ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-3-245.88

БЛОК МИКРОФИЛЬТРОВ ДЛЯ СТАНЦИИ ОЧИСТКИ ВОДЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ИСТОЧНИКОВ МУТНОСТЬЮ ДО 1500 МГ/Л ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 12,5 ТЫС.М3/СУТКИ

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

23168-01

Сф ЦИЛП 620062, г.Свердловск, ул. Чебышева, 4
Зак. 1026 инв. 23168-01 тираж 80
Сдано в печать 23.01. 1989 г. Цена 0-88

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-3-245.88

Блок микрофильтров для станции очистки воды поверхностных источников мутностью до 1500 мг/л производительностью 12,5 тыс.м3/сутки

АЛЬБОМ I
Пояснительная записка

Разработан ЦНИИЭП инженерного оборудования городов, жилых и общественных зданий

Утвержден Госгражданстроем
Приказ № 242 от 29 июля 1986 г.

23168-01

Главный инженер института — А.Г.Кетаов

Главный инженер проекта — В.А.Куликов

© СФ ЦИТП Госстроя СССР, 1988.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Общая часть	4
I.I. Введение	5
I.2. Технико-экономические показатели	
2. Архитектурно-строительная часть	
2.I. Природные условия строительства и технические условия на проектирование	9
2.2. Объемно-планировочные и конструктивные решения	10
2.3. Отделочные работы	10
2.4. Расчетные положения	10
2.5. Отделка и мероприятия по защите емкостных сооружений от коррозии	10
3. Организация строительства	
3.I. Общая часть	11
3.2. Земляные работы	12
3.3. Монтаж сборных железобетонных конструкций и бетонные работы	12
3.4. Гидравлические испытания емкостных сооружений	14
3.5. Указания по производству работ в зимних условиях	14
3.6. Техника безопасности	15
4. Технологическая часть	
4.I. Состав запроектированных сооружений и область применения блока микрофильтров	16
5. Отопление и вентиляция	17

23168-01

6. Электротехническая часть
6.1. Общая часть 18
6.2. Электроснабжение 18
6.3. Зануление 18
6.4. Силовое электрооборудование 18
6.5. Автоматизация и технологический контроль 19
6.6. Электрическое освещение 19
6.7. Связь и сигнализация 20
7. Указания по привязке проекта 21

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I.I. Введение

Настоящая рабочая документация выполнена в соответствии с планом типового проектирования ЦНИИЭП инженерного оборудования на 1987-88 гг.

Проект, положенный в основу рабочей документации, утвержден Государственным комитетом по гражданскому строительству и архитектуре" при Госстрое СССР (В настоящее время Госкомархитектуры), приказ № 242 от 29 июля 1986 г.

Проект разработан в соответствии с "Инструкцией по типовому проектированию для промышленного строительства" СН 227-82, а также с учетом требований СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

Блок микрофильтров предназначен для применения в составе "Главного корпуса для станции очистки воды поверхностных источников мутностью до 1500 мг/л производительностью 12,5 тыс.м3/сутки", в составе других очистных сооружений соответствующей технологии, а также при расширении и реконструкции действующих.

Основное назначение Блока микрофильтров - обработка воды для хозяйственно-питьевых водопроводов, но он может применяться и для других потребителей, где требуется технология микрофильтрования.

В разработанном проекте технология, оборудование, архитектурно-строительные решения, организация труда и производства соответствует новейшим достижениям науки и техники отрасли.

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

Главный инженер проекта В.А.Куликов

I.2. Технико-экономические показатели

Технико-экономические показатели определены по данным соответствующих разделов типового проекта.

№ пп	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателей		
			настоящий проект	проект-аналог	(+) экономия (–) перерасход
I	2	3	4	5	6
I	Номер типового проекта	-	901-3-245.88	901-3-115	-
2	Производительность сооружений	тыс.м3/сут.	I2,5	I2,5	-
3	Общая сметная стоимость	тыс.руб.	109,46	128,2	+18,74
4	Стоимость строительно-монтажных работ	тыс.руб.	83,7	93,47	+9,77
5	Сметная стоимость на расчетную единицу	руб	8756,8	10256	+1499,2
6	Строительный объем	м3	3363,1	3606,5	+243,4
7	Общая площадь	$м^2$	324,2	380,7	+56,5

I	2	3	4	5	6
8	Потребная мощность электроэнергии	кВт	12,4	10,2	-2,2
9	Расход электроэнергии в год	МВт.ч	0,109	0,0897	-0,0193
I0	Расход тепла в год	Гкал	0,438	0,63	+0,192
II	Эксплуатационные затраты в год	тыс.руб.	16,9	18,7	+1,8
I2	Себестоимость обработки I м3 воды	руб	0,0037	0,00409	+0,00039
I3	Приведенные затраты	руб	42900	47400	+4500
I4	Численность работающих	чел.	2	2	-
I5	Коэффициент сменности	-	2	2	-
I6	Коэффициент загрузки оборудования		0,99	0,99	-
I7	Удельный вес прогрессивных видов строительно-монтажных работ	%	58,0	52,0	+6,0

I	2	3	4	5	6
I8	Производительность труда	тыс.м3/чел.	0,91	—	—
I9	Прямые затраты труда	чел.дн.	1384	—	—
20	Расход основных строительных материалов:				
	- цемент, приведенный к М400	т	124,613	172,41	+47,797
	- то же, на расчетную единицу	т	9,969	13,792	+3,823
	- сталь, приведенная к классам А-I и Ст3	т	83,132	57,2	-25,932
	- то же, на расчетную единицу	т	6,65	4,576	-2,074
	- стекло оконное	м2	67,82	—	—
	- рулонные кровельные материалы	м2	945,13	—	—
	- трубы пластмассовые	т	0,039	-	-
	- лесоматериалы (приведенные к круглому лесу)	м3	32,01	41,63	+9,62
2I	Годовой объем продукции	тыс.м3	4562,5	4562,5	4562,5

I	2	3	4	5	6
22	Уровень механизации основных технологических процессов	%	97,5	97,0	+0,5
23	Уровень автоматизации основных технологических процессов	%	97,5	97,0	+0,5
24	Удельный вес рабочих, занятых ручным трудом	%	2,5	3,0	+0,5
25	Сметная стоимость с учетом привязки	тыс.руб.	142,3	166,66	+24,36

* Показатели приведены с поправкой на цены 1984 г., а также СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение..." За расчетную единицу принято 1000 м3 полезной производительности (всего 125 расчетных единиц).

2. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.I. Природные условия строительства и технические условия на проектирование

Типовой проект станции разработан в соответствии с "Инструкцией по типовому проектированию для промышленного строительства" СН 227-82.

Проект разработан для строительства в районах со следующими природно-климатическими условиями:
- расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 30°С;
- скоростной напор ветра для I географического района СССР - 0,23 кПа (23 кгс/см2);
- поверхностная снеговая нагрузка для Ш географического района СССР - 1,00 кПа (I00 кгс/м2);
- рельеф территории спокойный, грунтовые воды отсутствуют;
- грунты непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками:
- плотность грунта γ = I,8 т/м3;
- нормативный угол внутреннего трения φ =0,49 рад (28°);
- модуль деформации грунтов Е=I4,7 мПа (I50 кгс/см2);
- коэффициент безопасности по грунту Кг=I;
- сейсмичность района строительства не выше 6 баллов;
- территория без подработки горными выработками.

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

По капитальности здание относится ко П классу сооружений, по долговечности - П степени, степень огнестойкости П.

2.2. Объемно-планировочные и конструктивные решения

Блок микрофильтров размерами в плане в осях I8,00xI2,00 м.

Отметка низа балки покрытия I3.20 м. Помещение оборудуется подвесным краном грузоподъемностью 3,2 м.

Блок решается в одноэтажном каркасе из сборных железобетонных конструкций промышленных зданий.

2.3. Отделочные работы

Наружные поверхности панельных стен окрашиваются цементно-перхлорвиниловыми красками.

Наружные поверхности кирпичных вставок выполняются с расшивкой швов.

Внутренняя отделка дана на чертежах проекта.

2.4. Расчетные положения

Микрофильтр - прямоугольное в плане сооружение размером 5,2xI0,9 м.

Стены и днище - монолитные. Армируются сварными лотками и частично отдельными стержнями. Бетон принят проектных марок BI5, W4, F 50.

2.5. Отделка и мероприятия по защите емкостных сооружений от коррозии

Днище и стены со стороны воды торкретируются на 25 мм с последующей затиркой цементным раствором.

Наружные поверхности стен затираются цементно-песчаным раствором и окрашиваются поливилинацетатными красками светлых тонов.

Все металлоконструкции, находящиеся в воде, окрашиваются перхлорвиниловым лаком ХС-76 или ХС-74 ГОСТ 9355-81 на растворителе Р-4 по грунту ХС-04.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1. Общая часть

Основные положения по организации строительства блока микрофильтров для станции очистки воды поверхностных источников мутностью 1500 мг/л производительностью 12,5 тыс.м³/сут. разработаны в соответствии с инструкциями СН 227-82 и СНиП 3.01.01-85.

Строительство Блока микрофильтров предусматривается в следующих условиях:
- строительная площадка имеет горизонтальную поверхность;
- при строительстве сооружений в условиях высокого уровня грунтовых вод должен быть обеспечен непрерывный водоотлив: открытый - с помощью самовсасывающих центробежных насосов или путем водопонижения иглофильтровыми установками.

- сборные железобетонные конструкции, изделия и полуфабрикаты поставляются с существующих производственных баз стройиндустрии.

До начала основных работ по строительству блока микрофильтров должны быть выполнены работы подготовительного периода: устройство водоотводных канав, временных подъездов к площадке, геодезические работы по разбивке осей, возведение временных зданий и сооружений, прокладка временных коммуникаций.

3.2. Земляные работы

При производстве земляных работ следует руководствоваться положениями СНиП Ш.8-76.

Разработка траншей под фундаменты и котлована под емкость РЕ осуществляется до отметки минус 1,75 экскаватором, оборудованным обратной лопатой емкостью ковша 0,65 м3 с добором грунта согласно табл. II СНиП Ш-8-76.

Добор до проектной отметки осуществляется планировщиком на базе экскаватора Э0-3322 и вручную. По окончании земляных работ основания под емкостные сооружения подлежат приемке по акту.

Обратная засыпка грунта производится бульдозером слоями 15-20 см равномерно по периметру. Уплотнение грунта в пристенной части осуществляется электротрамбовками ИЭ-4501. Уплотнение стальной части засыпки производится гусеницами бульдозера.

3.3. Монтаж сборных железобетонных конструкций и бетонные работы

Монтаж сборных железобетонных конструкций и производство бетонных работ следует производить в соответствии со СНиП Ш-16-80 и СНиП Ш-15-76.

Возведение каркаса и укладка плит покрытия блока микрофильтров осуществляется башенным краном КБ-674А0, стрела длиной 35 м, грузоподъемность 25 тн (максимальная масса монтажной конструкции - балки покрытия марки 1БДР 24-6А IУ-I- II,2 тн.

Строповку и подъем сборных элементов следует производить с помощью грузозахватных приспособлений, разработанных в проекте производства работ.

23168-01

Бетонная подготовка под днище емкости устраивается по предварительно спланированному дну котлована по щебню, втрамбованному в грунт.

Бетонирование емкости осуществляется в разборно-переставной опалубке из готовых унифицированных элементов.

Подача бетонной смеси к месту укладки осуществляется в бадьях емкостью 0,5 м3 и 1 м3 монтажным краном или автобетононасосом типа СБ-126.

Днище емкости бетонируется непрерывно параллельными полосами без образования швов. Ширина полос принимается с учетом возможного темпа бетонирования и необходимости сопряжения вновь уложенного бетона с ранее уложенным, до начала схватывания ранее уложенного бетона.

Бетон при укладке уплотняется поверхностным вибратором ИВ-91.

Для создания благоприятных условий твердения бетона поверхность подготовки поливается водой. Через 3-4 дня после окончания бетонирования допускается выполнение последующих работ.

При бетонировании стен емкостей инвентарная опалубка устанавливается с внутренней стороны на всю высоту, а с наружной стороны на высоту яруса бетонирования с наращиванием по мере яруса бетонирования. Бетонирование стен производится поярусно с тщательным уплотнением бетона глубинными вибраторами И-116А.

Торкретирование поверхностей монолитных стен следует производить с тщательной обработкой их пескоструйным аппаратом и промывкой водой.

Цементно-песчаный раствор наносится цемент-пушкой СБ-117.

3.4. Гидравлические испытания емкостных сооружений

Гидравлические испытания на водонепроницаемость емкостных сооружений производится после достижения бетоном проектной прочности, их очистки и промывки. Емкости наполняются водой до устройства гидроизоляции, антикоррозийной защиты и обсыпки грунтом.

Наполнение емкости производится в 2этапа:

I этап - наполнение на высоту I м с выдержкой в течение суток;

II этап - наполнение до проектной отметки.

Емкости наполнения водой до проектной отметки следует выдерживать не менее 3-х суток. Емкость признается выдержавшей гидравлическое испытание, если убыль воды в ней за сутки не превышает 3 литров на I м2 смоченной поверхности стен и днища, при отсутствии струйных утечек в стенах и швах стен, а также увлажнение грунта основания. В случае обнаружения дефектов испытание прекращается и возобновляются повторно после ремонта дефектных мест.

3.5. Указания по производству работ в зимних условиях

Производство работ в зимнее время осуществляется в соответствии с требованиями СНиП, часть Ш "Правила производства и приемки работ" по видам работ - главы "Работы в зимних условиях". Мерзлый грунт, подлежащий разработке на глубину более указанной в п.8.2 СНиП Ш.8-76, должен быть предварительно подготовлен одним из следующих способов:

- предохранение грунта от промерзания,
- рыхление мерзлого грунта.

Устройство бетонных и железобетонных монолитных конструкций целесообразно производить способом термоса с применением добавок - ускорителей твержения, а также применением цемента с повышенным тепловыделением (быстротвердеющий и высокомарочный).

Замоноличивание стыков при монтаже сборных железобетонных конструкций осуществляется с помощью электропрогрева пластинчатыми и стержневыми электродами.

При производстве сварочных и монтажных работ при температуре воздуха минус 25°С нельзя применять ударные воздействия на металлические конструкции. Гибку и правку металла при отрицательных температурах следует выполнять с предварительным подогревом.

3.6. Техника безопасности

Производство строительно-монтажных работ осуществляется в строгом соответствии с положениями СНиП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве", правилами техники безопасности Госгортехнадзора СССР и Госэнергонадзора Минэнерго СССР, требованиями санитарно-гигиенических норм и правил Минздрава СССР.

Разработка котлована под здание должна производиться с откосами согласно СНиП Ш-4-80,табл.4.

При эксплуатации машин должны быть приняты меры, предупреждающие их опрокидывание или самопроизвольное перемещение.

Установка и перемещение машин и механизмов вблизи выемок с неукрепленными откосами разрешается за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии согласно СНиП Ш-4-80, табл.3.

Перед началом работы и в процессе монтажа такелажные устройства испытывают двойной нагрузкой. Перед подъемом конструкций надо проверять надежность петель для строповки грузов.

Все механизмы должны быть надежно заземлены.

Настоящие положения по производству работ являются основой для разработки проекта производства работ строительной организацией.

Графики производства работ приведены в альбоме II на листах марки ОС.

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.I. Состав запроектированных сооружений и область применения блока фильтров

Блок микрофильтров применяется при наличии в водоисточнике больших количеств фито- и зоопланктона при среднемесячном содержании I000 клеток в I мл.воды и продолжительности не менее одного месяца. Реагентная обработка зависит от наличия привкусов и запахов в водоисточнике, а также от общего количества органических загрязнений.

Вода, подаваемая на очистные сооружения, поступает для предварительной очистки на микрофильтры МФМ I,5xI,9 (2 рабочих, I резервный). Попадая внутрь барабана микрофильтра, вода проходит через микросетчатые элементы, на которых задерживается до 95% количества планктона.

Отфильтрованная вода поступает на ячейку микрофильтров и через перелив попадает в сборный канал. Из канала вода по трубопроводу, в который вводится хлорная вода, подается в контактные емкости, расположенные под ячейками микрофильтров. В контактных емкостях в воду через специальное устройство вводится активированный уголь I0-I5 мг/л (большая доза для одной точки ввода по технологической схеме). Вода, обработанная хлором и активированным углем, после контактной емкости подается на дальнейшую обработку.

Коммуникации трубопроводов позволяют "обводить" все элементы сооружений микрофильтров.

5. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Проект отопления и вентиляции блока микрофильтров выполнена на основании:

- архитектурно-строительных и технологических чертежей, выполненных институтом инженерного оборудования;
- задания технологов;
- действующих норм и правил.

Коэффициенты теплопередачи определены согласно СНиП II-3-79**.

Температура внутреннего воздуха и кратности по помещениям приняты согласно СНиП 2.04.02-84 и задания технологов. Проект выполнен для наружной температуры Тн = -30°С.

Теплоснабжение здания осуществляется от наружных тепловых сетей.

Теплоноситель - вода с параметрами 150-70°С и 95-70°С (как вариант).

Присоединение системы отопления - непосредственное.

В здании запроектирована двухтрубная система отопления посредством отопительно-вентиляционных агрегатов. Воздух из системы удаляется через воздушные краны, установленные в высших точках системы. Трубопроводы окрашиваются масляной красной за 2 раза.

В здании запроектирована естественная вытяжная вентиляция посредством дефлекторов. Воздухообмен определен из условия ассимиляции влаги в помещении.

Монтаж систем отопления и вентиляции вести в соответствии со СНиП 3.05.01-85.

6. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

6.I. Общая часть

В данном проекте разработано: электроснабжение, зануление, силовое электрооборудование, технологический контроль и автоматизация, электрическое освещение и связь.

6.2. Электроснабжение

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

Электроснабжение потребителей 0,4 кВ осуществляется от распределительного шкафа типа ШРП-7000, установленного в помещении КТП главного корпуса.

6.3. Зануление

В соответствии с требованиями ПУЭ-85 раздел I, главы I-7 все металлические нетоковедущие части электроустановок должны быть занулены.

В качестве нулевых защитных проводников используются четвертые жилы питающих и стальная полоса 40х4, соединенные с нулем силового трансформатора.

6.4. Силовое электрооборудование

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

Пуск и коммутация двигателей осуществляется со шкафов управления, поставляемых комплектно с технологическим оборудованием, нормализованными станциями управления в ящиках типа Я5100, магнитными пускателями типа ПМЛ 1000.

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

6.5. Автоматизация и технологический контроль

Контроль за технологическим процессом очистки воды осуществляется при помощи контрольно-измерительных приборов, установленных непосредственно у места отбора импульсов, а также приборов и аппаратуры сигнализации, размещенных на щите оператора.

На щит оператора вынесены показания:
- расхода сырой воды;
- светозвуковой сигнализации аварийных уровней в камерах микрофильтров, в дренажном приямке.

Для отопительно-вентиляционных агрегатов предусмотрено автоматическое включение резервного агрегата, при выходе из строя рабочего агрегата.

Щит оператора ЩО устанавливается в операторской главного корпуса.

6.6. Электрическое освещение

Проектом предусмотрено общее рабочее и аварийное освещение, переносное освещение.

Электрическое освещение выполнено в соответствии с ПУЭ-85 и СН 357-77.

Освещенность принята согласно СНиП П-4-79.

Выбор светильников произведен в зависимости от назначения помещения, условий среды и высоты подвеса.

Напряжение сети общего освещения ~ 380/220В, переносного - 36В.

Питание сетей рабочего и аварийного освещения блока микрофильтров предусмотрено от осветительных сетей главного корпуса до вводных зажимов осветительных щитков ЩО и ЩАО.

В качестве групповых щитков приняты автоматы типа АП-50Б-3МТ.

Питающие сети выполняются кабелем АВВГ, прокладываемым по кабельным конструкциям и на скобах по стенам.

Групповые сети выполняются кабелем АВВГ, прокладываемым по стенам и перекрытиям на скобах, и проводом АПВ в винипластовых трубах по ограждениям площадок с защитой монтажным профилем.

Управление освещением осуществляется выключателями, установленными у входов.

Для зануления элементов электрооборудования используется нулевой рабочий провод сети.

6.7. Связь и сигнализация

Рабочая документация связи и сигнализации разработана на основании заданий технологических отделов, "Ведомственных норм технологического проектирования" ВНТП II6-80 Министерства связи СССР, ВНТП 6I-78, СНиП 2.04.09-84.

Телефонизация здания предусматривается от главного корпуса. Телефонный кабельный ввод осуществляется кабелем ТПП I0х2х0,4. На кабельном вводе в здание на стене устанавливается распределитель-

ная коробка КРТП-10. Абонентская телефонная сеть выполняется проводом ПТПЖ 2х0,6, прокладываемым по стенам.

7. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ ПРОЕКТА

При привязке проекта к реальным строительным условиям следует уточнить:

- гидравлическую "посадку" Блока микрофильтров во взаимоувязке со всей последующей схемой обработки воды на станции;

- требуемый набор и дозы реагентов в зависимости от технологических исследований и анализа работы сооружений, работающих в аналогичных условиях;

- вид применяемых реагентов;

- марки грузоподъемного и технологического оборудования по номенклатуре выпускаемой промышленностью на момент привязки и строительства;

- объем автоматизации и технологического контроля;

- расчет заземления по току замыкания для характеристик конкретных грунтов;

- тип и глубину заложения фундаментов по контрольному расчету на инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадки строительства;

- расчет толщин ограждающих конструкций, толщин кирпичных стен и утеплителя;

- нагрузки от снегового покрова и ветра для данных климатических условий, с необходимой корректировкой несущих конструкций.

Проект разработан для условий производства работ в летнее время. При производстве работ в зимнее время в проект необходимо внести изменения согласно СНиП III-I7-78 и III-I5-76.

Просим организации, привязавшие настоящий проект информировать нас (с указанием объекта привязки) по адресу: II7279, г.Москва, Профсоюзная ул., д.93а, ЦНИИЭП инженерного оборудования.

gost.e-ecolog.ru