

Типовые проектные решения  
90Г-3-0270.89

Здание бактерицидной установки для станции обезжелезивания воды  
подземных источников с содержанием железа до 10 мг/л производи-  
тельностью 5,0 тыс.м<sup>3</sup>/сутки

Альбом I

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

*23931-01*

СФ ЦИТИ 620062, г.Свердловск, ул.Чебышева, 4  
Зак 2018 инв. 23931-01 тираж 80  
Сдано в печать 3.03 19 90 Цена 0-64

Типовые проектные решения  
901-3-0270.89

Здание бактерицидной установки для станции обезжелезивания воды подземных источников с содержанием железа до 10 мг/л производительностью 5,0 тыс.м<sup>3</sup>/сутки

Альбом I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Разработан ЦНИЭП инженерного  
оборудования городов, жилых и  
общественных зданий

Утвержден Госгражданстроем  
Приказ № 346 от 18 ноября 1985 г.

*23931-01*

Главный инженер института

Главный инженер проекта



А.Г.Кетаов

В.А.Куликов

90I-3-0270.89

(I)

2

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
I. Общая часть	4
I.1. Введение	4
I.2. Техничко-экономические показатели	5
2. Архитектурно-строительная часть (рекомендации)	7
2.1. Природные условия строительства и исходные данные	7
2.2. Объемно-планировочное и конструктивное решение	7
2.3. Отделка	8
3. Организация строительства	8
3.1. Общая часть	8
3.2. Земляные работы	9
3.3. Монтажные работы	9
3.4. Указания по производству работ в зимних условиях	10
3.5. Техника безопасности	11
4. Технологическая часть	12
5. Отопление и вентиляция	12
6. Электротехническая часть	13
6.1. Общая часть	13
6.2. Электрообеспечение	14

901-3-0270.89 (I)

3

6.3. Зануление	14
6.4. Силовое электрооборудование и управление	14
6.5. Электрическое освещение	15
6.6. Связь и сигнализация	15
7. Указание по привязке типовых проектных решений	16

## I. Общая часть

## I.I. Введение

Настоящие типовые проектные решения "Здания бактерицидной установки" предназначены для обеззараживания воды питьевого качества и выполнены в соответствии с планом типового проектирования ЦНИИЭП инженерного оборудования на 1989 год, а так же письма Госкомархитектуры № ЭС-5-69I от 27.04.89 г.

Проект, на основании которого разработаны данные проектные решения, утвержден Комитетом по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР приказом № 346 от 18 ноября 1985 г.

Типовые проектные решения разработаны в соответствии с "Инструкцией по типовому проектированию" СН 227-82, СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" и прочих соответствующих норм и правил.

Для представления возможности привязывающим организациям эффективно применять архитектурно-строительные решения, материалы и конструкции в конкретных регионах условиях поставок, архитектурно-строительная часть разработана в сокращенном объеме в виде справочного материала, не подлежащего привязке.

Все остальные разделы представлены рабочей документацией с соответствующими заданиями для разработки архитектурно-строительной части на рабочей стадии.

Типовые проектные решения предназначены для привязки в составе комплекса станции обезжелезивания с содержанием железа до 100 мг/л производительностью 5,0 тыс.м3/сутки.

В разработанных проектных решениях технология, оборудование, архитектурно-строительные решения, организация труда и производства соответствуют новейшим достижениям науки и техники отрасли.

Типовые проектные решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривают мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации сооружения.

Главный инженер проекта



В.А.Куликов

90I-3-0270.89

(I)

5

## I.2. Технико-экономические показатели

Технико-экономические показатели определены по данным соответствующих разделов настоящих типовых проектных решений.

№ пп	Наименование указателей	Ед. изм.	Значение показателей		
			настоящего проекта	проекта- аналога	+экономия -перерасход
1	2	3	4	5	6
I	Номер типовых проектных решений		90I-3-0270 89	T-1697	
2	Производительность (полезная) сооружений	м <sup>3</sup> /сутки	5000	5000	-
3	Общая сметная стоимость	тыс.руб.	28,8	34,23	+5,43
4	Стоимость строительно-монтажных работ	тыс.руб.	16,82	20,87	+4,05
5	Сметная стоимость на расчетную единицу	руб	5760	6846	+1086
6	Строительный объем	м <sup>3</sup>	370,8	407,2	+36,4
7	Общая площадь	м <sup>2</sup>	86,8	95,6	+8,80
8	Потребляемая мощность электроэнергии	кВт	57,57	69,63	+12,06
9	Расход электроэнергии в год	МВт.ч	5043I	610.0	+105.69
10	Расход тепла в год	Гкал	19,24	21,08	+1,84
11	Эксплуатационные затраты в год	тыс.руб.	10,1	12,8	+1,7
12	Себестоимость очистки I м <sup>3</sup> воды	коп.	0,8	0,85	+0,05

90I-3-0270.89 (I)

6

1	2	3	4	5	6
13.	Численность работающих	чел	4	4	-
14.	Коэффициент сменности		2	2	-
15.	Коэффициент загрузки оборудования		0,87	0,87	-
16.	Удельный вес прогрессивных видов строительно-монтажных работ	%	58	51	+7
17.	Годовой объем продукции	тыс.м3	1825	1825	-
18.	Уровень механизация основных технологических процессов	%	98,0	94,0	+4,0
19.	Уровень автоматизация основных технологических процессов	%	98,0	94,0	+4,0
20.	Удельный вес рабочих занятых ручным трудом	%	2,0	6,0	+4,0

90I-3-0270.89 (I)

7

## 2. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ (рекомендации)

В настоящей главе приведены рекомендательные условия проектирования строительной части комплекса.

### 2.1. Природные условия строительства и исходные данные

Природные условия и исходные данные условно приняты в соответствии с "Инструкцией по типовому проектированию" СН 227-82.

Задание относится ко II классу капитальности. Степень огнестойкости - II.

Природно-климатические и инженерно-геологические условия:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 30°C;
- скоростной напор ветра - для I географического района СССР - 0,23 кПа (23 кгс/м<sup>2</sup>);
- поверхностная снеговая нагрузка - для III географического района I,0 кПа (100 кгс/м<sup>2</sup>);
- территория без подработки горными выработками;
- сейсмичность района строительства - не выше 6 баллов;
- рельеф территории спокойный;
- грунты - непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками;

$c = 0,49$  рад (28°);  $c^H = 2$  кПа (0,02 кгс/см<sup>2</sup>);  $B^H = 14,7$  МПа (150 кгс/см<sup>2</sup>);  $\gamma = 1,8$  т/м<sup>3</sup>;  
коэффициент безопасности по грунту  $K_r = 1$ .

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

### 2.2. Объемно-планировочные и конструктивное решение

Объемно-планировочное решение здания бактерицидной установки необходимо выполнять с учетом действующих основных положений по унификации габаритных схем и параметров зданий промышленных предприятий ГОСТ 23837-79; ГОСТ 23838-79 (СТ СЭВ 1404-78).



901-3-0270.896

(I)

8

Здание прямоугольной формы в плане с размерами 6x13,5 м, высотой до низа плит покрытия - 3,6 м. Несущими конструкциями являются кирпичные стены, которые предлагается выполнять из керамического кирпича КР100/1800/15/ГОСТ 530-80 на растворе марки 50.

Здание оборудуется подвесным краном грузоподъемностью 0,5 т.

### 2.3. Отделка

Рекомендуется следующая отделка здания:

Наружные поверхности стен выкладываются под расшивку швов.

Внутренняя отделка: стены - штукатурка сложным раствором, окраска поливинилацетатная ВА.27А; потолок - окраска поливинилацетатная ВА-27А.

Оконные и дверные откосы оштукатуриваются цементно-песчаным раствором марки 50 и окрашиваются цементно-перхлорвиниловыми красками.

Столярные изделия окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Покрытие пола - цементно-песчаное.

## 3. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

### 3.1. Общая часть

Основные положения по производству строительно-монтажных работ здания бактерицидной установке для станции обезжелезивания воды подземных источников с содержанием железа до 10 мг/л производительностью 5,0 тыс.м<sup>3</sup>/сутки разработаны в соответствии с инструкциями СН 227-82 и СНиП 3.01.01-85.

Строительство здания бактерицидной установки предусматривается в следующих условиях:

- стройплощадка имеет горизонтальную поверхность;

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

- 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. Мощность водоотливных средств и продолжительность их работы определяются при привязке проекта на основании данных о величине подпора и принятых темпах работ.

До начала основных работ по строительству здания 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 III-8-76.

Разработка котлована производится экскаватором, оборудованным обратной лопатой с ковшем емкостью 0,65 м<sup>3</sup> с недобором 15 см. Зачистку дна котлована необходимо производить механизированным способом, бульдозером или экскаватором со специальным зачистным ковшом. Оставшийся недобор до проектной отметки не должен превышать 5-7 см, дорабатывается вручную.

По окончании земляных работ основание котлована или траншеи подлежит приемке по акту.

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

### 3.3. Монтажные работы

Работы следует вести в соответствии со СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

Строительство здания осуществляется автомобильным стреловым краном грузоподъемностью 10 тн с ходом крана вокруг здания.

Строповку и подъем сборных ж.б. элементов следует производить с помощью грузозахватных приспособлений, предусмотренных производством работ.

Кирпичная кладка ведется с трубчатых лесов.

Раствор для кирпичной кладки должен быть использован до начала схватывания. Раствор, расслоившийся при перевозке, должен быть перемешан до подачи на рабочее место. Не допускается применения расслоившихся растворов.

#### 3.4. Указания по производству работ в зимних условиях

Работы в зимнее время надлежит производить в соответствии с требованиями положений СНиП часть 3 "Организация, производство и приемка работ", глав "Работы в зимних условиях".

Мерзлый грунт, подлежащий разработке на глубину более указанной в п.8.2 СНиП III-8-76 должен быть предварительно подготовлен одним из следующих способов:

- предохранение грунта от промерзания;
- оттаивание мерзлого грунта;
- рыхление мерзлого грунта.

Устройство бетонных и железобетонных конструкций целесообразно проводить способом термоса с применением добавок ускорителей твердения и цементов с повышенным тепловыделением (быстротвердеющие и высокомарочные).

Кирпичную кладку в зимних условиях осуществляют следующими методами:

- замораживанием;
- с применением противоморозных добавок;
- с искусственным обогревом раствора в швах.

Возведение каменных конструкций в зимнее время допускается высотой не более 1,5 м.

### 3.5. Техника безопасности

Производство оторительно-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 сооружение должно проводиться при крутизне откосов согласно табл.4 СНиП Ш-4-80.

Перемещение, установка и работа машин вблизи выемок с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии согласно табл.3 СНиП Ш-4-80.

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

Рабочее место и проходы вокруг механизмов должны быть свободны от посторонних предметов.

При работе с механизмами запрещается:

- а) производить очистку, смазку и ремонт при включенном электродвигателе;
- б) начинать и продолжать работу в случае обнаружения неисправности.

Все механизмы должны быть надежно заземлены.

Подъем и установку конструкций монтажным краном осуществлять в соответствии с его паспортной грузоподъемностью, не допуская волочения и подтягивания конструкций.

Крюки грузозахватных приспособлений должны быть снабжены предохранительными замыкающими устройствами, предотвращающими самопроизвольное выпадение груза.

Поднимать кирпич на леса краном следует в футлярах и захватах, снабженных устройством, не до-

901-3-0270.89

(I)

12

пускающим их самопроизвольное раскрытие и выпадение кирпича.

Высота каждого яруса стены назначается с таким расчетом, чтобы уровень кладки после каждого перемещения был не менее чем на два раза выше уровня рабочего настила. Запрещается выкладывать стену отоя на ней.

#### 4. Технологическая часть

Типовые проектные решения здания бактерицидных установок предназначены для привязки в составе станции обезжелезивания производительностью 5,0 тыс.м<sup>3</sup>/сутки. При привязке без предварительной очистки качество воды подземного источника должно соответствовать ГОСТу 2874-82 "Вода питьевая".

Обеззараживание осуществляется действием ультрафиолетового излучения на бактериальные загрязнения. Излучение генерируется бактерицидными лампами расположенными в бактерицидных установках ОВ-50. В свою очередь, установки ОВ-50 блокируются по три в установке ОВ-150, образуя четыре группы (3 рабочих, I резервная).

Следует учитывать повышение требования к эксплуатации установок соблюдая паспортные режимы. Особенно необходимо следить за чистотой кварцевых стекол бактерицидных ламп, т.к. при их загрязнении интенсивность ультрафиолетового излучения снижается и возможен "проскок" бактериальных загрязнений. При значительном загрязнении стекол бактерицидная лампа выходит из строя.

При использовании бактерицидных установок необходимо постоянно поддерживать санитарное состояние разводящих водопроводных сетей в соответствии с действующими нормативными документами.

#### 5. Отопление и вентиляция

Проект отопления и вентиляции здания бактерицидной установки выполнен на основании:  
 - архитектурно-строительных и технологических чертежей, разработанных институтом ЦНИИЭП инженерного оборудования;

901-3-0270.89

(I)

13

- задания технологов;
- действующих норм и правил.

Коэффициенты теплопередачи определены согласно СНиП П-3-79<sup>XX</sup>.

Температура внутреннего воздуха принята по заданию технологического отдела.

Проект выполнен для наружной температуры  $T_n = -30^{\circ}\text{C}$  (в соответствии с СН 227-82).

Теплоснабжение здания осуществляется от наружной тепловой сети.

Теплоноситель - вода с параметрами  $150-70^{\circ}\text{C}$  и  $95-70^{\circ}\text{C}$  (как вариант).

Присоединение системы отопления - непосредственное.

В здании запроектирована двухтрубная система отопления с нижней разводкой, тупиковая. В качестве нагревательных приборов приняты чугунные радиаторы МС-140 с прокладками, выдерживающими температуру теплоносителя.

Воздухоудаление из системы отопления осуществляется через краны "Маевского", установленные на приборах.

Трубопроводы и приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

В здании запроектирована естественная вытяжная вентиляция, осуществляемая посредством дефлектора.

Воздухообмен определен из условия ассимиляции теплоизбытков.

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

## 6. Электротехническая часть

### 6.1. Общая часть

В данном проекте разработано: электроснабжение, зануление, силовое электрооборудование и управление, электрическое освещение и связь.

90I-3-0270.89 (I)

14

## 6.2. Электроснабжение

По требованиям, предъявляемым в отношении надежности и бесперебойности электроснабжения, электроприемники здания бактерицидной установки относятся ко второй категории потребителей электроэнергии. Электроснабжение предусматривается от панелей № 2 и 5 распределительного щита ЩО-70, находящегося в здании станции обезжелезивания, двумя кабельными вводами напряжением 380/220 В.

## 6.3. Зануление

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

В качестве нулевых защитных проводников используются дополнительные жилы питающих кабелей, которые должны иметь связь с нулевой жилой вводного питающего кабеля.

## 6.4. Силовое электрооборудование и управление

Для распределения электроэнергии приняты силовые распределительные шкафы типа ШРП-7000.

Пуск и коммутация бактерицидных установок осуществляется со шкафов управления, поставляемых комплектно с установками.

Для управления электрофицированными затворами и задвижками принято низковольтное комплектное устройство типа РТЗО-81.

Питание и распределительные сети выполняются кабелем марки АВВГ, НРПМ, ПСШ, прокладываемым по строительным конструкциям открыто на скобах, на кабельных конструкциях в лотках, а также в металлических трубах в полу и по стенам сооружения с защитой их металорукавом.

Управление бактерицидными установками - местное.

Пульт сигнализации, поставляемый комплектно с установкой, размещается в операторской здания станции обезжелезивания.

### 6.5. Электрическое освещение

Проектом предусмотрено общее рабочее и аварийное освещение и 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, условия среды и высоты подвеса.

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

Питание сети рабочего и аварийного освещения предусмотрено от вводных зажимов силовых распределительных шкафов ШР.

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

Групповые и питающие сети выполнены кабелем АВВГ, прокладываемым по стенам и перекрытиям на скобах.

Для зануления элементов электрооборудования используется нулевой рабочий провод сети.

Управление светильниками осуществляется выключателями, установленными у входов.

### 6.6. Связь и сигнализация

Рабочая документация связи и сигнализации выполнена на основании заданий технологических отделов "Ведомственных норм технологического проектирования" ВНТП 116-80 Министерства связи СССР.

Телефонизация здания бактерицидной установки предусматривается от внутриплощадочных сетей.

Кабельный ввод выполняется кабелем ПРППМ 2х1,2 прокладываемым по стенам. На вводе устанавливается абонентское защитное устройство АЗУ-4.



90Г-3-0270.89

(I)

16

Абонентская сеть выполняется проводом ПТЭЖ2х0,6.

В здании устанавливается телефонный аппарат диспетчерской связи.

Подключение у внутриплощадочной сети выполняется при привязке проекта.

#### 7. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

В связи с тем, что архитектурно-строительная часть является справочным материалом и привязке не подлежит, привязывающей организации надлежит разработать данный раздел в полном объеме.

Остальные разделы представлены рабочей документацией и при привязке следует:

- применять бактерицидные установки для обеззараживания воды соответствующей ГОСТу 2874-82 "Вода питьевая";
- обеспечить привязку и эксплуатацию установок в районах с умеренным климатом в помещениях с температурой окружающего воздуха  $+35^{\circ}\text{C}$  -  $+5^{\circ}\text{C}$  и относительной влажностью воздуха не более 80%;
- соблюдать расчетное бактериальное загрязнение исходной воды по колииндексу  $=1000$  (колититр = I);
- уточнить марки грузоподъемного оборудования по заводской номенклатуре выпускаемой промышленностью на момент привязки и строительства;
- увязать объем автоматизации и технологического контроля с общей схемой водоснабжения;
- проверить расчетом заземление по току замыкания для характеристик конкретных грунтов.

Просим организации, привязавшие настоящий проект, информировать по адресу 117279 г.Москва, Профсоюзная ул., д.93а, ЦНИИЭП инженерного оборудования.