ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902- 9-11

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ЗДАНИЕ ДЛЯ СТАНЦИЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ 1,4; 2,7; 4,2; 7 тыс.м3/сутки

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать 17 1982 г.

Заказ № 1684 Тираж 650 экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-9-11

17671-07

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ЗДАНИЕ ДЛЯ СТАНЦИЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ 1,4; 2,7; 4,2; 7 тыс.м3/сутки

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I – Пояснительная записка
Альбом II – Технологическая, санитарно-техническая, архитектурно-строительная части
Альбом III – Строительная часть. Изделия
Альбом IУ – Электротехническая часть, связь и сигнализация
Альбом У – Заказные спецификации
Альбом УI – Сметы

АЛЬБОМ I

Разработан
проектным институтом ЦНИИЭП инженерного оборудования

Утвержден Госгражданстроем
Приказ № 59 от 20.2.81 г.
Рабочие чертежи введены в действие институтом ЦНИИЭП инженерного оборудования
Приказ № 70 от 8.07.81г.

Главный инженер института А.Кетаов
Главный инженер проекта В.Локтюшин

17671-01

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
I. Общая часть	4
2. Технологическая часть	7
3. Архитектурно-строительная часть	I0
4. Санитарно-техническая часть	I2
5. Электротехническая часть	I6
6. Связь и сигнализация	I9
7. Материалы по технике безопасности	20
8. Указания по привязке	2I

Записка составлена:

Общая и технологическая части — В.Локтюшин

Архитектурно-строительная часть — Т.Лоуцкер

Санитарно-техническая часть — М.Нарциссова

Электротехническая часть — И.Павлова

Н.Трыханкина

Связь и сигнализация — А.Толмасов

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

Главный инженер проекта В.Локтюшин

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

17671-01

Рабочие чертежи типового проекта производственно-вспомогательного здания разработаны по плану типового проектирования Госгражданстроя на 1979- 1980 гг.

Производственно-вспомогательное здание предназначено для применения в составе станций биологической очистки сточных вод пропускной способностью 1,4; 2,7; 4,2; 7,0 тыс.м3/сутки.

Оборудование производственно-вспомогательного здания обеспечивает:

подачу сжатого воздуха на аэротенки блоков емкостей и другие нужды;
подачу уплотненного стабилизированного осадка на иловые площадки;
опорожнение технологических емкостей;
перекачку бытовых сточных вод станций биологической очистки в приемную камеру.

В составе здания предусмотрены следующие помещения: газодувная (воздуходувная), насосная, щитовая, КТП, венткамера и др.

Комплектная трансформаторная подстанция (КТП) обеспечивает электроснабжение всех объектов станций биологической очистки. Бытовые помещения для обслуживающего персонала здания размещены в административно-бытовом корпусе, соединенном со зданием переходной галереей (см. ТП 902-9-12) Газодувная (воздуходувная) разработана на установку 3 (4) газодувок марки 1А32-50-6А или двух турбовоздуходувок марки ТВ-50-1,6 (ТВ-80-1,6).

Основные технологические и технико-экономические показатели приведены в таблице I.

17671-01 Таблица I

Наименование	Един. изм.	Показатели			
		с 3 агрегатами IA32-50-6A	с 4 агрегатами IA32-50-6A	с 2 агрегатами ТВ-50-I,6	с 2 агрегатами ТВ-80-I,6
I	2	3	4	5	6
Производительность по воздуху	м3/ч	I582	2376	3600	6000
Количество воздухоподающих агрегатов всего/рабочих	шт	3/2	4/3	2/I	2/I
Строительный объем здания	м3		I462,I		
В том числе подземной части	м3		238,0		
Сметная стоимость:					
Общая	тыс.руб.	58, 75	6I,23	6I,32	65,75
в том числе:					
строительно-монтажных работ	тыс.руб.	4I,76	42,02	43,2I	43,46
оборудование	тыс.руб.	I6,99	I9,2I	I8,II	22,29

17671-01

I	2	3	4	5	6
Стоимость I м3/здания	руб.	28,56	28,74	29,55	29,72
Установленная мощность трансформаторов	кВА	2х250	2х250	2х250	2х400
Установленная мощность электрооборудования в здании	кВт	I59	I78	304	424
Потребная мощность установленного оборудования в здании	кВт	62,8	7I,8	I2I	I67
Расход технической воды на охлаждение подшипников турбовоздуходувок и уплотнение сальников насосов	м3/ч	0,7	0, 7	2,8	2,8
Расход тепла на отопление и вентиляцию (Тн=-30°С)	ккал/ч		35930		
Расход воды на производственное водоснабжение и необходимый напор	л/с м		0,4 I0		

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

17671-01

2.I. Помещение газодувной (воздуходувной)

Для обеспечения нужд станции биологической очистки сточных вод в зависимости от пропускной способности станции, нормы водоотведения и необходимости отстаивания в помещении газодувной (воздуходувной) предусмотрено 4 варианта установки воздухоподающих агрегатов.

Потребность в агрегатах в зависимости от пропускной способности станций, нормы водоотведения и необходимости первичного отстаивания сточной воды приведена в таблице 2.

Таблица 2

Пропускная способность станции тыс.м3/сут.	Норма водоотведения л/чел. в сут.	Вариант с первичным отстаиванием		Вариант без первичного отстаивания	
		Марка агрегата	колич. агрегатов всего/раб.	Марка агрегата	Количество агрегатов всего/раб.
I	2	3	4	5	6
I,4	200	IA32-50-6A	3/2	-	-
	280	IA32-50-6A	3/2	-	-
	350	IA32-50-6A	3/2	IA32-50-6A	3/2
2,7	200	IA32-50-6A	4/3	-	-
	280	IA32-50-6A	4/3	-	-
	350	IA32-50-6A	3/2	IA32-50-6A	4/3

17671-01

1	2	3	4	5	6
	200	ТВ-50-I,6	2/I	-	-
4,2	280	IA32-50-6A	4/3	-	-
	350	IA32-50-6A	4/3	ТВ-50-I,6	2/I
	200	ТВ-80-I, 6	2/I	-	-
7,0	280	ТВ-50-I,6	2/I	-	-
	350	ТВ-50- I,6	2/I	ТВ-80-I,6	2/I

Забор воздуха производится частично снаружи и частично из внутренних помещений здания через камеры фильтров, в которых установлены фильтры марки ФяУ.

Для производства ремонтных работ в здании при варианте с газодувками предусмотрен ручной подвесной кран грузоподъемностью I тонна, а для варианта с турбовоздуходувками - грузоподъемностью 3,2 тонны.

2.2. Насосное отделение

Насосное отделение размещено в заглубленной части здания.

В насосном отделении установлены 4 группы насосов:

насосы уплотненного стабилизированного осадка;

насосы перекачки бытовых сточных вод станции и опорожнения блоков емкостей;

насосы технической воды;

дренажные насосы.

Для перекачки уплотненного стабилизированного осадка предусмотрены насосы марки ФГ5I/8Ia с электродвигателем А02-62-2 мощностью I7 кВт (I рабочий и I резервный). Осадок 98% влажности забирается насосами непосредственно из стабилизаторов и перекачивается на иловые площадки. Управление насосами местное.

Бытовые сточные воды очистной станции поступают в приемный резервуар, откуда незасоряющимися насосами марки ФГС 8I/3I с электродвигателем А02-7I-4, мощностью 30 кВт перекачиваются в приемную камеру перед зданием решеток. Включение насосов в режиме подачи бытовых стоков автоматизировано от уровня в приемном резервуаре.

При использовании данных насосов в режиме опорожнения блоков емкостей на всасывающих трубопроводах необходимо сделать соответствующие переключения задвижек. К установке принят I рабочий и I резервный насос.

Техническая вода расходуется на нужды охлаждения подшипников турбовоздуходувок и уплотнения сальников насосов.

Техническая вода для нужд производственно-вспомогательного здания забирается непосредственно из резервуара очищенных сточных вод после блоков емкостей (технический водопровод). Предусмотрены I рабочий и I резервный вихревые насосы марки ВК-2/26 с электродвигателем А02-42-2, мощностью 5,5 кВт. Управление насосами местное.

Для откачки дренажных вод в насосном отделении установлены вихревые насосы марки ВКС-I/I6 (I рабочий, I резервный) с электродвигателем АОМ2-22-4, мощностью I,5 кВт. Дренажные воды перекачиваются в резервуар бытовых стоков.

Управление насосами автоматическое от уровня воды в приямке. 17671-01

Для производства ремонтных работ в насосном отделении предусмотрен ручной подвесной кран грузоподъемностью I тонна.

Для уборки помещений насосной и газодувной (воздуходувной), а также для полива зеленых насаждений вокруг производственно-вспомогательного здания предусмотрен производственный водопровод с поливочными кранами ∅ 25 мм. Ввод производственного водопровода осуществляется из галереи примыкающего административно-бытового корпуса. Ввод принят ∅ 40 мм. Необходимый напор на вводе I0 м.

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.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- 227-70, изменениями и дополнениями к ней, утвержденными приказом Госстроя СССР № 20I от 26 сентября 1977 г. , опубликованными в бюллетене строительной техники № I2 за 1977 г.

расчетная зимняя температура наружного воздуха	-30°С
скоростной напор ветра для I географического района	27 кгс/м2
вес снегового покрова для III района	I00 кгс/м2

Рельеф территории спокойный, грунтовые воды отсутствуют.

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

17671-01

γ = I,8 кгс/м3, φ = 30°, C^{H} = 0,02 кгс/м2, E = I50 кгс/см2.

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

Также разработаны дополнительные варианты проекта применительно к следующим природно-климатическим условиям:

расчетная зимняя температура воздуха	- 20°С
скоростной напор ветра для I географического района	27 кгс/м2
вес снегового покрова для II района	70 кгс/м2
расчетная зимняя температура воздуха	-40°С
скоростной напор ветра для I географического района	27 кгс/м2
вес снегового покрова для III района	I50 кгс/м2

3.2. Характеристика здания

Класс II
Степень огнестойкости II
Категория производственно-пожарной опасности Д.

3.3. Объемно-планировочные решения

Здание прямоугольное в плане с размерами I8xI2 м. Одноэтажное. Высота до плит покрытия 4,8м.

В состав помещений входят: насосная, щитовая , КТП, газодувная или воздуходувная. Помещения насосной и газодувной оборудованы кранами грузоподъемностью 1т, воздуходувной - 3,2 т.

17671-01

Насосная станция размещена в подвале глубиной 3,6 м.

Остекление из отдельностоящих оконных проемов.

3.4. Конструктивные решения

Здание выполнено из обыкновенного глиняного кирпича пластического прессования М- 75 на растворе М- 25.

Плиты покрытия по ГОСТ 22701.1-77. Фундаменты - ленточные из бетонных блоков по ГОСТ I3579-78.

3.5. Отделка

Внутренняя отделка производственных помещений принята в зависимости от технологических требований, а также с учетом требований к эстетике производственных помещений в соответствии со СНиП П-32-74.

Цветовая отделка помещений и окраска технологического оборудования должна производиться в соответствии с СН I8I-70.

Полы приняты цементные, линолиумные, керамические в соответствии со СНиП П-В.8-71.

Наружные поверхности стен выполняются с расшивкой швов.

4. САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Отопление и вентиляция

Проект отопления и вентиляции производственно-вспомогательного здания разработан в соответствии с действующими нормами.

При разработке проекта приняты расчетные температуры наружного воздуха:

для отопления t_o = -20°С; -30°С; -40°С

для вентиляции $t_в$ = 9,5°С; -I9°С; -28°С

Внутренние температуры в помещениях приняты: воздуходувная (газодувная), насосная (+5°С); щитовая - (+I6°С).

4.2. Теплоснабжение

В проекте предусмотрены два варианта систем теплоснабжения:

от центральной котельной с параметрами теплоносителя I50°-70°С;

от местной котельной с параметрами теплоносителя 95° - 70°С

Ввод в здание осуществляется из административно-бытового корпуса через переходную галерею.

4.3. Отопление

Система отопления производственно-вспомогательного здания - двухтрубная, тупиковая с верхней разводкой.

В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы "М-I40 АО", в помещении щитовой регистр из гладких электросварных труб.

Трубопроводы прокладываются с уклоном i = 0,003.

17671-01

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

Вентиляция

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

В помещениях газодувной (воздуходувной) воздухообмен рассчитан из условия ассимиляции тепло-избытков на зимний и летний режимы.

Количество воздуха, удаляемого из помещения, в зависимости от производительности, назначения помещения газодувной (воздуходувной) сведены в таблицу 3.

В зимний и летний периоды воздух в объеме I00% забирается газодувками (турбовоздуходувками) на технологические нужды.

Заслонка на вытяжке из помещения отрегулирована на два положения: I00% открывания летом и 30÷50% открывания зимой в соответствии с таблицей № 3.

Приток воздуха - неорганизованный, через открывающиеся фрамуги окон.

В помещении насосной приток осуществляется через приточный шкаф с ребристыми трубами, вытяжка осуществляется системой В-I.

В щитовой предусматривается естественная вытяжка, осуществляемая с помощью шахты, оборудованной дефлектором. Приток - естественный, через открывающиеся фрамуги окон.

Таблица 3 17671-01

Пропускная способность станции тыс.м3/сут.	Норма водоотведения л/чел. в сутки	Вариант с первичным отстаиванием		Вариант без первичного отстаивания		Количество вытяжного воздуха м3/ч					
		Марка агрегата	кол-во агрегатов всего/раб.	Марка агрегата	Кол-во агрегатов всего/раб.	с первичным отстаиванием			без первичного отстаивания		
						-20	-30	-40	-20	-30	-40
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
I,4	200	IA32-50-6A	3/2	-	-	490	300	220	-	-	-
	280	IA32-50-6A	3/2	-	-	490	300	220	-	-	-
	350	IA32-50-6A	3/2	IA32-50-6A	3/2	490	300	220	490	300	220
2,7	200	IA32-50-6A	4/3	-	-	660	450	320	-	-	-
	280	IA32-50-6A	4/3	-	-	660	450	320	-	-	-
	350	IA32-50-6A	3/2	IA32-50-6A	4/3	490	300	220	660	450	320
4,2	200	TB-50-I,6	2/I	-	-	I320	800	580	-	-	-
	280	IA32-50-6A	4/3	-	-	660	450	320	-	-	-
	350	IA32-50-6A	4/3	TB-50-I,6	2/I	660	450	320	I320	800	580
7,0	200	TB-80-I,6	2/I	-	-	2II0	I280	930	-	-	-
	280	TB-50-I,6	2/I	-	-	I320	800	580	-	-	-
	350	TB-50-I,6	2/I	TB-80-I,6	2,I	I320	800	580	2II0	I280	930

17677-01

Все металлические воздуховоды окрашиваются масляной краской.

Воздуховоды вытяжных систем после вентилятора изолируются изделиями из стеклянного волокна = 40 мм с последующим покрытием по изоляции рулонным стеклопластиком.

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

5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.I. Общие сведения

В состав проекта входит: электроснабжение, силовое электрооборудование, автоматизация электропривода, технологический контроль, электрическое освещение, связь и сигнализация. В производственно-вспомогательном здании все помещения с нормальной средой.

5.2. Электроснабжение

По степени надежности электроснабжения токоприемники производственно-вспомогательного здания относятся ко II-ой категории потребителей.

Электроснабжение потребителей 0,4 кВ осуществляется от двух однотрансформаторных подстанций КТП 250 (400), напряжением 0,4 кВ "Армэлектрозавода". Нормально в работе находятся два КТП. В случае исчезновения напряжения на одном из КТП, схемой предусмотрено переключение всей нагрузки на другое КТП. Между КТП выполнена кабельная перемычка.

17671-04

5.3. Характеристики потребителей электроэнергии и выбор электродвигателей

Основными потребителями электроэнергии в здании являются турбовоздуходувки (газодувки), насосы перекачки стабилизированного осадка, насосы бытовых стоков. Электродвигатели механизмов приняты асинхронными с короткозамкнутым ротором для прямого включения на полное напряжение сети ~ 380 В и поставляются комплектно с приводимыми механизмами.

5.4. Определение расчетных нагрузок

Расчетные нагрузки определялись согласно нормали ТПЭП М 145-67. Данные расчетов сведены в таблицу листа "Общие данные". (Альбом IУ).

5.5. Повышение коэффициента мощности

На основании данных расчета нагрузок при варианте с турбовоздуходувками средне-взвешенный коэффициент мощности составляет 0,8. Для повышения коэффициента мощности установки предусматривается комплектно-конденсаторная установка типа УК2-0,38-50УЗ, мощностью 50 Квар. Коэффициент мощности после подключения батарей статических конденсаторов повысится до 0,95.

5.6. Силовое электрооборудование

Питание турбовоздуходувок (газодувок) предусмотрено от шкафов КТП. В дополнение к шкафам КТП для электроприемников малой мощности использованы распределительные шкафы СП62. Пусковая и коммутационная аппаратура располагается в ящиках ЯУ 5000 и шкафах ШР, ШС. Питающие и распределительные сети выполняются кабелем АВВГ, прокладываемым в трубах в канале и по внутренним перегородкам на скобах. Вторичная коммутация к цепи автоматики - кабелем АКВВГ.

17671-01

5.7. Управление и автоматизация

Объем автоматизации предусмотрен из условия присутствия дежурного персонала в производственно-вспомогательном здании. Включение турбовоздуходувок (газодувок) осуществляется вручную.

Насосы бытовых сточных вод, дренажные автоматизируются по уровню жидкости в резервуарах. Насосы бытовых сточных вод при работе их в режиме опорожнения блока емкостей, насосы технической воды и перекачки уплотненного стабилизированного осадка имеют только местное управление.

5.8. Технологический контроль

Проектом предусматриваются местные измерения следующих технологических параметров:

температуры подшипников турбовоздуходувок с помощью манометрического термометра ТСМ-100, отключающего ее при перегреве;

давления воздуха в напорных патрубках турбовоздуходувок и насосов - манометром ОБМ-100;

уровня в резервуаре бытовых сточных вод станции в дренажном приямке, с помощью регулятора-сигнализатора уровня типа ЭРСУ-3.

5.9. Аварийная сигнализация

В шкаф сигнализации выносятся сигналы аварийного состояния агрегатов.

5.10. Электрическое освещение

Проектом выполнено общее рабочее, аварийное и местное освещение. Напряжение электрической сети

17671-01

380/220 В. Лампы рабочего и аварийного освещения включаются на 220 В. Сеть местного освещения питается через понизительный трансформатор 220/36 В.

Величины освещенностей приняты в соответствии с нормами проектирования на естественное и искусственное освещение СНиП П- 4-79.

Питающие и групповые сети выполняются кабелем АВВГ с креплением на скобах.

В качестве осветительной арматуры применены светильники с лампами накаливания и люминесцентными лампами.

Осветительные щитки приняты типа ОЩВ.

Все металлические нетоковедущие части осветительной арматуры, а также один из выводов вторичной обмотки понижающего трансформатора, зануляются путем присоединения к нулевому рабочему проводу сети освещения.

5.II. З а з е м л е н и е

Заземляющее устройство КТП осуществляется общим для напряжений 6- I0 кВ и 0,4 кВ. Расчет заземления уточняется при привязке проекта к конкретным условия с учетом данных о токе короткого замыкания на земле и характеристики грунта в соответствии с § § I-7-32 и 38 ПУЭ-1966 г.

В качестве заземляющего устройства должны быть использованы естественные заземлители.

При отсутствии или недостаточности естественных заземлителей выполняется искусственное заземляющее устройство в виде замкнутого контура перед КТП снаружи.

6. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

В производственно-вспомогательном здании станции биологической очистки сточных вод запроек-

тирована местная телефонная связь с установкой телефонных аппаратов: в насосной, щитовой и газодувной (воздуходувной). Телефоны включаются в коммутатор оперативной диспетчерской связи, размещаемый в помещении комнаты дежурного и технического персонала административно-бытового корпуса.

Распределительная сеть выполняется кабелем ТПВ-10х2х0,4, прокладываемым от места ввода в здание до распределительной коробки КРТП-10х2, устанавливаемой на стене. Абонентская сеть от распределительной коробки выполняется проводом ПТВЖ-2х0,6 открыто по стенам.

Подключение распределительной сети к коммутатору производится при привязке проекта здания к наружным сетям станции.

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Для охраны труда обслуживающего персонала проектом предусмотрен ряд мероприятий, в числе которых:

система производственной вентиляции;

заземление всех металлических нетоковедущих частей электрооборудования, силового и осветительного;

перильное ограждение лестниц, площадок и проемов в перекрытии;

решетчатые настилы и щиты из рифленой стали над приямками и каналами в полу;

кожухи для перекрытия вращающихся частей агрегатов;

специальная окраска деталей и узлов повышенной опасности.

8. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ

8.I. Технологическая часть

Совместно с настоящим проектом см. типовые проектные решения станции биологической очистки ТП 902-03-13

В соответствии с пропускной способностью станции, нормой водоотведения и необходимостью отстаивания выбирается необходимое оборудование, включая КТП.

В соответствии с выбранным технологическим оборудованием производится привязка всего проекта.

При варианте производственно-вспомогательного здания с газодувками техническая вода подается только на уплотнение сальников насосов.

Разрабатывается резервуар бытовых сточных вод.

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

Привязка электротехнической части проекта производится после сбора всех электронагрузок по всей площадке очистных сооружений (включая сооружения доочистки).

8.2. Строительная часть

Уточняется тип и глубина заложения фундаментов, для чего производится контрольный расчет на измененные физико-механические свойства грунтов.

gost.e-ecolog.ru

...таблицам в зависимости от расчетной зимней температуры наружного воздуха подбирается толщина кирпичных стен и утеплителя.