

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

416-1-141,83

Административно-производственное здание для станций биологической очистки сточных вод с емкостями из сборного железобетона для строительства в Северной строительной-климатической зоне (включая зону влияния БАМ), производительностью 1,4; 2,7; 4,2; 7,0 тыс.м<sup>3</sup>/сутки

АЛЬБОМ I

Пояснительная записка

19109-01

---

ЦЕНА 0.52

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОСТРОИ СССР

Москва, А-445, Сухомлинко ул., 23

Счет в почтах УИ 198 4 г.

Дело № 11327 Тираж 100 экз.

Административно-производственное здание для станций биологической очистки сточных вод с емкостями из сборного железобетона для строительства в Северной строительной-климатической зоне (включая зону влияния БАМ), производительностью 1,4; 2,7; 4,2; 7,0 тыс.м<sup>3</sup>/сутки

## Состав проекта

- Альбом I - Пояснительная записка
- Альбом II - Технологическая. Санитарно-техническая часть. Нестандартизированное оборудование
- Альбом III - Архитектурно-строительные решения
- Альбом IV - Строительная часть. Изделия
- Альбом V - Электротехническая часть. Чертежи монтажной зоны и заготовительного участка
- Альбом VI - Электротехническая часть. Задание заводу-изготовителю
- Альбом VII - Спецификации оборудования
- Альбом VIII - Сборник спецификаций оборудования
- Альбом IX - Ведомости потребности в материалах
- Альбом X - Сметы. Часть I  
Часть II  
Часть III

## Альбом I

Разработан  
проектным институтом ЦНИИЭП  
инженерного оборудования

Утвержден Госгражданстроем  
Приказ № 49 от 14 февраля 1983 г.  
Рабочие чертежи введены в действие  
ЦНИИЭП инженерного оборудования  
Приказ № 57 от 27 июня 1983 г.

Главный инженер института  
Главный инженер проекта

А.Кетаов  
Н.Бондаренко

## О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
1. Общая часть	3-5
2. Технологическая часть	6-13
3. Архитектурно-строительная часть	14-17
4. Санитарно-техническая часть	18-20
5. Электротехническая часть	21-24
6. Связь и сигнализация	24-25
7. Материалы по технике безопасности	26
8. Указания по привязке	27-28

Записка составлена:

Общая и технологическая части	Н.Бондаренко
Архитектурно-строительная часть	Т.Лоуцкер
Санитарно-техническая часть	М.Нарциссова
Электротехническая часть	И.Павлова
Связь и сигнализация	В.Парусова

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



Н.Бондаренко

## I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Рабочие чертежи типового проекта административно-производственного здания разработаны по плану типового проектирования Госгражданстроя на 1982 - 1982 гг.

Административно-производственное здание предназначено для применения в составе станций биологической очистки сточных вод для строительства в Северной строительной-климатической зоне производительностью 1,4; 2,7; 4,2; 7,0 тыс.м<sup>3</sup>/сутки.

Административно-производственное здание рассчитано на совместное применение с блоком технологических емкостей по т.п. 902-3-26.83, 902-3-27.83, 902-3-28М.83, 902-3-29М.83 и соединяется с ним переходной галереей.

Технологические расчеты и подбор оборудования приведены в типовых проектных решениях по типовому проекту 902-03-30.83.

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

Таблица I

Наименование	Един. изм.	Производительность станций тыс. м <sup>3</sup> /сутки							
		1,4	2,7	4,2	7,0	1,4	2,7	4,2	7,0
Вариант с электролизной					Вариант без электролизной				
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Расчетное количество  
обслуживающего персо-

416-1-141.83

(I)

4

19109-01

	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
нала (без учета обслужи- вающего персонала уста- новки доочистки)	чел.			29				29		
Строительный объем	м3	<u>4443,6</u> 3141,0	<u>4443,6</u> 3141,0	<u>4443,6</u> 3141,0	<u>4443,6</u> 3141,0	<u>3794,0</u> 2593,0	<u>3794,0</u> 2593,0	<u>3794,0</u> 2593,0	<u>3794,0</u> 2593,0	<u>3794,0</u> 2593,0
Сметная стоимость	тыс. рублей	<u>217,11</u> 127,38	<u>221,54</u> 130,84	<u>225,04</u> 133,58	<u>226,89</u> 134,89	<u>178,36</u> 97,84	<u>184,30</u> 99,99	<u>186,41</u> 105,09	<u>188,03</u> 106,80	<u>188,03</u> 106,80
В том числе :строи- тельно-монтажные работы	-"-	<u>162,69</u> 104,59	<u>164,93</u> 105,90	<u>165,77</u> 106,26	<u>169,07</u> 108,38	<u>134,35</u> 85,56	<u>136,29</u> 87,50	<u>137,61</u> 88,18	<u>139,15</u> 89,79	<u>139,15</u> 89,79
Стоимость 1 м3/здания	-"-	<u>48,8</u> 40,6	<u>49,9</u> 41,7	<u>50,6</u> 42,5	<u>54,05</u> 42,94	<u>47,01</u> 37,73	<u>48,5</u> 38,6	<u>49,1</u> 40,5	<u>49,6</u> 41,2	<u>49,6</u> 41,2
Установленная мощность трансформаторов	кВа	2x160	2x250	2x250	2x400	2x160	2x250	2x250	2x250	2x400
Потребляемая мощность электрооборудования в здании	кВт	<u>94</u> 64,8	<u>95</u> 65,8	<u>95,60</u> 65,8	<u>111,0</u> 81,8	<u>85,3</u> 55,8	<u>85,0</u> 55,8	<u>85,0</u> 55,8	<u>85,0</u> 55,8	<u>75,0</u> 45,8

416-1-141.83

(I)

5

19109-01

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Расход воды на собственные нужды и необходимый напор

л/с(м)

1,32 (10)

1,32 (10)

Расход тепла на отопление и вентиляцию

ккал/ч

35896,5  
29755,0317034  
256619317034  
256619358965  
297550213034  
151119213034  
151119213034  
151119213034  
151119

Расход воды на производственное водоснабжение и необходимый напор (гидроэлеваторы)

л/с (м)

12,50 (19,00)

12,50 (19,00)

В числителе приведены показатели для строительства станции на вечномёрзлых грунтах, в знаменателе для строительства на обычных грунтах.

## 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

19109-01

Административно-производственное здание разработано в следующих вариантах:

- для строительства в обычных грунтовых условиях с электролизной и без электролизной;
- для строительства на вечномёрзлых грунтах (с обработкой осадка центрифугами) с электролизной и без электролизной.

Административно-производственное здание представляет собой двухэтажное сооружение размерами в плане соответственно вариантам: 12х24; 12х30; 12х30; 12х 36 м.

В состав здания входят: помещения песколовок, бытовые помещения, предназначенные для обслуживания работающих на очистных сооружениях, лаборатория для проведения химических и бактериологических анализов, комната хранения реактивов, комната дежурного и технического персонала, кабинет начальника станции, мастерские ремонта приборов и текущего ремонта мелкого оборудования и др.

Установленное оборудование производственных помещений здания позволяет обеспечивать:

- задержание песка из сточной воды в песколловках;
- подачу технической воды в гидроэлеваторы;
- частичное обезвоживание песка в гидроциклонах;
- приготовление дезинфицирующего раствора - гипохлорита натрия (вариант с электролизной);
- механическое обезвоживание осадка на центрифугах (вариант строительства здания на вечномёрзлых грунтах).

Примерное штатное расписание для обслуживания станций биологической очистки сточных вод производительностью 1,4; 2,7; 4,2; 7,0 тыс.м<sup>3</sup>/сутки, на которое рассчитаны помещения административно-производственного здания приведены в таблице 2.



Таблица 2

Профессия	Количество человек		Группа, санаторной характеристики производственных процессов	Примечание
	Всего	В максим. смену		
I	2	3	4	5
Начальник станции	I	I	Ia	
Инженер-технолог	I	I	Ia	
Инженер-химик	I	I	Шв	
Лаборант	I	I	Шв	
Оператор на решетках, песколовках, центрифугах	3,3	I	Шв	
Оператор блока емкостей	6,7	2	Шв	
Оператор по хлораторной или электролизной	3,3	I	Iв	
Машинист компрессорных и насосных установок	4,7	I	Шв	
Слесарь по оборудованию и КИП	2	I	Шв	
Электромонтер	I	I	Iв	
Оператор сооружений по удалению осадков	3,3	I	Шв	
Уборщик территории и внутрен- них помещений	I	I	Шв	
ВСЕГО	29	14		

## 2.1. Мастерская

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

В мастерской установлены верстаки, на которых монтируются: слесарные тиски, настольно-сверлильный станок, кроме того предусмотрен точильно-шлифовальный станок.

## 2.2. Лаборатория

Лаборатория предназначена для проведения анализов сточных вод и осадков, а также контрольных анализов качества очищенных сточных вод. Проектом предусмотрено оборудование помещений лабораторной мебелью. Приборы, а также лабораторная посуда и реактивы приобретаются эксплуатирующей организацией по перечню, представленному пуско-наладочной организацией.

Технологический контроль за работой станции биологической очистки определен проектом и может быть уточнен органами государственного надзора.

Примерный анализ и периодичность анализов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Характер анализа	Периодичность
I	2
Поступающая сточная вода	
БПК полн	3 суток
Взвешенные вещества	I сутки
Окисляемость	3 суток
Зольность песка из песколовок	I неделя
Доза ила в зоне аэрации	3 суток
Вода после илоотделителя	
БПК полн	3 суток
Взвешенные вещества	3 суток
Вода после отстойника	
БПК полн	3 суток
Взвешенные вещества	I сутки
Окисляемость	3 суток
Вода после контактных резервуаров	
Остаточный активный хлор	I сутки
Coli -титр	I сутки
Осадок из илоотделителя	
Взвешенные вещества	3 суток
Бактериальный состав	3 суток

I

2

Влажность	3 суток
Осадок из отстойника	
Взвешенные вещества	3 суток
Бактериальный состав	3 суток
Влажность	3 суток
Осадок из уплотнителя	
Взвешенные вещества	3 суток
Бактериальный состав	3 суток
Влажность	3 суток
В варианте с установкой доочистки	
Вода после доочистки	
БПК полн	3 суток
Взвешенные вещества	1 сутки

### 2.3. Помещение песколовок

В помещении песколовок на втором этаже здания устанавливаются две тангенциальные металлические песколовки, обе рабочие. Диаметр песколовок составляет 1,12 м и 1,45 м соответственно для станций производительностью 1,4; 2,7 и 4,2; 7,0 тыс.м<sup>3</sup>/сутки.

Сточная вода из здания решеток поступает в приемную камеру песколовок, откуда по лоткам, оборудованным шандорами попадает в песколовки. Отвод воды после отстаивания из песколовок в аэротенки осуществляется самотечными трубопроводами по переходной галерее, а затем по галерее обслуживания блока емкостей.

На первом этаже здания под песколловками установлено оборудование для откачки песка, его частичного обезвоживания и утилизации.

Для откачки песчаной пульпы в песколловках установлены гидроэлеваторы, в которые насосами подается вода из резервуара, наполняемого очищенной сточной водой из блока емкостей (технический водопровод). К установке приняты насосы марки К 45/30 с электродвигателем 4АИ12М2 мощностью 7,5 кВт (1 рабочий, 1 резервный). Для частичного обезвоживания песчаной пульпы и отмыва песка от органических загрязнений установлены гидроциклоны типа ГЦ-25к, из которых песок сбрасывается в контейнеры и отвозится на песковые площадки. Сливчая вода из гидроциклонов под напором поднимается в песколловки.

Для откачки дренажных вод в помещении песколовок установлен вихревой насос ВКС 1/16 с электродвигателем АОЛ 2-22-4, мощностью 1,5 кВт. Дренажные воды перекачиваются в приемную камеру.

## 2.4. Электролизная

В здании предусмотрено помещение электролизной для приготовления дезинфицирующего раствора-гипохлорита натрия из поваренной соли.

Потребность в электролизерах в зависимости от производительности станции приведена в таблице 4.

Таблица 4

Производительность станции тыс.м <sup>3</sup> /сутки	Марка электролизера	Количество рабочих/резервных
1,4	ЭН-5	2/1
2,7	ЭН-25	1/1
4,2	ЭН-25	1/1
7,0	ЭН-25	2/1

В комплект поставки электролизера входят: электролизер, затворный бак соли с насосом перекачки раствора в электролизер и бак накопитель готового продукта, выпрямителя. В электролизной предусмотрен склад 30 суточного хранения соли, в котором для подачи соли в растворные баки установлен ручной подвесной кран грузоподъемностью 1 тонна.

Для перекачки готового продукта в контактные резервуары приняты и установке насосы-дозаторы типа НД 2,5 100/10Д 14А (1 рабочий, 1 резервный) с электродвигателем 4АА63А4, мощностью 0,25 кВт.

### 2.5. Помещение для центрифуг

При строительстве станции на вечномерзлых грунтах предусмотрено помещение для центрифуг.

К установке приняты центрифуги ОГШ 352К-03 I рабочая, I резервная. Для обеспечения работы центрифуги в оптимальном режиме при нагрузке 4+6 м<sup>3</sup>/ч час осадка фактической влажности, продолжительность работы машин устанавливается при привязке проекта. Осадок из илоуплотнителя подается насосами, установленными в галерее обслуживания блока емкостей. Обезвоженный осадок сбрасывается в контейнеры и вывозится за пределы станции на утилизацию. Фугат собирается в бак и перекачивается насосами в трубопровод подающий сточную воду в песколовки. К установке приняты насосы марки ФГ I4,5/10, с электродвигателем АО 2-22-4 мощностью I,5 кВт (I рабочий, I резервный). Для уплотнения сальников этого насоса подается вода из общей системы технического водопровода станции (очищенная сточная вода).

Для производства ремонтных работ в помещении центрифуг предусмотрен ручной подвесной кран грузоподъемностью 2 тонны. Дренажная вода откачивается вихревым насосом марки ВКС-I/16 с электродвигателем АОЛ2-22-4 мощностью I,5 кВт.

### 2.6. Переходная галерея

Административно-производственное здание соединено с блоком емкостей переходной отапливаемой галереей, в которой предусмотрена монтажная площадка для размещения оборудования и где прокладываются технологические коммуникации, электрокабели и установлено отопительное оборудование.

В переходной галерее предусмотрена таль ручная передвижная грузоподъемностью соответственно производительностям станции I,4; 2,7 тыс.м<sup>3</sup>/сутки - I тонна, 4,2; 7,0 тыс.м<sup>3</sup>/сутки - 3,2 тонны для проноса оборудования в галерею обслуживания блока емкостей.

## 3. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

19/09-07

## 3.1. Природные условия строительства

Проект разработан для следующих природно-климатических условий:

расчетная зимняя температура наружного воздуха – минус 50°С

ветровая нагрузка для III климатического района

вес снегового покрова для III климатического района

Грунты основания приняты в двух вариантах:

- I вариант. Грунты вечномерзлые супеси и суглинки в твердомерзлом состоянии, незасоленные, со льдистостью  $\lambda_{\ell} \geq 0,2$ , с температурой на глубине 10 м минус 2°С. Величина сезонного оттаивания вечномерзлого грунта 1,5 м.
- II вариант. Грунты непучинистые, непросадочные со следующими физико-механическими характеристиками:
- нормативный угол внутреннего трения  $\varphi^H = 0,49$  рад или 28°
- нормативное удельное сцепление  $C^H = 2$  кПа ( 0,02 кгс/ см<sup>2</sup>)
- модуль деформации нескальных грунтов  $E = 14,7$  мПа (150 кгс/см<sup>2</sup>)
- плотность грунта  $\gamma = 1,8$  т/м<sup>3</sup>
- коэффициент безопасности по грунту  $K_g = 1,0$
- Грунтовые воды отсутствуют

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



### 3.2. Обеспечение устойчивости зданий

Для варианта с вечномерзлыми грунтами устойчивость зданий обеспечивается по I принципу использования грунтов в вечномерзлом состоянии, сохраняемом в процессе строительства и в течение всего периода эксплуатации.

Для этого под зданиями устраивается холодное продуваемое подполье. Фундаменты свайные с железобетонными ростверками, по которым выполняется сборное балочное перекрытие продуваемого подполья.

### 3.3. Объемно-планировочные решения

В проекте разработаны административно-производственные здания для станций производительностью 1,4; 2,7; 4,2; 7,0 тыс.м<sup>3</sup>/сутки

На обычных грунтах без электролизной

То же, с электролизной

на вечномерзлых грунтах без электролизной

то же, с электролизной

Здания двухэтажные, с высотой этажа 3,6 м, размерами в плане

12х24 м для варианта на обычных грунтах без электролизной

12х30 м для варианта на обычных грунтах с электролизной

12х30 м для варианта на вечномерзлых грунтах без электролизной

12х36 м для варианта на вечномерзлых грунтах с электролизной

В зданиях размещены - трансформаторная подстанция, Р.У, щитовая низкого напряжения (для станции производительностью 1,4 тыс.м<sup>3</sup>/сутки), КТП (для станций производительностью 2,7; 4,2; 7,0 тыс.м<sup>3</sup>/сутки), помещение насосов, венткамеры, мастерские, помещение песколовок, лаборатория, бытовые помещения, помещения электролизеров, растворных баков и склада соли для вариантов с

электролизной, помещение центрифуг с насосным отделением для вариантов на вечномёрзлых грунтах.

Помещение растворяющих баков и склада соли оборудовано монорельсом грузоподъемностью 1,0 т; а помещение центрифуг подвесным краном грузоподъемностью 2,0 т.

Административно-производственное здание соединено с блоком емкостей переходной галереей шириной 3,0 м и высотой до низа балки покрытия 3,3 м. Галерея оборудована монорельсом грузоподъемностью 2,0 т ( для станций производительностью 1,4; 2,7 тыс.м<sup>3</sup>/сутки) и 3,2 т (для станций производительностью 4,2; 7,0 тыс.м<sup>3</sup>/сутки). Остекление принято из отдельных оконных проемов.

#### 3.4. Конструктивные решения

Каркас здания на обычных грунтах выполнен в конструкциях серии I.020-1 , а на вечномёрзлых грунтах - в конструкциях серии III-04. Каркас переходной галереи - металлический.

Ограждающие конструкции - панели из керамзитобетона  $\gamma = 900 \text{ кг/м}^3$ . Кирпичные вставки из глиняного пустотелого кирпича пластического прессования марки I00  $\gamma = 1300 \text{ кг/м}^3$  Мрз 50 ГОСТ 530-80) на растворе марки 25.

Фундаменты для варианта с обычными грунтами - сборные железобетонные, для варианта с вечномёрзлыми грунтами - свайные. Свайные фундаменты выполняются из буроопускных свай, погружаемых в предварительно пробуренные скважины с последующим заполнением образовавшихся полостей грунтовым раствором.

Грунтовый раствор готовится из смеси глинистого грунта с мелким песком в отношении I:I - I:5. Консистенция раствора проверяется по осадке стандартного конуса, которая должна быть в пределах 10-13 см, что соответствует влажности 0,35-0,5. Использование вместо грунтового раствора шлама, образующегося при бурении, не рекомендуется.

При низких отрицательных температурах воздуха грунтовый раствор подогревается до температуры  $30^{\circ}$ – $40^{\circ}\text{C}$ .

Ростверки под основные колонны каркаса здания, а так же промежуточные, для опирания ригелей и плит перекрытия продуваемого подполья – сборные железобетонные.

Вертикальное ограждение продуваемого подполья предусмотрено в виде сборных железобетонных панелей с отверстиями для вентиляции.

В качестве утеплителя над подпольем принят пенобетон  $\gamma = 300 \text{ кг/м}^3$ .

### 3.5. Отделка здания

Наружные поверхности панельных стен окрашиваются цементно-перхлорвиниловыми красками. Наружные поверхности кирпичных вставок выполняются с расшивкой швов и окрашиваются цементно-перхлорвиниловыми красками.

Внутренняя отделка здания представлена на чертежах.

#### 4. САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

##### 4.1. Теплоснабжение

Источником теплоснабжения является централизованная система. Теплоноситель - вода с параметрами  $150^{\circ} - 70^{\circ}\text{C}$ .

##### 4.2. Отопление

В здании запроектирована водяная система отопления. Присоединение к наружным тепловым сетям через элеватор. Параметры теплоносителя  $95^{\circ} - 70^{\circ}\text{C}$ . В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы "M-I40 AO". В помещении сушки одежды и щитовой - регистры из гладких труб.

##### 4.3. Вентиляция

В здании запроектирована приточно-вытяжная система вентиляции с механическим и естественным побуждением. В помещении лаборатории предусмотрен местный отсос от вытяжного шкафа.

4.4. Внутренний водопровод, канализация, горячее водоснабжение и дождевая канализация.

4.4.1. Внутренний водопровод.

Подключение хозяйственно-питьевого водопровода административно-производственного здания осуществляется к наружному водопроводу канализуемого объекта. Ввод, водомерный узел и магистральный разводящий трубопровод в здании рассчитан на обеспечение водой всех потребителей площадки очистных сооружений: здание решеток, административно-производственное здание, хлораторная или электролизная или установка доочистки (как вариант).

В административно-производственном здании вода используется на хозяйственно-питьевые нужды, в лаборатории и для уборки помещений.

Для уборки помещений предусмотрена установка поливочных кранов  $\phi$  25 мм.

Норма водопотребления, расхода воды и необходимые напоры по приборам приняты в соответствии со СНиП П-30-76.

Ввод водопровода в здание запроектирован из чугунных труб  $\phi$  100 мм (ГОСТ 9583-75), внутренние сети монтируются из стальных водогазопроводных оцинкованных труб (ГОСТ 3262-75).

Водопроводный ввод со счетчиком холодной воды размещается в комнате дежурного. Устройство внутреннего противопожарного водопровода для административно-производственного здания при степени огнестойкости здания и категории производства "Д" по пожарной опасности не требуется.

Расход воды на собственные нужды здания составит:

суточный - II м<sup>3</sup>/сут

расчетный секундный - I,32 л/сек

Необходимый напор на вводе - 10 м

#### 4.4.2. Канализация

Внутренняя канализация обеспечивает сбор бытовых стоков от четырех душев, четырех умывальников, двух унитазов и двух моек. Выпуск стоков из здания предусмотрен во внутриплощадочную сеть бытовой канализации площадки очистных сооружений.

Расчетный расход бытовых стоков составит - 3,6 л/с.

Сеть внутренней канализации запроектирована из чугунных канализационных труб  $\phi$  50 + 100мм (ГОСТ 6942,2-80).

#### 4.4.3. Горячее водоснабжение.

Подача горячей воды предусмотрена к четырем душевым установкам, двум умывальникам в санузлах и мойкам в лаборатории.

Для обеспечения горячей водой душевых установок предусмотрены электроводонагреватели марки УНС-100, а для умывальников и моек лаборатории марки УСН-40. Электронагреватели размещаются непосредственно у приборов.

#### 4.4.4. Дождевая канализация.

Сбор дождевой воды с перекрытия административно-производственного здания осуществляется двумя дождеприемными воронками, с перекрытия переходной галереи одной воронкой.

Сеть дождевой канализации запроектирована из чугунных канализационных труб  $\phi$  100 мм (ГОСТ 6942.2-80).

В период таяния снега, во избежание попадания стоков с плюсовой температурой на мерзлый грунт, дождевая канализация запроектирована в дренажный приямок, расположенный в помещении песколовок.

## 5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 5.1. Общие сведения

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

### 5.2. Электроснабжение

По степени надежности и бесперебойности электроснабжения электроприемники административно-производственного здания относятся ко II и III категории согласно ПУЭ. Поэтому электроснабжение их осуществляется от двух независимых источников кабельными вводами 6-10 кВ через понижающие трансформаторы 6-10/0,4 кВ 2х160 кВА и распределительный щит ЩО-70 на стороне 0,4 кВ для станции биологической очистки сточных вод производительностью 1,4 тыс. м<sup>3</sup>/сутки и КТП 2х250 кВА для станций производительностью 2,7; 4,2; 7,0 тыс. м<sup>3</sup>/сутки.

При исчезновении напряжения на одном из вводов или трансформаторе проектом предусматривается ручное переключение всей нагрузки на оставшийся в работе ввод и трансформатор.

### 5.3. Характеристика потребителей электроэнергии и выбор электродвигателей

Основными потребителями электроэнергии в административно-производственном здании являются центрифуги и электролизеры.

Электродвигатели механизмов приняты асинхронными с короткозамкнутым ротором для прямого включения на полное напряжение сети  $\sim$  380 В.

#### 5.4. Силовое электрооборудование

Для распределения электроэнергии на стороне 0,4 кВ на станции производительностью 1,4 тыс.м<sup>3</sup>/сутки приняты щиты типа ЩО-70 и распределительные шкафы серии ШР II-73500, а на станциях производительностью 2,7 + 7,0 тыс.м<sup>3</sup>/сутки шкафы н/н КТП и шкафы ШР II-73500.

Пусковая и коммутационная аппаратура большинства электродвигателей располагается в ящиках ЯУБ 100 в зоне видимости механизмов, шкафы управления и выпрямительные устройства электролизеров комплектуются заводом, изготавливающим технологическое оборудование.

Питающие и распределительные сети выполняются кабелем марки АВВГ.

#### 5.5. Управление и автоматизация

Проект предусматривает размещение в административно-производственном здании центрифуг типа ОГШ -352К-03 (вариант станции на вечномёрзлых грунтах) или электролизной установки типа ЭН-5 ЭН-25. В этом же здании располагаются лаборатории и мастерские.

Эксплуатация технологического оборудования производится дежурным персоналом. Для центрифуг предусматривается ручное и заблокированное управление (по сигналу от включения насосов подачи активного ила). Кроме того предусматривается защита шнекового механизма центрифуги от перегрузки с действием на отключение.

У электролизеров предусматривается блокировка, исключающая работу установки при остановке вытяжного вентилятора и отсутствии струи охлаждающей воды в теплообменнике. В случае прекращения подачи охлаждающей воды подается аварийный звуковой сигнал. Работа насоса растворного узла и вентилятора сигнализируется лампой на шкафу управления электролизера.



Насосы фугата работают автоматически по уровню в баке фугата. Предусматривается автоматическое включение резервного насоса по аварийному уровню.

Дренажный насос автоматизируется по уровню в приямке с передачей аварийного сигнала о предельном уровне воды.

Аварийная сигнализация при неисправности механизмов административно-производственного здания и блока емкостей передается в комнату дежурного на ящики ЯС1 и ЯС2.

#### 5.6. Технологический контроль

Схемами предусматривается измерение:

уровня в баке фугата

уровня в дренажном приямке

давления в напорных патрубках насосов гидроэлеваторов

давления в напорных патрубках насосов фугата

давления в напорных патрубках дренажных насосов.

Кроме того предусмотрено измерение ряда параметров работы других сооружений станции, который уточняется при привязке комплекса.

#### 5.7. Электроосвещение

Проектом выполнено общее рабочее, аварийное и местное освещение.

Напряжение электрической сети ~ 380/220 В.

Лампы рабочего и аварийного освещения включаются на ~ 220 В.

Сеть местного освещения питается через повысительные 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 АBBГ с креплением на скобах и проводом АППВС - скрыто.

В качестве осветительной арматуры для производственных помещений применяются светильники с лампами накаливания, в административно-бытовых помещениях - светильники с люминесцентными лампами.

Осветительные щиты приняты типа ОЩБ.

Для зануления элементов электрооборудования используется нулевой рабочий провод.

### 5.8. Связь и сигнализация

Кабельный ввод телефонной сети выполняется кабелем ТППВ 10х2х0,4, для сети радиофикации кабелем ПРПМ 2х1,2.

Распределение абонентских городских линий предусмотрено от коробки РКГ-1, установленной на кабельном вводе и выполняется проводом ПТВЖ 2х0,6 открыто по стенам.

На вводе радиотрансляционной сети устанавливается абонентский трансформатор ТАМУ-10.

Внутри здания сеть радиофикации выполняется проводом ПТВЖ 2х1,2 и ПТВЖ 2х0,6 открытым способом.

Для оперативного руководства предусмотрена диспетчерская телефонная связь с применением коммутатора "Каскад-105", устанавливаемого в комнате дежурного. Электропитание коммутатора осуществляется от источника переменного тока напряжением 220 В через собственное выпрямительное устройство.

Для сигнализации и оповещения диспетчера о возникновении пожара в административно-производственном здании станции предусмотрена сеть пожарной сигнализации с использованием концентратора малой емкости "Сигнал-12А" и датчиков тепловых типа ДТЛ. Сеть пожарной сигнализации выполняется проводом ТРВ 1х2х0,5 открыто по стенам и потолкам.

Абоненты диспетчерской и телефонной связи и лучи пожарной сигнализации включаются в станционные устройства через комплексную телефонную сеть, для которой используются кабели ТПВ 20х2х0,4 и ТПВ 10х2х0,4, прокладываемые по стенам.

Наружные сети выполняются при привязке проекта.

## 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 прямыми и каналами в полу;
- кожухи для укрытия вращающихся частей агрегатов;
- специальная окраска деталей и узлов повышенной опасности.

## 8. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ

### 8.1. Технологическая часть

Совместно с настоящим проектом см. типовые проектные решения станции биологической очистки т.п.

В соответствии с производительностью станции, нормой водоотведения выбирается необходимое оборудование, включая КТП.

В соответствии с выбранным технологическим оборудованием производится привязка всего проекта.

При привязке проекта станции биологической очистки с хлораторной по т.п. 90I-7-I помещение электролизной с соответствующим технологическим оборудованием из проекта исключается.

При привязке проекта станции биологической очистки для строительства на обычных грунтах помещение центрифуг с соответствующим технологическим оборудованием из проекта исключается.

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

При привязке типового проекта и конкретным климатическим и инженерно-геологическим условиям площадки необходимо для варианта с обычными грунтами произвести пересчет фундаментов на измененные физико-механические свойства грунтов.

Для варианта с вечномерзлыми грунтами произвести пересчет свайных полей, исходя из конкретных физико-механических свойств грунтов.

В проекте должны быть указаны:

мерзлотно-грунтовые условия площадки;  
способ погружения свай, состав грунтового раствора;  
время вмерзания свай и возможности их загрузки.

Произвести расчет площадки отверстий для вентиляции продуваемого подполья в панелях вертикального ограждения в соответствии со СНиП П-18-76 (приложение 2) и СНиП П-А.6-72 и, при необходимости, внести коррективы в проект.