответствии с пропускной способностью станции и загрязнениями сточной воды выбирается необходимое оборудование.

Проверяется возможность заказа устанавливаемого оборудования на год поставки и по чертежам заводов-изготовителей уточняются габаритно-установочные размеры.

При применении чертежей песчаного фильтра в верхней зоне следует предусмотреть дополнительный люк-лаз, заалонку разработать индивидуально, а задвижки с электроприводом заменить на задвижки с ручным приводом.