ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-3-197.84

БЛОК ОСНОВНЫХ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ СТАНЦИИ ОЧИСТКИ ВОДЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ИСТОЧНИКОВ С СОДЕРЖАНИЕМ ВЗВЕШЕННЫХ ВЕЩЕСТВ ДО 50 МГ/Л ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 50 ТЫС.М3/СУТКИ

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Инв. № 19889-01

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-3-197.84

19889-01

Блок основных сооружений для станции очистки воды поверхностных источников с содержанием взвешенных веществ до 50 мг/л производительностью 50 тыс.м3/сутки

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I – Пояснительная записка
Альбом II – Архитектурно-строительная часть
Альбом III – Технологическая, санитарно-техническая части, нестандартизированное оборудование
Альбом IУ – Электротехническая часть. Связь и сигнализация, автоматизация
Альбом У – Строительные изделия
Альбом УI – Ведомости потребности в материалах
Альбом УП – Спецификация оборудования
Альбом УШ – Сборник спецификаций оборудования
Альбом IX – Сметы

АЛЬБОМ I

Разработан
ЦНИИЭП инженерного оборудования городов, жилых и общественных зданий

Утвержден Госгражданстроем
Приказ № 31 от 31 января 1984 г.
Введен в действие
ЦНИИЭП инженерного оборудования
Приказ № 60 от 21 мая 1984 г.

Главный инженер института А.Кетаов
Главный инженер проекта Н.Соколова

19889-01

ОГЛАВЛЕНИЕ

		стр.
I	Введение	4
2	Технологическая часть	5
	2.I. Основные технические решения	5
	2.2. Характеристика и расчетные параметры сооружений	5
3	Архитектурно-строительная часть	6
	3.I. Объемно-планировочные и конструктивные решения	6
	3.2. Соображения по производству работ	7
	3.3. Таблицы показателей эффективности	9
4	Санитарно-техническая часть	I5
5	Электротехническая часть, связь и сигнализация	I7
	5.I. Общая часть	I7
	5.2. Электрооборудование	I7
	5.3. Электрическое освещение	I7
	5.4. Заземление	I8
	5.5. Связь и сигнализация	I9
	5.6. Автоматизация и технологический контроль	I9
	5.7. Конструктивная часть	20

I ВВЕДЕНИЕ

Настоящий рабочий проект входит в состав "Станции очистки воды поверхностных источников с содержанием взвешенных веществ до 50 мг/л производительностью 50 тыс.м3/сутки".

Проект выполнен в соответствии с планом бюджетных работ Госгражданстроя на основании утвержденного задания на проектирование.

Общие технические решения комплекса водоочистных сооружений, в состав которых входит данный блок основных сооружений, приведены в альбоме I "Типовых проектных решений", 901-03-196.84

Проект выполнен в соответствии с "Инструкцией по типовому проектированию" СН 227-82, а также с учетом требований СНиП П-31-74 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

Типовой проект предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации сооружений.

Главный инженер проекта Н.Соколова

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.I. Основные технические решения

Основные технические решения приведены в альбоме I "Типовых проектных решений", 901-03-196.84

2.2. Характеристика и расчетные параметры сооружений

а) Входная камера

Для выделения из воды плавающих примесей, планктона, а также для увеличения времени контакта хлора с водой при первичном хлорировании предусматриваются входные устройства в составе микрофильтров и контактной камеры.

Микрофильтры приняты МФМ I,5х2,8 в количестве 6 шт., из 5 - рабочих и I - резервный. Расчетная производительность одного микрофильтра - 500 м3/час.

Контактная камера запроектирована с размерами в плане 22,8х6 и высотой 5,35 м.

Емкость камеры составляет	- 690 м3
Время пребывания воды	- I9 мин
Емкость смесителя	- 40 м3
Время пребывания воды	- I,I мин

б) Скорые фильтры

В проекте предусмотрены восемь скорых фильтров размером в плане 9х6м и полезной площадью 343,36 м2. Фильтры приняты с двухслойной песчано-керамзитовой загрузкой; слой песка - h = I,2 м, d экв. = I,2 мм, d = 0,8-2,0 мм, Кн = I,8, и слой керамзита - h = 0,6 м, d экв = I,6 мм, d = I,5-2,0 мм, Кн = I,5, с поддерживающими слоями гравия.

Толщина фильтрующей загрузки и ее крупность приняты по рекомендациям ЛОНИИ АКХ и других организаций. Могут быть применены и другие загрузки (например, антрацит-песок) повышенной

грязеемкости.

В качестве основного запроектирован стальной трубчатый дренаж большого сопротивления. Вариантами могут служить безгравийный дренаж из щелеватых полиэтиленовых труб и дренаж из полимербетонных плит. Конструкции последнего необходимо принять по проектным решениям "Интенсификация работы станции очистки воды поверхностных источников с содержанием взвешенных веществ до 2500 мг/л производительностью до 200 тыс.м3/сутки", разработанным ЦНИИЭП инженерного оборудования (шифр Э-1516, 1982 г.).

Подача воды на фильтры предусматривается из коллектора с помощью водосливных воронок с разрывом струи, что обеспечивает равномерное распределение воды в фильтрах. Регулирование работы фильтра осуществляется поплавковым регулятором уровня с помощью поворотно-регулирующей заслонки, установленной на трубопроводе фильтрованной воды.

Скорость фильтрации составляет:

при работе всех фильтров - 6,68 м/час

при форсированном режиме - 8,76 м/час.

Промывка фильтров производится промывными насосами Д 2000-21, с расчетной интенсивностью 13 л/сек на 1 м2 в течение 6,5-7 мин, насосы устанавливаются в насосной станции II подъема.

в) Для откачки дренажных вод из специальных приямков запроектированы насосы ВКС-1/16.

г) Насосная станция II подъема.

Насосная станция принята по типовому проекту 901-2-64.

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объемно-планировочное и конструктивное решения

Объемно-планировочное решение здания выполнено с учетом действующих положений ГОСТ 23837-79 и ГОСТ 23838-79. Здание состоит из блока микрофильтров и двух блоков фильтров, распо-

ложенных симметрично блока микрофильтров.

Здание связано переходными галереями с зданием реагентного хозяйства и служебным корпусом.

Конструктивной схемой блока микрофильтров является одноэтажный сборный железобетонный каркас пролетом 12 м, высотой до низа блока покрытия 12 м. Конструктивной схемой блоков фильтров является одноэтажный сборный железобетонный двухпролетный каркас пролетом 12 м, высотой до низа балок покрытия 7,2 м.

Для стен приняты керамзитобетонные панели с γ = 900 кг/м3 с цементно-перхлорвиниловым покрытием.

Кладку кирпичных стен,вставок вести из керамического полнотелого обыкновенного кирпича М100 на цементном растворе М25. Стыки панелей заделываются цементным раствором. Предел огнестойкости стыка не менее 0,75 часа.

Фильтры выполняются в сборно-монолитном железобетоне. Стены из сборных панелей по серии 3.900-3. Камера микрофильтров выполняется в монолитном железобетоне. Марки бетона для емкостей приняты: по прочности на сжатие - М200, по морозостойкости - Мрз 50, по водонепроницаемости - В4.

Необетонируемые закладные детали колонн, балок, плит и соединительные элементы из углеродистой стали должны быть защищены цинковым металлическим покрытием толщиной 0,12 - 0,15 мм (п.3.20 СНиП П-28-73), наносимым способом горячего цинкования или металлизации распылением.

3.2. Соображения по производству работы

1. Земляные работы должны выполняться с соблюдением требования СНиП Ш-8-76. Способы разработки котлована и планировка дна должны исключать нарушение естественной структуры грунта основания.

2. Арматурные и бетонные работы должны производиться с соблюдением требований СНиП III-15-76.

Монолитная емкость и днища сборных фильтров бетонируются непрерывно параллельными полосами без образования швов. Уложенная в днище бетонная смесь уплотняется вибраторами, поверхность выравнивается вибробрусом.

К монтажу сборных железобетонных панелей разрешается приступить при достижении бетоном днища 70% проектной прочности. При монтаже панелей особое внимание уделять выверке горизонтальных и вертикальных осей, замоноличиванию панелей в днище. После установки панелей и заделки их в пазах днища производится бетонирование монолитных участков стен.

Все строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии со СНиП III-15-76; III-16-80; III-17-78 с соблюдением правил техники безопасности. Кроме того, монтаж сборных железобетонных элементов должен производиться с учетом указаний серий, где эти элементы разработаны.

3.3. Таблицы показателей эффективности

Определение показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, затрат труда и расхода основных строительных материалов по проекту блока основных сооружений для станции производительностью 50 тыс.м3/сутки (типовой проект № 901-3-197.84) при применении новых объемно-планировочных и технологических решений сравнительно с проектом-аналогом № 901-3-175.

Перечень сравниваемых конструктивных элементов здания, сооружения и видов работ для расчета основных показателей.

Таблица

Наименование конструктивных элементов здания и сооружения и видов работ	Един. изм.	Объемы применения по проектным решениям		
		При базисном техническом уровне (БТУ)		При новом техническом уровне (НТУ)
		объем	№ проекта	
I. Строительный объем корпуса	м3	21700	ТП 901-3-175	
Ia Строительный объем корпуса				18393

Ведомость показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ и затрат труда.

Производительность - 50 тыс.м3/сутки.

Общая сметная стоимость - 578,52 тыс.руб.

В том числе строительно-монтажных работ 445,74 тыс.руб.

Таблица

Наименование сравниваемых конструктивных элементов и видов работ по базисному (БТУ) и новому (НТУ) техническому уровню	Ед. изм.	Расчетный объем применения		На единицу измерения на 1 м3				На расчетный объем применения				Изменение на объем применения по сравнению с базисным техническим уровнем (экономия + увеличение -)		Увеличение по социально-экономическим факторам (СЭФ)	
				сметн. стоим. руб.		затраты труда чел.дн.		сметн. стоим. тыс.руб.		затраты труда чел.дн.					
		БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	Сметн. стоим. тыс.руб.	затраты труда чел.дн.	сметн. стоим. тыс.руб.	затраты труда чел.дн.
Строительный объем корпуса	м3	21700	18393	695000 / 21700 = 32	5185520 / 18393 = 31	0,51	0,42	13900	11570	221	133,7	+1	+ 87,3	-	-

19889-01

Относительные показатели измерения сметной стоимости в %

а) по объекту: $Эс = \frac{IxI00}{578,52+I} = 0,I7\%$

б) по строительно-монтажным работам $Эсм = \frac{0xI00}{445,74} = 0$

Удельные капитальные вложения по объекту, руб/м3

а) при базисном техническом уровне:

$$Ук_I = \frac{695000}{50} = I390 \text{ руб.}$$

б) при новом техническом уровне:

$$Кк_2 = \frac{Со}{П_2} = \frac{578520}{50} = II57 \text{ руб.}$$

Сравнительная ведомость показателей изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту.

Таблица № 3

Наименование конструктивных элементов (БТУ) и новому техническому уровню	Ед. изм.	Расчетный объем примен.	Расход материалов на расчетный объем применения					
			сталь (кроме труб) всего, т		стальные трубы	цемент, т		лесоматериалы, приведенные к круглому лесу, т
			в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении	
БТУ строительный объем корпуса	м3	21700	5,77	6,68	-	-	16,90	4,57
НТУ строительный объем корпуса	м3	18993,0	4,64	5,81	-	-	16,27	1,03
Итого (снижение + увеличение -)		+3307	+1,13	+0,87			+0,63	+4,54

Относительные показатели применения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту.

Производительность $П_2$ - 50 тыс.м3/сутки.

Сметная стоимость строительно-монтажных работ С см - 445,74 тыс.руб.

Таблица 4

Наименование материалов в натуральном и приведенном исчислении	Показатели расхода мат. снижение + увеличение - $Эм=\frac{\Sigma\Delta M \times 100\%}{Мо \pm \Sigma\Delta M}$	Показатели удельного расхода материалов на I тыс.м3/воды		Показатели расхода материалов на I тыс.руб.сметной стоимости строительно-монтажных работ	
		при базисном техническом уровне(БТУ) $Ум_1=\frac{Мо \pm \Sigma Мо}{П_2}$	при новом техническом уровне(НТУ) $Ум_2=\frac{Мо}{П_2}$	при базисном техническом уровне (БТУ) $Рм_1=\frac{Мо \pm \Sigma М}{Ссм \pm \Sigma см}$	при новом техническом уровне (НТУ) $Рм_2=\frac{Мо}{Ссм}$
I	2	3	4	5	6
сталь:					
а) в натуральном исчислении	$Эм=\frac{I,I3 \times I00}{4,64+I,I3}=$ = 20%	$Ум_1=\frac{4,64+I,I3}{50}=$ = 0,II	$Ум_2=\frac{4,64}{50}=0,09$	$Рм_1=\frac{4,64+I,I3}{495}=$ = 0,0I2	$Рм_2=\frac{4,64}{445,74}=$ = 0,0I
б) в приведенном исчислении	$Эм=\frac{0,87 \times I00}{5,8I+0,87}=$ =I3,02%	$Ум_1=\frac{5,8I+0,87}{50}=$ =0,I3	$Ум_2=\frac{5,8I}{50}=0,II$	-	-

I	2	3	4	5	6
цемент					
а) в натуральном исчислении	-	-	-	-	-
б) в приведенном исчислении	$Эм=\frac{0,63 \times 100}{16,27+0,63}$ = =3,72%	$У_{м_I}=\frac{16,27+0,63}{50}$ = =0,33	$У_{м_2}=\frac{16,27}{50}$ = = 0,32	$Р_{м_I}=\frac{16,27+0,63}{495}$ = = 0,034	$Р_{м_2}=\frac{16,27}{445,74}$ = = 0,036
Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу	$Эм=\frac{4,54 \times 100}{1,03+4,54}$ = = 81,5%	$У_{м_I}=\frac{1,03+4,54}{50}$ = = 0,11	$У_{м_2}=\frac{1,03}{50}$ = = 0,02	$Р_{м_I}=\frac{1,03+4,54}{495}$ = = 0,011	$Р_{м_2}=\frac{1,03}{445,74}$ = =0,002

4. САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проект отопления и вентиляции блока основных сооружений разработан на основании технического задания, архитектурно-строительных и технологических чертежей в соответствии со СНиП II-33-75.

При разработке проекта приняты расчетные температуры наружного воздуха

для отопления $t = -30^{\circ}C$

для вентиляции $t = -19^{\circ}C$.

Внутренние температуры в помещениях приняты по заданию технологов: в галерее трубопроводов и отделении микрофильтров $+5^{\circ}C$.

Коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций приняты в соответствии со СНиП II-3-79

а) для наружных стен из керамзитобетонных панелей $\gamma = 900$ кг/м3

$\delta = 200$ мм; $K = 0{,}998$

б) для наружных стен из кирпича $\gamma = 1800$ кг/м3

$\delta = 510$ мм; $K = 1{,}08$

$\delta = 380$ мм; $K = 1{,}36$

в) для бесчердачного покрытия с утеплителем пенобетоном $\gamma = 300$ кг/м3

$\delta = 80$ мм; $K = 0{,}911$

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

Источником теплоснабжения является отдельно стоящая котельная. Теплоноситель - вода с параметрами $150\text{-}70^{\circ}C$. Присоединение систем отопления и вентиляции к наружным тепловым сетям - непосредственное. Ввод через переходную галерею из блока реагентного хозяйства.

ОТОПЛЕНИЕ

В здании запроектирована однотрубная система отопления с верхней разводкой - тупиковая. В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы М-140АО. Трубопроводы прокладываются с уклоном $i = 0{,}003$.

Все трубопроводы и нагревательные приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза. Воздух из системы удаляется с помощью воздухосборников.

ВЕНТИЛЯЦИЯ

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

Все металлические воздуховоды окрашиваются масляной краской.

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

5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ, СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

5.1. Общая часть

В настоящем проекте разработаны рабочие чертежи электроснабжения, электроосвещения, заземления, связи, автоматизации электропривода, технологического контроля.

По требованиям, предъявляемым в отношении надежности и бесперебойности электроснабжения, электроприемники блока основных сооружений относятся к третьей категории потребителей электроэнергии.

Электроснабжение блока основных сооружений осуществляется от комплектной трансформаторной подстанции КТП-400, расположенной в блоке реагентного хозяйства.

5.2. Электрооборудование

Все электродвигатели выбраны асинхронными с короткозамкнутым ротором с пуском от полного напряжения сети и поставляются комплектно с технологическим оборудованием. Напряжение питания электродвигателей И = 380 В.

Для пуска и коммутации двигателей приняты силовые шкафы ШРII, ящики управления ЯОИ590I, ЯОИ950I пускатели электромагнитные ПМЛ, размещенные в помещении блока.

Распределение электроэнергии и присоединение электродвигателей к пусковым аппаратам выполняется кабелем марки АВВГ, прокладываемым по строительным конструкциям открыто на скобах, на кабельных конструкциях, а также в полиэтиленовых и винипластовых трубах в полу и по стенам сооружений.

5.3. Электрическое освещение

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 пи-

19889-0

тается через понизительные трансформаторы 220/36 В.

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

Питающие и групповые сети выполняются кабелем марки АВВГ с креплением на тросе и на скобах и приводом АПВ - скрыто. В качестве осветительной арматуры для производственных помещений применяются светильники с лампами накаливания в административно-бытовых помещениях - с люминесцентными лампами.

Осветительные щитки приняты типа ЯОУ. Все металлические нетоковедущие части осветительной арматуры, а также один из выводов вторичной обмотки понижающих трансформаторов зануляются путем присоединения к нулевому рабочему проводу сети освещения.

5.4. Заземление

Согласно ПУЭ и СН-102-76 проектом предусматривается сооружение заземляющего устройства. Заземляющее устройство ТП выполняется общим для напряжений 6-10 кВ и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 40 м. Требуемое сопротивление должно быть обеспечено в любое время года.

Расчет заземления производится при привязке проекта к конкретным условиям с учетом данных о токе замыкания на землю и характеристики грунта. В качестве заземляющего устройства в первую очередь должны быть использованы естественные заземлители. При недостаточности естественных заземлителей при привязке проекта необходимо выполнить дополнительное устройство в виде наружного контура у ТП.

5.5. Связь и сигнализация

Рабочий проект связи и сигнализации блока основных сооружений для станции производительностью 50 тыс.м3/сутки выполнен на основании заданий технологическхо отдела , "Ведомственных норм технологического проектирования" ВНТП II6-80 Министерства связи СССР.

Телефонизация и радиофикация здания предусматривается от телефонной и радиотрансляционной сети площадки станции.

Емкость кабэльного ввода составляет I0х2. На кабельном вводе в здание на стене устанавливается распределительная коробка КРТП-I0. Кабельный ввод выполняется кабелем ТПШБ I0х2х0,4.

Абонентская телефонная сеть выполняется проводом ПТВЖ 2х0,6 прокладываемым по стенам.

Радиофикация блока основных сооружений осуществляется с трубостойки ТСР-0,8.

Сеть радиофикации внутри здания выполняется проводом ПТВЖ 2хI,2 и ПТВЖ 2х0,6 открыто по стенам.

5.6. Автоматизация и технологический контроль

В соответствии со структурной схемой управления, принятой в проекте, контроль за технологическим процессом очистки воды, осуществляется дежурным.

На ящик сигнализации вынесены показания следующих технологических параметров.

I. Аварийный уровень в микрофильтрах.

2. Аварийный уровень в дренажных приямках.

В зал фильтров вынесены следующие показания.

I. Расход промывной воды.

2. Потери напора в фильтрах.

В зал микрофильтров вынесены следующие показания.

I. Потери напора в микрофильтрах.

Основной мерой защиты от поражения электрическим током в случае прикосновения к металлическим корпусам электрооборудования и металлическим конструкциям, оказывающимся под напряжением в следствие повреждения изоляции является зануление.

В качестве нулевых защитных проводников используются четвертые жилы или алюминиевые оболочки вводных кабелей.

В соответствии с СНиП III-33-76 пункт 5.35 применены стальные трубы для прокладки кабелей.

5.7. Конструктивная часть

Для размещения аппаратуры контроля управления и сигнализации предусмотрены НКУ Ангарского электромеханического завода типа ЯОИ.

Ящики управления фильтрами ЯОИ располагаются в зале фильтров на отм.3.600;

Ящик сигнализации ЯОИ - в комнате дежурного на отм.3.600 в осях 7-8, Е-Ж.

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева,4
Заказ № 481 Инв.№ 19869-01 тираж 330
Сдано в печать 22/11 1985г цена 0-40

gost.e-ecolog.ru