

ТИПСОВЫЙ ПРОЕКТ

902- 2-345

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

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

17668-04
ЦЕНА 0-32

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-43, Северная ул., 22
Сдано в эксплуатацию **II** 1952 г.
Здание № 1955 Типка 510 **мм.**

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902- 2-345

17668-01

ЗДАНИЕ РЕШЕТОК 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, электротехническая
части, связь и сигнализация, нестандартизированное оборудование. |
| Альбом III | Архитектурно-строительная часть. |
| Альбом IV | Строительная часть. Изделия. |
| Альбом V | Заказные спецификации |
| Альбом VI | Сметы. |

АЛЬБОМ I

Разработан проектным
институтом ЦНИИЭП
инженерного оборудования

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

Главный инженер института
Главный инженер проекта




А. Кетаев
В. Локтюшин

О Г Л А В Л Е Н И Е

17668-01

	Стр.
1. Общая часть	4
2. Технологическая часть	6
3. Архитектурно-строительная часть	8
4. Санитарно-техническая часть.	10
5. Электротехническая часть	12
6. Связь и сигнализация	14
7. Мероприятия по технике безопасности	15
8. Указания по привязке	16

Записка составлена:

Общая и технологическая часть	<i>Яковлев</i>	В. Докторин
Архитектурно-строительная часть	<i>Лоуджер</i>	Т. Лоуджер
Санитарно-техническая часть	<i>Нарцисова</i>	М. Нарцисовна
Электротехническая часть	<i>Павлова</i>	И. Павлова
Связь и сигнализация	<i>Толмасов</i>	А. Толмасов

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

Главный инженер проекта

Яковлев

В. Докторин

17668-01

I. ОГНЯЯ ЧАСТЬ

Рабочие чертежи типового проекта здания решеток с 2 механизированными решетками РМу-1 разработаны по плану типового проектирования Госгражданстроя на 1979-1980 г.г.

Здание решеток применяется в составе станций биологической очистки сточных вод пропускной способностью 1,4; 2,7; 4,2; 7 тыс.м³/сутки.

Оборудование здания решеток обеспечивает задержание отбросов из поступающей сточной воды и подачу технической воды к гидроэлеваторам песковоловок.

Здание зондирования с расположением его на уровне земли и при высоте насыпи 1, 2, 3, 4 и 5 м.

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

Таблица 1

Наименование	Един.	Пропускная способность I,4 и изм. 2,7 тыс.м ³ /сут.	Пропускная способность 4,2 и 7 тыс.м ³ /сут.										
Высота насыпи в метрах													
	0	1	2										
	3	4	5										
I	2	3	4										
	5	6	7										
	8	9	10										
	II												
		12	13										
		14											
Строительный объем (без учета подзем- ной части)	м ³	473,2											
Сметная стоимость общая	тыс. руб.	21,66 21,81	22,11 22,26	22,29 22,44	23,17 23,32	24,85 25,00	26,29 26,42	21,95 22,10	22,40 22,55	22,58 22,73	23,46 23,61	25,14 25,29	26,56 26,71

902-2-345

(I)

5

17668-01

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12	13	14
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

в том числе:

строительно- монтажных работ	т.	<u>15,80</u>	<u>16,25</u>	<u>16,43</u>	<u>17,31</u>	<u>18,99</u>	<u>20,41</u>	<u>16,09</u>	<u>16,54</u>	<u>16,72</u>	<u>17,60</u>	<u>19,28</u>	<u>20,70</u>
	руб.	<u>15,95</u>	<u>16,40</u>	<u>16,58</u>	<u>17,46</u>	<u>19,14</u>	<u>20,56</u>	<u>16,24</u>	<u>16,69</u>	<u>16,87</u>	<u>17,75</u>	<u>19,43</u>	<u>20,85</u>

оборудования	т.												
	руб.												
								5,86					

Стоимость I куб.м здания	руб.	<u>33,39</u>	<u>34,34</u>	<u>34,72</u>	<u>36,58</u>	<u>40,13</u>	<u>43,13</u>	<u>34,00</u>	<u>34,95</u>	<u>35,33</u>	<u>37,19</u>	<u>40,74</u>	<u>43,75</u>
		<u>33,71</u>	<u>34,66</u>	<u>35,04</u>	<u>36,90</u>	<u>40,45</u>	<u>43,45</u>	<u>34,32</u>	<u>35,27</u>	<u>35,65</u>	<u>37,51</u>	<u>41,06</u>	<u>44,06</u>

Установленная мощность электро- оборудования	кВт												
								47,4					

Потребляемая мощность уста- новленного обору- дования	кВт												
								43,6					

Расход воды на производственные нужды и необходи- мый напор	л/с (м)												
								0,4 (10)					

902 - 2-345

(1)

6

17668-01

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12	13	14
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

Расход тепла на
отопление и вен-
тиляцию
 $T_h = -30^{\circ}C$

ккал/ч

29920

В числителе приведена стоимость здания решеток для варианта с централизованным теплоснабжением, в знаменателе - для варианта от местной котельной.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Технологическая схема и установленное оборудование

Сточная вода, поступающая в здание решеток, проходит механизированные решетки типа РМУ-1 с прозорами 16 мм (одна рабочая и одна резервная) и поступает в песколовки. Максимальный уровень воды в канале решеток не менее чем на 50 см ниже уровня пола здания.

Задержанные отбросы периодически удаляются граблиной, совершающей возвратно-поступательное движение и сбрасываются в контейнеры, установленные у каждой решетки. Заполненные контейнеры периодически не реже одного раза в 2 суток вывозятся мусоровозами.

Вывоз отбросов производится на специальные площадки, согласованные с местными санитарными органами или на площадки компостиования.

Предусмотрена установка 5 контейнеров емкостью каждого 0,55 м³.

В здании решеток установлены насосы технической воды марки ФГ 144/46 ($Q = 144 \text{ м}^3/\text{ч}$; $H = 46 \text{ м}$) с электродвигателем А02-8I-4, мощностью $N = 40 \text{ кВт}$ для подачи воды к гидроэлеватору песковок.

Выгрузка песка из песковок производится периодически. Для запуска насоса предусмотрена вакуумная установка состоящая из вакуум-насоса ВВН1-0,75 с электродвигателем А02-3I-4 мощностью 2,2 квт и циркуляционного бачка емкостью 80 л.

К установке приняты по одному рабочему насосу. Резервные насосы хранятся на складе.

Для отключения решеток на период ремонтных работ в лотках до и после здания решеток предусмотрены щитовые затворы с ручным приводом.

Для монтажа и ремонта решеток и транспортировки контейнеров внутри здания установлен кран ручной подвесной грузоподъемностью 1 тонна; для перемещения контейнеров из здания и погрузки их в автотранспорт запроектирована тележка и таль ручная передвижная грузоподъемностью 1 т.

Для предотвращения проникновения в здание холодного наружного воздуха на подводящих и отводящих лотках установлены заслонки, открывающиеся потоком воды.

Лотки внутри здания перекрыты съемными рифлеными щитами. Размеры лотков в зависимости от пропускной способности станций приведены в таблице 2.

Таблица 2

Пропускная способность станций тыс.м ³ /сутки	Размер подводящих и отводящих лотков
1,4	300 x 450
2,7	300 x 450
4,2	450 x 600
7	450 x 600

Для уборки помещений и полива зеленых насаждений предусмотрен производственный водопровод с поливочными кранами \varnothing 25 мм. Подача воды в здание осуществляется через ввод \varnothing 65 мм.

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1. 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 № 201 от 26 сентября 1974 г., опубликованными в бюллете-тене строительной техники № 12 за 1974 г.

расчетная зимняя температура наружного воздуха	-30°C;
скоростной напор ветра для I географического района	27 кгс/м ² ;
вес сугревого покрова для III района	100 кгс/м ² .

Рельеф территории спокойный, грунтовые воды отсутствуют.

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

$$\gamma = 1,8 \text{ тыс./м}^3; \quad \varphi = 30^\circ; \quad C^H = 0,02 \text{ кгс/см}^2; \quad E = 150 \text{ кгс/см}^2.$$

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

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

расчетная зимняя температура воздуха	-20°C;
скоростной напор ветра для I географического района	27 кгс/м ² ;
вес сугревого покрова для второго района	70 кгс/м ² ;

расчетная температура воздуха -40°C ;
 скоростной напор ветра для I географического района 27 кгс/м^2 ;
 вес снегового покрова 150 кгс/м^2

Проектом не предусмотрены особенности строительства в районах вечной мерзлоты, на макропористых водонасыщенных грунтах, в условиях оползней, осипей, карстовых явлений и т.п.

3.2. Характеристика здания

Класс П

Степень огнестойкости П

Степень долговечности П

Категория производств по пожарной опасности "Д"

3.3. Объемно-планировочные решения

Здание прямоугольное в плане с размерами $12 \times 6 \text{ м}$. Одноэтажное. Высота до плит покрытия $4,8 \text{ м}$. В состав помещения входят электрощитовая, помещение решеток, венткамеры. Помещение решеток оборудовано краном грузоподъемностью $1,0 \text{ т}$. Остекление из отдельно стоящих оконных проемов. Здание запроектировано с расположением его на уровне земли и при высоте насыпи $1, 2, 3, 4, 5 \text{ м}$.

3.4. Конструктивные решения

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

Плиты перекрытия по ГОСТ 22701.1-77г.

902 - 2-345

(I)

10

17668-01

Фундаменты для варианта расположения здания на уровне земли и при высоте насыпи 1,0 м - ленточные из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78, в остальных случаях столбчатые - из колец по серии 3.900-3, выпуск 7.

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.

Долы 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. Общие сведения

Проект отопления и вентиляции здания решеток разработан в соответствии с действующими нормами.

При разработке проекта приняты расчетные температуры наружного воздуха:

для отопления $t_o = -20^{\circ}\text{C}; -30^{\circ}\text{C}; -40^{\circ}\text{C}$;

для вентиляции $t_v = -9,5^{\circ}\text{C}; -19^{\circ}\text{C}; -28^{\circ}\text{C}$.

Внутренние температуры приняты: помещение решеток - $(+16^{\circ}\text{C})$, электрощитовая - $(+16^{\circ}\text{C})$.

902-2-345

(I)

II

17668-01

4.2. Теплоснабжение

В проекте предусмотрены два варианта систем теплоснабжения:
от центральной котельной с параметрами теплоносителя $150^{\circ}\text{--}70^{\circ}\text{C}$;
от местной котельной с параметрами теплоносителя $95^{\circ}\text{--}70^{\circ}\text{C}$.

Вход в здание осуществляется в помещение решеток.

4.3. Отопление

Система отопления здания решеток – двухтрубная, тупиковая, с верхней разводкой.

В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы "М-Л40 АО", в помещении электрощитовой – регистр из гладких электросварных труб.

Трубопроводы прокладываются с уклоном $i = 0,003$. Прокладываемые в подпольных каналах трубопроводы изолируются изделиями из стеклоштапельного волокна $\delta = 40$ мм с последующим покрытием изоляции рулонным стеклопластиком.

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

4.4. Вентиляция

В помещении решеток запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Приток осуществляется системой П-1, вытяжка – системой В-1.

В электрощитовой предусматривается естественная вытяжка, осуществляемая с помощью шахты, оборудованной дефлектором. Приток – естественный, через открываемые фрамуги окон.

Все металлические и асбестоцементные воздуховоды окрашиваются масляной краской.

902 - 2 - 345

(1)

I2

17668-01

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

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

5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1. Общие сведения

В состав проекта входит: электроснабжение, силовое электрооборудование, автоматизация электропривода, технологический контроль, электрическое освещение.

В здании решеток все помещения приняты с нормальной средой.

5.2. Характеристика потребителя электроэнергии и выбор электродвигателя

Основным потребителем электроэнергии в здании является центробежный насос.

Электродвигатели механизмов приняты асинхронными с короткозамкнутым ротором для прямого включения на полное напряжение сети ~ 380 В и поставляются комплектно с приводимыми механизмами.

5.3. Внешнее электроснабжение

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания решеток относятся ко II-ой категории потребителей. Согласно ПУЭ, электроснабжение проектируемого сооружения предусматривается от устанавливаемых в производственно-вспомогательном здании КТП-1 (шкаф № I) и КТП-2 (шкаф № I) двумя кабельными вводами напряжением 380/220 В.

902-2-345

(I)

I3

17668-07

5.4. Силовое электрооборудование

Вводными устройствами проектируемого сооружения являются однофидерные ящики типа ЯБПБУ-4. В качестве распределительного шкафа принят силовой пункт типа СП-62. Пусковая и коммутационная аппаратура всех электродвигателей располагается в зоне видимости механизмов в шкафах типа ЯУ-5100 или в шкафах, комплектуемых с механизмами решеток на заводе-изготовителе.

Питающие и распределительные сети выполняются кабелем марки АВВГ, контрольные кабели приняты марки АКВВГ. Прокладка кабелей осуществляется в трубах в полу и по внутренним перегородкам на скобах.

5.5. Управление и автоматизация

Управление насосами предусмотрено ручное, управление решетками – автоматическое по типовым схемам.

5.6. Технологический контроль

Проектом предусматриваются местные измерения следующих технологических параметров:
измерение давления воды в напорных трубопроводах насосов – манометром ОБМ1-100;
контроль уровня в подводящем лотке решетки, осуществляемый регулятором-сигнализатором уровня типа ЭРСУ-3;
температуры приточного воздуха;
температуры воздуха перед калорифером;
температуры обратного теплоносителя.

Аварийная сигнализация

В шкаф сигнализации, установленный в производственно-вспомогательном здании, выносится сигнал аварийного состояния решеток.

5.7. Электрическое освещение

Проектом выполнено общее рабочее, аварийное и местное освещение.

Напряжение электрической сети 380/220 В.

Лампы рабочего аварийного освещения включаются на 220 В. Сеть местного освещения питается через понизительные трансформаторы 220/36 В.

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

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

В качестве осветительной арматуры применяются светильники с лампами накаливания.

Осветительные щитки приняты типа ОШВ.

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

6. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

В здании решеток станции биологической очистки сточных вод запроектирована местная телефонная связь, осуществляемая через коммутатор оперативной связи диспетчера станции.

Телефонная распределительная сеть выполняется кабелем ТПВ-10x2x0,4, прокладываемым по стене от места ввода в здание до распределительной коробки КРП-10x2, устанавливаемой на стене.

902-2-345

(I)

I5

17668-01

Абонентская сеть от распределительной коробки выполняется проводом ПТВЖ-2х0,6 открыто по стене

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;

премыльное ограждение лестницы и площадки;

щиты из рифленой стали над приемками и каналами в полу;

кожухи для покрытия всех вращающихся частей агрегатов.

902-2-345 (1)

(16)

17668-01

8. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ

8.1. Технологическая часть

Согласно с исходным проектом сх. типове проектные решения станции биологической очистки
пп 902-03-13

В зависимости от пропускной способности станции определяется сечение подводящих и отводящих лотков (см. таблицу 2).

В соответствии со схемой движения сточной воды по всем сооружениям определяются отметка пола здания и высота насыпи.

В качестве рабочей воды для гидроизжеваторов песколовок может быть использована осветленная вода после первичных отстойников.

Ро избежание всасывания сточной воды в предохранительный бак на вакуумном трубопроводе от насосных агрегатов предусматривается устройство петли с расположением верхней точки ее на высоте не менее 6,5 м от максимального уровня гидроизжеватора.

8.2. Строительная часть

В зависимости от требуемой высоты насыпи определяется тип фундаментов и конструкция портала монорельса для удаления контейнеров из здания решеток.

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

Производится контрольная проверка фундаментов на изменение физико-механические свойства грунтов.