

901-08 - 13.86

СТАНЦИЯ ОБЕСФТОРИВАНИЯ ВОДЫ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ

С СОДЕРЖАНИЕМ ФТОРА ДО 5 МГ/Л
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 20 ТЫС.М³/СУТ.

АЛБОМ I

Пояснительная записка. Чертежи

21343-01

				Привязан:	
Мин. №					

СТАНЦИЯ ОБЕСФТОРИВАНИЯ ВОДЫ
ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ
С СОДЕРЖАНИЕМ ФТОРА ДО 5 МГ/Л
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 20 ТЫС.М³/СУТ.

АЛБОМ I

Турец

УТВЕРЖДЕНЫ ГОСГРАЖДАНСТРОЕМ
ПРИКАЗ № 219 ОТ 22 ИЮЛЯ 1981 Г.
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
ЦНИИЭП инженерного оборудования
ПРИКАЗ № 23 ОТ 26 МАРТА 1986 Г.

				Привязан:	
участ.					

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

№ п.п.	НАИМЕНОВАНИЕ	№ стр.
1	Пояснительная записка .	3
2	Схема примерного генплана .	11
3	Принципиальная схема обработки воды.	12

1. Введение

Настоящая рабочая документация разработана ЦНИИ эл инженерного оборудования в соответствии с планом типового проектирования на 1986 год.

Технический проект, положенный в основу рабочей документации, рассмотрен и утвержден Государственным комитетом по гражданскому строительству и архитектуре при Госстроя СССР (приказ № 218 от 22 июля 1981 года).

Проект выполнен в соответствии с, Инструкцией по типовому проектированию

СН 227-82, а также с учетом рекомендаций для разработки типовых проектов станций обезжелезивания воды с содержанием фтора в исходной воде до 5 мг/л , разработанных НИИКВ и ОВ Академии коммунального хозяйства им. К.Д. Понфилова в 1981 году.

2. Технологическая часть.

2.1. Назначение и область применения.

Станция обезжелезивания воды подземных источников производительностью 20 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ предназначена для удаления из воды фтора методом контактной коагуляции на контактных осветлителях.

Метод контактной коагуляции распространяется на обезжелезивание подземных вод, которые по своему химическому составу должны соответствовать следующим показателям:

1. Фтор - не более 5 мг/л .
2. Щелочность - до $3-5 \text{ мг-экв/л}$.
3. Общая жесткость - не менее $1-1,5 \text{ мг-экв/л}$.
4. Железо общее - до 5 мг/л .
5. pH 7-8
6. Сероводород - до $1,5-2,0 \text{ мг/л}$.

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации здания. Главный инженер проекта И.И. Чичерина

Станция предназначена для использования в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения населенных мест.

Качество обработанной воды должно удовлетворять требованиям ГОСТ 2874-82, "Вода питьевая".

2.2. Технологическая схема обработки воды.

Обезжелезивание воды на контактных осветлителях состоит из двух этапов: зарядки и рабочего режима.

В процессе зарядки часть исходной воды из скважины подается в зарядную контактную камеру, в которой происходит ее смешение с раствором коагулянта с концентрацией $100-150 \text{ мг/л}$ по Fe_2O_3 .

Из зарядной камеры обработанная реагентом вода поступает на контактные осветлители, где в течение 1,5-2 часов происходит "зарядка" его фильтрующей загрузки гидроокисью алюминия. После зарядки вода, прошедшая контактные осветлители, отводится в резервуар первого фильтра и затем используется для промывки контактных осветлителей.

После зарядки контактный осветлитель переключается на рабочий режим. При этом исходная вода поступает в рабочую камеру, в которой происходит ее смешение с раствором коагулянта концентрацией $20-50 \text{ мг/л}$.

Далее обработанная реагентом вода поступает на контактный осветлитель, где происходит процесс обезжелезивания. Обезжелезиванная вода отводится в резервуар чистой воды и далее насосами II подъема подается потребителям.

Для обезжелезивания обработанной воды в трубопровод обезжелезиванной воды перед выходом из здания вводится хлор.

Промывка контактных осветлителей осуществляется промывными насосами.

После контактных осветлителей промывная вода направляется на соору-

жение по обработке промывной воды, где она отстаивается. Перед поступлением на указанное сооружение она нейтрализуется раствором соды, который вводится в трубопровод промывной воды. В сооружении по обработке промывной воды происходит выделение осадка гидроокиси алюминия, содержащего ионы фтора. Для улучшения эффекта отстаивания в промывную воду вводится полиакриламид.

Обесфторенная часть промывной воды подается в головку сооружения, а осадок - в сооружение по обработке осадка: и далее на площадку обезвреживания.

Расход воды на собственные нужды составляет 5% от полезной производительности. Полная производительность станции 21,00 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$.

2.3. Общекомпоновочные решения площадки станции обезжелезивания.

На площадке станции обезжелезивания размещаются следующие сооружения:

1. Блок основных сооружений
2. Установка для хлорирования воды.
3. Резервуары чистой воды.
4. Резервуар для сбора первого фильтра.
5. Сооружение обработки промывной воды.
6. Сооружение по обработке осадка.
7. Котельная
8. Проходная
9. Песковая площадка.

В блоке основных сооружений сборки размещены следующие помещения:

- контактных осветлителей с рабочей и зарядной камерами;
- растворо-хранилищных баков коагулянта и соды;

ПРИВЯЗАН:

И.И. Чичерина

И.И. Чичерина

И.И. Чичерина

И.И. Чичерина

Т.Л. 901-08-13.86

Л.3

Пояснительная записка

21343-01

ШРИМАТ: А2

- расходных баков реагентов с насосами-дозаторами и воздуходувы;
- насосной станции II подпора;
- лаборатории и административно-бытовые помещения.

Система коммуникации в здании предусматривает возможность отключения отдельных сооружений

Состав сооружений и их характеристика приводятся ниже.

в.б. Характеристика и расчетные
параметры сооружений.

Для снесения исходной воды с раствором коагулянта запроектированы две контактные камеры: рабочая и зарядная.

Зарядная камера представляет собой вертикально-стоящую стальную трубу высотой 7,1 м.

Данные по зарядной контактной камере

№ п.п	Наименование	Показатели
1	Диаметр камеры, мм	1000
2	Продолжительность контакта коагулянта с водой, мин	4
3	Расход воды на зравядку, л/с	40,4

Рабочая камера представляет собой моно-литную железобетонную емкость высотой 7,1 м.

Данные по рабочей контактной камере.

№ п.п	Наименование	Показатель
1	Размеры камеры в чистоте, м	5х1,6
2	Продолжительность контакта коагулянта с водой, мин	3,5
3	Расход воды, л/сек.	243,05

Конеры оборудованы подающими и отводящими

трубопроводами, системами переливных и сточных
трубопроводов,

Ввод коагулянта предусмотрен на подающих трубопроводах сырой воды в рабочую и зарядную камеры перед штиббным емкостью.

б) Контактные осветители.

В проекте приняты контактные осветлители с высотой песочной загрузки 2 м ($\Phi_{\text{экв.}} = 0.9-1.2 \text{ м}$; $d = 0.8-2 \text{ мм}$; $K_n = 1.5-1.7$) с поддерживающими слоями гравия со стальной трубчатой распределительной сеткой большого сопротивления.

Вариантом может служить безразви́ная распределительная система из щелевых полиэтиленовых труб высокой плотности.

Промывка контактных осветлителей осуществляется первым фильтратом промывочными насосами, установленными в насосной станции II подъема.

Данные по контактнм осветителям сведены в таблицу

№/п/п	Наименование	Показатели
1	Количество контактных осветлителей	8
2	Размеры в плане в осях, м	6х6
3	Полезная площадь контактного осветлителя, м ²	27,2
4	Скорость фильтрации при работе всех контактных осветлителей, л/час	4,0
5	Скорость фильтрации при одном отключенном контактным осветлителе, л/час	4,6
6	Скорость фильтрации при двух отключенных контактных осветлителях, л/час	5,35
7	Интенсивность промывки л/сек	15
8	производительность промывки, м ³ /мин	7
9	Расход воды на одну промывку л/сек	405
10	Количество промывок	2
11	Суточный расход промывной воды, м ³	2740

в) Реагентное хозяйство

Реагентное хозяйство состоит из помещений раст-
ворно-хранилищных баков коагулянта и соды и
помещений расходных баков коагулянта, соды
и полиакриламида. В помещении расходных баков ус-
тановлены также насосы-дозаторы, несколько плав. воздушных

Данные по принятым возам и суточному расходу
сведены в таблицу.

№ п/п	Наименование реагентов	Доза средняя мл/л	Суточный расход кг
1	2	3	4
1	Коагулянт- алюминий сернокислый технический (очищенный ГОСТ 12966-75); а) по безводной соли б) по товарному продукту с содержанием безводной соли 40,3%	140 350	2940 7950
2	Сода кальцинированная ГОСТ 5100-73. а) по чистому продукту б) по товарному продукту 35% Na ₂ CO ₃	100 105	274 287
3	Полиакриламид технический АМФ ТУ 7-04-01-66; а) по чистому продукту б) по товарному продукту с содержанием полезной части- 8%	0,5 6,25	1,37 17,15
4	Живильный хлор ГОСТ 6718-68	1	21

				ПРОВЕРЯЮ:	
Итого №				Т.п. 901-08-13.86	

Растворно-хранилищные
и расходные баки коагулянта.

Общая емкость баков определена из расчета 2,1 м³
на 1 т очищенного коагулянта.

Для растворения коагулянта баки оборудованы систе-
мой барботажной с расчетной подачей воздуха штенс-
вностью 9 л (с.м²); для размыва осадка и лучшего
растворения коагулянта в подрешеточной части бака
предусмотрена система гидросмыва.

Проектом принята следующая схема приготовления
раствора коагулянта: кусковой коагулянт на площадку
станции обезжелезивания доставляется автотран-
спортом-самосвалом и с пандуса сергуается в
растворно-хранилищные баки, частично заполненные
водой. Приготовленный раствор 20% концентрации
(считая по чистой безводной соли) по мере необходи-
мости самотеком подается в расходные баки,
где концентрация доводится до рабочей - 5%.

Для перенесивания раствора предусмотрен
барботаж. Далее раствор насосами-дозаторами пере-
качивается в зарядную и рабочую камеры.

Все данные по растворно-хранилищным и расход-
ным бакам коагулянта сведены в таблицу.

№ п.п	Наименование	Показа- тели
1	2	3
	Растворно-хранилищ- ные баки	
1	Размеры в осях в плане, м	6х6
2	Высота, м.	4,8
3	Количество, шт.	5
4	Объем надрешеточной части, м ³	75
5	Объем подрешеточной части, м ³	20
6	Объем бака, м ³	95

1	2	3
7	Общая емкость баков, м ³	475
8	Период хранения, сутки	30
	Расходные баки	
1	Размеры в осях в плане, м	3,0х3,0
2	Высота, м	3,6
3	Количество, шт	2
4	Полезная емкость, м ³	20,5
5	Время потребления, час	8
6	Насосы-дозаторы, подающие раствор в зарядную камеру, марка	КД 2,5 630/10х14А
7	Количество, шт	2
8	Насосы-дозаторы, подающие раствор в рабочую камеру, марка	КД 2,5 1600/16х14В
9	Количество, шт	2

Расходно-хранилищные
и расходные баки соды.

Сода (кальцинированная) в данном проекте применя-
ется периодически для нейтрализации осадка
промывных вод.

Сода доставляется автотранспортом и сергуается
с пандуса в растворно-хранилищные баки соды, из
которых самотеком перепускается в расходные
баки соды. Концентрация рабочего раствора
соды - 5%. Для перенесивания раствора
предусмотрен барботаж. Далее раствор на-
сосами-дозаторами подается в трубопровод,
подающий промывную воду в сооружение
обработки промывной воды.

Все данные по бакам сведены в таблицу.

№ п.п	Наименование	Показа- тели
1	Размеры в осях, м	6х3
2	Высота, м.	4,8
3	Количество, шт	3
4	Общая емкость баков, м ³	200
5	Период хранения, сут.	50

Расходные баки

1	Размеры в осях в плане, м	3х3
2	Высота, м	3,6
3	Количество, шт.	2
4	Полезная емкость, м ³	24
5	Время потребления, час	12

Отделение полиакриламида

Для улучшения эффекта отстаивания в посту-
пающую на сооружение промывную воду подается
раствор полиакриламида.

Полиакриламид поступает в бумажных или
полиэтиленовых мешках, упакованных в деревян-
ные ящики, и хранится в одном помещении с
мешалкой и расходными баками.

Приготавливается рабочий раствор ППА в
лопастной мешалке, откуда перекачивается в
расходные баки размерами в осях 1,5х1,5 м, высо-
той 3 м. Крепость рабочего раствора - 0,3%.
Приготовленный раствор насосом-дозатором
КД 2,5 100/10х14А перекачивается в трубопровод,
отводящий промывную воду на сооружение промывной воды.

Насосная станция II поднята.

Насосная станция II поднята запроектирована для
подачи воды в систему хозяйственно-питьевого и проти-
вопожарного водоснабжения.

Исходные данные для расчетов приняты условно
и уточняются для конкретных условий.

Все расчетные данные сведены в таблицу.

В расчете принято два помара на внешнее
и один на внутреннее пожаротушение
с расходной воды соответственно 40 и 5 л.

			Привязан
			т.п. 301-08-13.86
ИВБ.НБ.1			

№ п.п.	Наименование	
1	Количество населения, чел.	70000
2	Норма водопотребления, л/сут.	300
3	Средний расход м ³ /час	833,33
4	Коэффициент часового неравномерности	1,4
5	Расчетный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды, м ³ /час	1166,66
6	Расчетный расход воды на пожаротушение, м ³ /час	270
7	Общий расчетный расход, м ³ /час	1436,66
8	Марка насоса (жизнотопотребного)	Д 320-50
9	Характеристика насоса	Q=300 м ³ /ч H=50 м. n=1450 об/мин
10	Марка электродвигателя	4А 250 З4
11	Характеристика электродвигателя	n=75 кВт.
12	Количество насосов всего, в т.ч.: рабочих резервных	7 5 2

Для обеспечения нормальной работы насосов при возможных низких уровнях в р.ч. в предусмотрена вакуум-установка, а для откачки дренажных вод из приемка-дренажный насос ВКС 1/16. В качестве аварийного принят дренажный насос НЦС-3.

Для промывки контактных осветлителей в помещении насосной станции установлен промывной насос марки И 1600-906 (Q=1458 м³/ч; H=19 м; n=980 об/мин; Д.р.к=450 мм с электродвигателем марки АОЗ-315-643 (N=110 кВт)- один рабочий, один резервный.

Обеззараживание

Для обеззараживания воды используется хлорная вода, которая подается от хлораторной, совмещенной со складом хлора по типовому

проекту 901-7-4.84. Доза хлора принята равной 1 мг/л.

Внутренний водопровод и канализация.

Для обеспечения станции очистки хозяйственно-питьевой водой используется вода, подаваемая по трубопроводу. С этой целью от напорного водовода, находящегося в помещении насосной станции, отводится трубопровод ф100 мм. Вода подается в лабораторию, к санитарным приборам, в душевые.

Предусмотрена циркуляционная система горячего водоснабжения от котельной, находящейся на площадке станции. Горячая вода подается в лаборатории, душевые, к умывальникам.

Производственное водопотребление- расход воды, идущий на собственные нужды станции, включает в себя: гидрослив в растворно-хранилищных баках, обмыл контактных осветлителей от поливочных кранов, мытье полов и т.п.

Данные по внутреннему водопроводу приведены в таблице.

№ п.п.	Наименование	Расход
1	Хозяйственно-питьевая вода, м ³ /сут.	2,4
2	Горячая вода, м ³ /сут.	2,7
3	Производственная вода, м ³ /сут.	13,4

Стоки хоз-бытовой канализации отводятся в городскую канализационную сеть.

Производственные стоки направляются на сооружения обработки промывной воды, откуда отстоянная вода перекачивается в голову очистных сооружений, а осадок направляется на сооружения по обработке осадка.

№ п.п.	Наименование	Расход
1	Бытовая канализация, м ³ /сут.	5,0
2	Производственная канализация, м ³ /сут.	13,4

Штатное расписание

№ п.п.	Наименование должностей.	Количество единиц, чел.	
		Всего	в т.ч. инженерно
1	Нач. станции	1	1
2	Технорук	1	1
3	Дежурный диспетчер	1	1
4	Оператор очистных сооружений	5	2
5	Лаборант	4	1
6	Химик	1	1
7	Бактериолог	1	1
8	Слесарь по оборудованию и КИП	2	1
9	Реагентщик	5	2
10	Рабочий по чистке емкостей	1	1
11	Уборщица	1	1
	Всего	23	13

				Привязан	
Итого				Т.п. 901-08-13.86	

Перечень протоколов согласования

№ п/п	Марка насоса	№ протоколов согласования	Название согласующих организаций
1	Д 320-50	14400 от 01.03.1982г	по „Ливгидромаш“
2	НД 2,5 1600/16к14А	33401 от 01.04.1982г	ВНИИ гидромаш
3	НД 2,5 630/10к14А	7831 от 29.08.1975г	„
4	НД 2,5 630/10д14А	50304 от 27.07.83г	„
5	НД 2,5 100/10д14А	33414 от 01.04.1982г	„

1	2	3
а	Расход материалов:	
а)	цемент, т	791,57
	То же на расчетный показатель, т	39,58
б	Сталь, т	118,80
	То же, на расчетный показатель, т	7,85
в	лесоматериалов, м ³	40,85

3. Архитектурно-строительная часть.
3.1. Общая часть.

Архитектурно-строительная часть проекта выполнена на основании следующих материалов: решений по технологической, электротехнической, теплотехнической и санитарно-технической частям проекта;

соответствующих действующих нормативных общесоюзных документов по строительному проектированию.

3.2. Природные условия района

строительства и область применения.

Природные условия для проектирования приняты в соответствии с „Инструкцией по типовому проектированию для промышленного строительства“ СН 227-82.

расчетная зимняя температура наружного воздуха - 30°C;

скоростной напор ветра для I географического района СССР - 0,26 кПа;

поверхностная нагрузка от снежного покрова для III географического района СССР - 0,98 кПа;

рельеф территории спокойный, грунтовые воды отсутствуют;

грунты в основании непучинистые, непереслаивные со следующими нормативными характеристиками:

$\gamma = 1,8 \text{ г/см}^3$; $\gamma' = 28^\circ$; $C_m = 0,002 \text{ н/Па}$; $E = 14,7 \text{ н/Па}$;

сейсмичность района строительства не выше 6 баллов;

территория без обработки горными выработками.

Проект предназначен для строительства в сухих легкофильтрующих грунтах. При строительстве в слабофильтрующих грунтах должны быть проведены технические мероприятия, исключающие появление фильтруемой из сооружений жидкости в уровне подготовки днища и ниже его на 50 см.

Проектан не предусмотрены особенности строительства в районах вечной мерзлоты, на неокрепистых и водносыщенных грунтах, в условиях оползней, оселей, карстовых явлений и т.п.

3.3. Объемно-планировочные и конструктивные решения.

Здание блока основных сооружений разработано с применением сеток колонн 6х12м, 6х9м для одноэтажных зданий и 6х6м для многоэтажных зданий. Отметка балок покрытия в одноэтажной части 7,2м.

Двухэтажная часть выполнена по серии 1.020-1/83 высота этажа 3,6м.

Таблица
технико-экономических показателей

№ п.п	Название показателей	Показатели
1	2	3
1	Площадь застройки, м ²	1848,0
2	Общая площадь застройки, м ²	2518,0
3	Строительный объем, м ³	15529,2
4	Сметная стоимость (общая), тыс. руб.	805,21
	в т.ч. строительно-монтажных работ, тыс. руб.	512,72
5	Общая сметная стоимость на расчетный показатель, тыс. руб.	30,28
6	Построечные трудовые затраты, чел. дн.	11021,58
7	То же, на расчетный показатель, чел. дн.	551,08
8	Потребная электрическая мощность, кВт.	559

Мероприятия по защите

окружающей среды.

Предусмотренные мероприятия по охране окружающей среды обусловлены характером загрязнений, сопутствующих процессу подготовки воды для питьевых целей.

Защита водной и воздушной среды обеспечивается следующими мероприятиями:

1. устройством сооружений по обороту производной воды и обработке осадка;

2. размещением складов моющего хранения реагентов внутри здания с устройством вентиляционных систем.

3. наличием комплекса мероприятий по предотвращению выделения хлор-газа, в установке для хлорирования воды (с нейтрализацией продувочных газов и т.п.)

					Привязан:	
ИНВ. №:					Т.п. 901-08-13.86	

21343-01

формат: А2

Ограждающие конструкции-керанзитобетонные панели навесные и самонесущие с кирпичными вставками в местах дверных проемов. Подвальные помещения зданий выполняются из сборных бетонных блоков.

Фундаменты под здание монолитные ж.б. в одноэтажной части, сборные стоканного типа и монолитные ж.б. в двухэтажной части.

Емкостные сооружения приняты сборно-монолитные с применением элементов серии 3.900-3. Сборные железобетонные конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации.

стыки стеновых панелей между собой-шпальные, выполняются путем инъектирования зазора между панелями цементно-песчаным раствором.

Расчет ж.б. конструкций выполнен в соответствии с требованиями глав СНиП 2.03.01-84 и СНиП 2.03.01-85.

Стеновые панели работают в вертикальном направлении как балочные плиты, рассчитанные на нагрузки от гидростатического давления жидкости с учетом нагрузок от площадок. Удельные номинальные участки работают в двух направлениях как составная часть пластинок, опертых по контуру: жесткая заделка по трем сторонам и четвертая (верхняя), свободно опираемая.

Днище рассчитано как балка на упругом основании на ЭВМ по программе „РВ и О“ на сосредоточенные усилия, передающиеся через заделку стеновых панелей в плаву днища, и равномерно распределенную нагрузку от давления жидкости. Расчет днища произведен для грунтов с модулем деформации $E = 14,7 \text{ МПа}$.

Применение коэффициента надежности, последних данных по арматурным стальям, а так же более совершенных методов расчета с помощью ЭВМ позволило сократить расход арматуры. Применение индустриальных арматурных изделий (сеток по ГОСТ 23279-85) позволило упростить армирование днища и сократить трудоемкость работ при строительстве.

3.4. Соображения по производству работ.

Проект разработан для условий производства работ в летнее время. При производстве работ в зимнее время в проект должны быть внесены коррективы, соответствующие требованиям производства работ в зимних условиях согласно действующим нормам и правилам.

Земляные работы должны выполняться с соблюдением требований СНиП II-8-76. Способы разработки котлована и планировка дна должны исключать нарушение естественной структуры грунта основания. Обратная засыпка грунта должна производиться слоями 25-30 см. равномерно по периметру с уплотнением.

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

Перед бетонированием емкостей устанавливается опалубка

и арматура волны быть приняты по акту, в котором подтверждается их соответствие проекту.

Днище бетонруется непрерывно без образования швов. Уложенная бетонная смесь уплотняется вибратором, поверхность выравнивается вибробрусом, для чего при бетонировании применяются переносные маячные рейки.

Инвентарная опалубка при бетонировании устанавливается с внутренней стороны емкости на всю высоту, а с наружной стороны-на высоту яруса бетонирования с наращиванием по мере бетонирования. Крепление опалубки производится к выпускам арматуры стен. Стержни, крепящие опалубку, должны располагаться на разных отметках и не должны пересекать стену насквозь. Все строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии со СНиП II-15-76; СНиП II-17-78; СНиП III-16-80; СНиП III-23-76 и других глав СНиП, с соблюдением требований СНиП II-4-80.

Кроме того, монтаж сборных железобетонных элементов должен производиться с учетом указаний серии 3.900-3, вып. I/82.

4. Санитарно-техническая часть.

4.1. Общие указания.

Проект отопления и вентиляции станции обезжелезивания разработан на основании технического задания, архитектурно-строительных и технологических чертежей в соответствии со СНиП II-3-75*.

При разработке проекта приняты расчетные температуры наружного воздуха:

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

для вентиляции $t_v = -19^\circ\text{C}$.

Внутренние температуры в помещениях приняты по заданию технолог: административно-бытовые помещения, гардеробы для сезонного хранения всех видов одежды- $(+18^\circ\text{C})$; душевые- $(+25^\circ\text{C})$; дозаторная воздушная, сан. узлы - $(+16^\circ\text{C})$.

Помещение контактных осветителей и контактных камер, помещение растворо-хранилищных баков коагулянта и соды, насосная станция II подъема щитовая - $(+5^\circ\text{C})$.

Коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций приняты в соответствии со СНиП II-3-75*.

1. Для наружных стен из обыкновенного глиняного кирпича.

$\mu = 1800 \text{ кг/м}^3$; $\delta = 510 \text{ мм}$; $K = 1.08 \text{ ккал/м}^2 \text{ час. гр.}$

$\mu = 1800 \text{ кг/м}^3$; $\delta = 380 \text{ мм}$; $K = 1.35 \text{ ккал/м}^2 \text{ час. гр.}$

е. Для наружных стен из керанзитобетонных панелей.

$\mu = 900 \text{ кг/м}^3$ $\delta = 300 \text{ мм}$ $K = 0.87 \text{ ккал/м}^2 \text{ час. гр.}$

$\mu = 900 \text{ кг/м}^3$ $\delta = 200 \text{ мм}$ $K = 1.2 \text{ ккал/м}^2 \text{ час. гр.}$

3. Для покрытий с утеплением пенобетоном $\mu = 300 \text{ кг/м}^3$

оси I-7; А-Л $\delta = 80 \text{ мм}$ $K = 0.88 \text{ ккал/м}^2 \text{ час. гр.}$

оси 7-9; А-Ж $\delta = 100 \text{ мм}$ $K = 0.78 \text{ ккал/м}^2 \text{ час. гр.}$

4. Для остекления спаренного в деревянных перегородках- $K = 2.5 \text{ ккал/м}^2 \text{ час. гр.}$

5. Для наружных дверей и ворот- $K = 4.0 \text{ ккал/м}^2 \text{ час. гр.}$

4.2. Теплоснабжение

Теплоснабжение здания запроектировано от отдельной-стоящей котельной; теплоноситель-вода с параметрами $95^\circ-70^\circ\text{C}$. Присоединение систем отопления и вентиляции к наружным тепловым сетям-непосредственно.

Ввод в здание осуществляется в помещениетеплового ввода.

4.3. Отопление

В здании запроектирована однотрубная система отопления верхней разводкой, с естественным движением теплоносителя. В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы „М-140Л“ в помещениях щитовой-регистры из гладких электросварных труб. Трубопроводы прокладываются с уклоном $\angle = 0.003$. Прокладываемые в подпольных каналах, трубопроводы изолируются изделиями из минеральной ваты с последующим покрытием по изоляции рулонным стеклотканью. Воздух из системы удаляется с помощью воздухоохладителей. Все трубопроводы и нагревательные приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

4.4. Вентиляция

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

Приток осуществляется системой П1; П2, вытяжка - системами В-1+В8 и ВЕ 1+ВЕ 3. Количество вентиляционного воздуха определено по кратностям n .

ПРИВЯЗКА:			
ИВВ. №			
Т. П. 901-08-73.86			

В помещении контактных осветлителей и в помещении разборно-хранилищных баков коагулянта и соды воздухообмен рассчитан из условия ассимиляции влаговыведений.

Воздух удаляется в размере 0,5 кратного воздухообмена зимой через шахты, оборудованные дефлекторами и 1,5 кратного воздухообмена летом с помощью крышных вентиляторов в помещении контактных осветлителей, и центробежным вентилятором из помещения разборно-хранилищных баков.

Приток осуществляется системой пг.

В помещении насосной станции II подъема воздухообмен рассчитан из условия ассимиляции теплоизбытков. Воздух удаляется в размере 3х кратного воздухообмена с помощью крышного вентилятора. Приток осуществляется системой пг.

В помещении возаторной и воздухоудвнкой предусмотрено механическая вытяжка в размере 3х кратного воздухообмена центробежным вентилятором. Приток от системы пг.

В химической лаборатории запроекирован местный отсос кратковременного действия от химического шкафа, некомпенсируемый притоком

Все металлические и асбестоцементные воздуховоды окрашиваются масляной краской.

Воздуховод системы в4 после вентилятора изолируется извелями из минеральной ваты б=40мм с последующим покрытием по изоляции рулонным стеклотластиком.

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

5. Электротехническая часть

5.1. Электроснабжение

Так как по степени требований в отношении надежности и бесперебойности электроснабжения, потребители станций обезжоривания воды относятся к I-ой категории, то электроснабжение на напряжении 6(10)кВ должно осуществляться от двух независимых источников питания.

Для питания потребителей 0,4кВ проектом предусматривается встроенная трансфор-

маторная подстанция с двумя трансформаторами по 400 кВ.А.

Со стороны напряжения 6(10)кВ силовых трансформаторов устанавливаются камеры КСО-366 с выключателями нагрузки ВМПЗ-17. Присоединение силовых трансформаторов к шпиту 0,4кВ осуществляется через автоматы.

Шит комплектуется из панелей ЦО-70.

Нормально в работе находятся оба трансформатора, каждый из которых работает на свою секцию шин. При исчезновении напряжения на одной из секции шин 0,4кВ предусмотрено устройство АВР.

Учет активной и реактивной энергии осуществляется счетчиками, установленными со стороны 0,4кВ силовых трансформаторов.

Таблица характеристики потребителей и выбор трансформаторной мощности.

№ п/п	Наименование сооружения	Катег. потреб.	Расчетные нагрузки			Примеч.
			РР кВт	ВР кВт	ТР кВт	
1	Блок основных сооружений	I	559	390		
2	Сооружение по обработке прамывной воды	III	5	4		
3	Сооружение по обработке осадка	III	16	12		
4	Хлораторная	III	3,8	2,7		
5	Котельная	II	26,3	19,7		
	Всего		610,1	428,4		
	Конденсаторные установкв			-300		2х150квар
	Итого		610,1	128,4	622	cos φ = 0,98
	Выбираем КТП-2х400кВА					коэф. вкл. 77%

5.2. Силовое электрооборудование.

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

Для пуска и комплектации двигателей приняты низковольтные комплектные устройства Аяерского завода, нормализованные

станции управления ЯЧ-5100, ЯОУ и ШОУ силовые шкафы ШР-11, размещенные в электротехнических помещениях и машинных залах.

Распределение электроэнергии и присоединение электродвигателей к пусковым аппаратам выполняются кабельными марками АЯВГ, прокладываемым по строительным конструкциям открыто, на скобах, на кабельных конструкциях, а также в полиэтиленовых трубах в полу и по стенам сооружений.

5.3. Электроосвещение.

Напряжение сети освещения общего рабочего и аварийного - 380/220В, переносно-го-36В.

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

Осветительная арматура запроектирована в соответствии с технологическими особенностями и средой производственных помещений.

Питающие и групповые сети выполняются кабелем АЯВ в винипластовых трубах, кабелем АЯВГ с креплением на скобах и кабелем АПВ скрыто, под слоем штукатурки.

Осветительные щитки приняты типа ЯОУ.

Для зануления элементов электрооборудования используется нулевой рабочий провод сети.

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 0,4кВ.

Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать.

			ПРИВЯЗАН:	
ИИВ. №			И.П.	901-08-13.86

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 должны быть использованы естественные заземлители. При неадекватности естественных заземлителей при привязке проекта необходимо выполнить дополнительные устройства в виде наружного контура у тп.

5.5. Зануление.

Основной мерой защиты от поражения электрическим током в случае прикосновения к неметаллическим конструкциям, оказавшимся под напряжением, в результате повреждения изоляции, является зануление. В качестве нулевых защитных проводников используются четвертые жилы или алюминиевые оболочки вводных кабелей, специальные стальные ленточные оболочки вводных кабелей, специальные стальные ленточные оболочки (магистраль зануления, ответвления), все электрооборудование, подлежащее занулению, присоединяется при помощи отдельного ответвления к магистрали зануления.

5.6. Автоматизация и технологический контроль.

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

На щит диспетчера вынесены основные показатели следующих технологических параметров:

1. Расход воды, поступающей на станцию;
2. Расход воды на выходе из насосной станции II подъема;
3. Уровень в резервуарах чистой воды;
4. Сигнал о работающих насосах II подъема, промывных насосах, а также их дистанционный пуск;
5. Сигнализация уровней в расходных баках коагулянта и контактной камере.

Измерение расхода промывной воды осуществляется по месту. В проекте предусмотрено ограничение работы-

вания пожарного запаса по канале оператора, автоматическое включение резервного насоса насосной станции II подъема.

Предусмотрена автоматизация приточной системы П-1, П2 защита калорифера от замораживания, поддержание температуры приточного воздуха после калорифера II подогрева.

5.7. Связь и сигнализация

Проектом предусматривается диспетчерская связь, телефонизация, электрогазосификация, пожарная сигнализация, радиорасшифровка, комплексная сеть.

В комплексную сеть включаются телефонные аппараты вторичные электрогазы и лучи пожарной сигнализации. Телефонизация и радиорасшифровка предусматривается от городских сетей. Для оперативного руководства блока основных сооружений предусмотрена диспетчерская связь с помощью коммутатора "Паскад-106". Для электрогазосификации предусмотрена установка первичных электрогазов типа Пз-26р 24-016 в помещении операторской 1.

Пожарная сигнализация осуществляется с применением концентратора ППС-1 с датчиками ИЛ 104-1 и ДНП-1. Вход в здание предусмотрен кабельный; заземление станционных устройств выполнить согласно ГОСТ 464-79.

6. Указания по привязке проекта.

В проекте участок строительства условно принят горизонтальным. Принятые в проекте расчетные данные, а также состав и тип сооружений, предусмотренные проектом, должны уточняться при привязке проекта.

В зависимости от фактического состава потребителя пожарного запаса в резервуарах чистой воды и т.п. уточняются

тип и количество насосных агрегатов II подъема.

При привязке проекта уточнить:

1. Требуемые воды реагентов в зависимости от свойств исходной воды;
2. гидравлические расчеты по площадке;
3. марки насосов, воздуходувок, взрывозащищенных механизмов и т.п. в соответствии с номенклатурой выпускаемого оборудования;
4. вопрос необходимости применения вакуум-системы для заливки насосов в каждом конкретном случае в зависимости от высотного расположения резервуаров чистой воды и насосной станции II подъема;

5. тип и глубину заложения фундаментов, для чего произвести контрольный расчет их на конкретные инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадки строительства по расчетным схемам, приведенным на чертежах проекта.

6. марки плит покрытия и балок по несущей способности по таблицам зависимости несущих конструкций здания от района строительства по величине поверхности снеговой нагрузки;

7. необходимость корректировки проекта при производстве работ в зимнее время согласно указаниям соответствующих глав СНиП III-16-80, СНиП III-17-78, СНиП III-15-76;

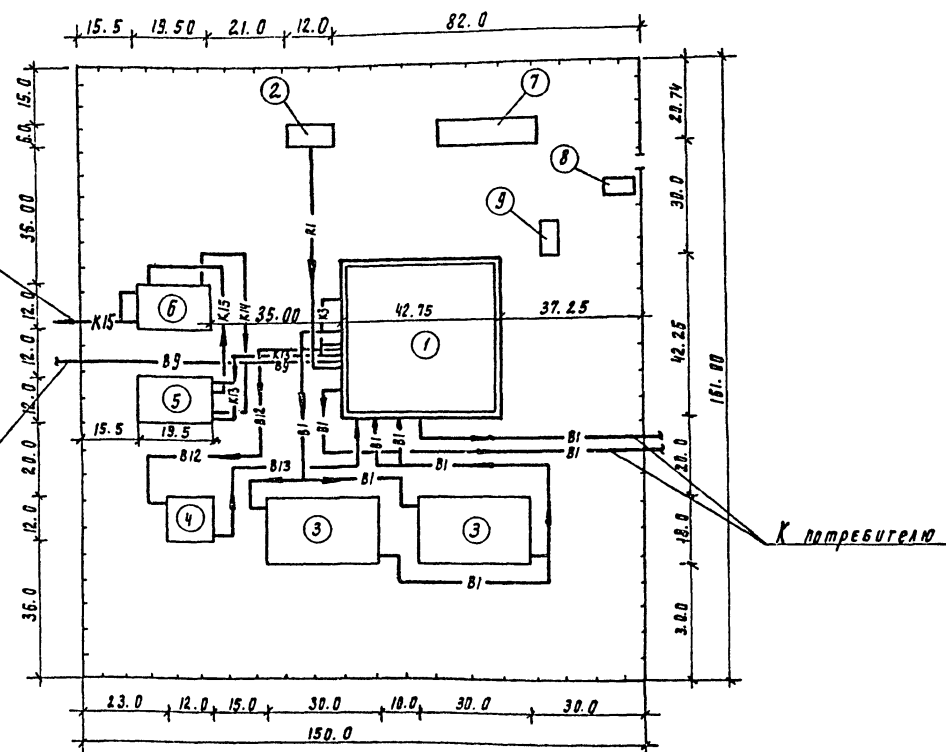
8. параметры теплоносителя на входе; при параметрах теплоносителя, отличных от заложенных в проекте (95° 70°С) произвести соответствующую корректировку отопительных агрегатов и трубопроводов.

При привязке проекта:

1. разработать проект внешнего электроснабжения и внешних сетей связи станции;
2. заполнить технические данные в прямоугольниках на чертежах;
3. разместить установку для хлорирования воды на поминенных отметках.

ПРИВЯЗКА:		
ИВ.№		Т.п. 901-08-13.86

Подача воды
на станцию



№ п. п.	Наименование показателей	Ед. изм.	Производственные затраты (тыс. руб.)
I	Строительный объем	м³	15529,2
II	Площадь застройки	м²	1848,0
III	Расход материалов		
1	Цемент	т	791,57
2	Сталь	т	118,80
3	Сталь привезенная	т	157,02
4	Бетон и железобетон	м³	1514,9
5	Лесоматериалы	м³	40,85
IV	Сметная стоимость		
1	Общая:	тыс. руб.	605,21
2	Строительно-монтажных работ	тыс. руб.	512,72
3	Оборудования	тыс. руб.	92,49

№№ п. п.	Наименование	№мер типового проекта для станции про- изводства эп. тис. м³/сут.
1	2	3
1	Блок основных сооружений	
2	Установка для хлорирования воды на 2 кг. товарного хлора в час	901-7-4.84
3	Резервуары для воды прямоугольного W от 1900 до 2400 м³ (W 1900 м³)	901-4-60.83
4	Резервуар для воды прямоугольный W от 500 до 1200 м³ (W 500 м³)	901-4-59.83
5	Сооружение обработки противной воды	901-3-211.85
6	Сооружение обработки осадка	901-3-157
7	Котельная	903-1-173
8	Прокладная	по индивиду- альному проекту
9	Песковая площадка	—

- 01— Трубопровод *хоз-питьевой (обесфторенной) воды*
- 03— Трубопровод *подземной воды*
- 02— Трубопровод *первого фильтра*
- 03— Трубопровод, *подающий воду на прамивку.*
- кз— Трубопровод *производственной канализации.*
- кв— Трубопровод, *отводящий прамивную воду.*
- кч— Трубопровод *осветленной воды*
- к5— Трубопровод, *отводящий осадок.*
- r1— Трубопровод *холодной воды*

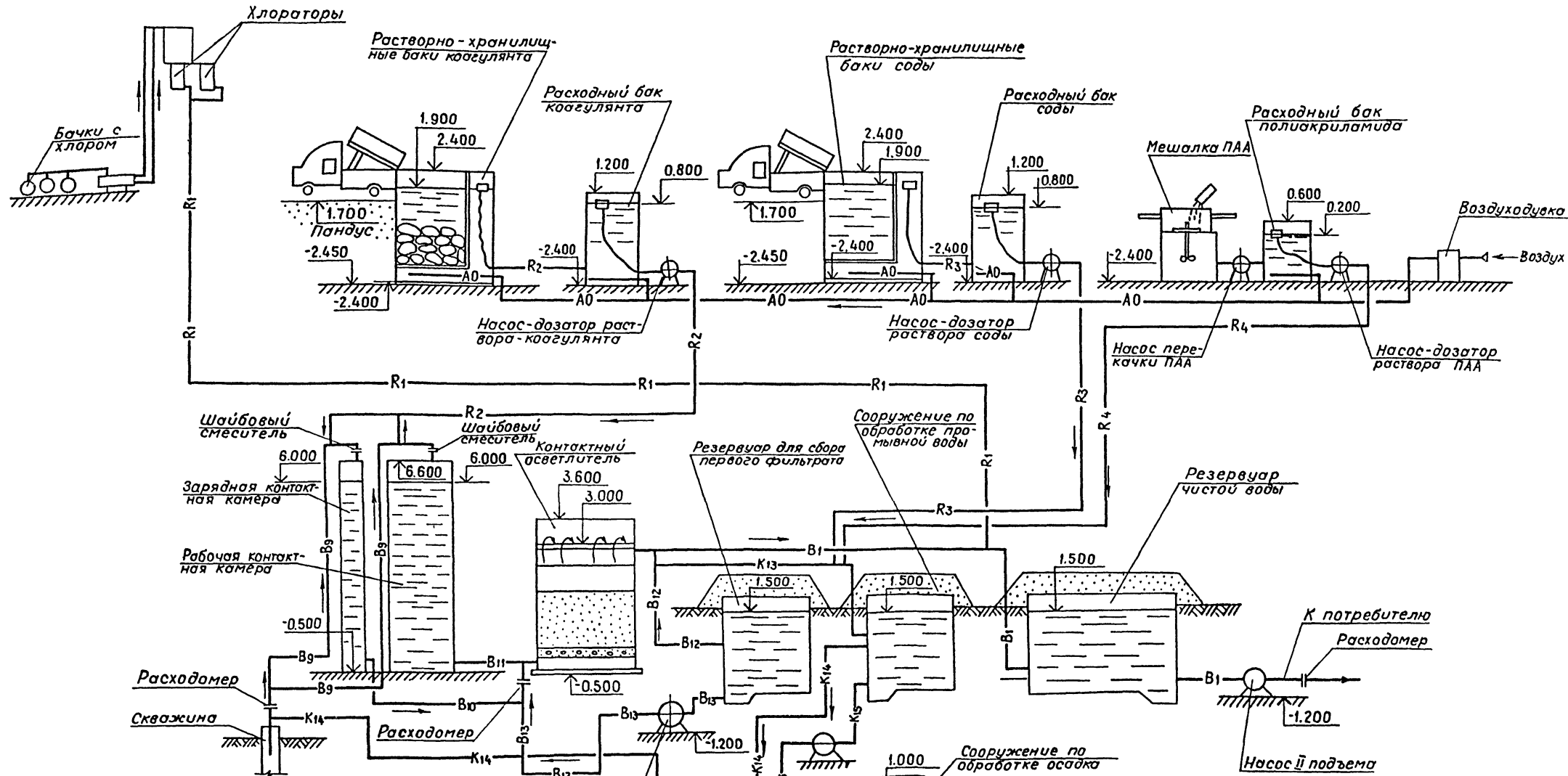
						ТП 901-08-13.86	ТХ	
Провед.	Кулакова	К.п.	Станция обессточивания воды подземных источников с разбеганием шири 105м/а производительнос 20 т/час/сут				Стация ЛНСТ	ЛНСТОВ
С.г.инж.	Кулакова	К.п.						
Р.ч.рр.	Гриб	В.п.						
И.п.	Чичерина	В.п.						
И.г.г.к.	Андреевский	В.п.	СХЕМА ПРИМЕРНОГО РЕПЛАМА.				ЦНИИЭП ИНЖЕНЕРНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ С.М.И.В.В.	
И.контр.	Чичерина	В.п.						
И.в.п.а.	Заболотных	В.п.						

Копированная Полевая

21343-01

10 PM AM 00

Хлор Коагулянт Сода Полиакриламид



Условные обозначения:

- | | |
|--|--|
| — В ₁ — Трубопровод хозяйственно-питьевой (обесфторенной воды). | — К ₁₃ — Трубопровод, отводящий промывную воду. |
| — В ₉ — Трубопровод подземной воды. | — К ₁₄ — Трубопровод осветленной воды. |
| — В ₁₀ — Трубопровод коагулированной воды из зарядной камеры. | — К ₁₅ — Трубопровод, отводящий осадок. |
| — В ₁₁ — Трубопровод коагулированной воды из рабочей камеры. | — R ₁ — Трубопровод хлорной воды. |
| — В ₁₂ — Трубопровод первого фильтрата. | — R ₂ — Трубопровод раствора коагулянта. |
| — В ₁₃ — Трубопровод подачи воды на промывку. | — R ₃ — Трубопровод раствора соды. |
| — К ₃ — Трубопровод производственной канализации. | — R ₄ — Трубопровод раствора полиакриламида. |
| | — А ₀ — Воздухопровод |
| | — А ₂ — Вакуумпровод |

Привязан:

инв. №

ТП 301-08-13.86		ТХ	
Проверил	Кочергина	Лист	2
Ст. инж.	Кулакова	Лист	2
Рук. гр.	Гриль	Лист	2
Г. и. п.	Чичерина	Лист	2
Гл. спец.	Андреевский	Лист	2
Н. контр.	Чичерина	Лист	2
Нач. отд.	Заплетов	Лист	2
Принципальная схема обработки воды.		ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва	

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Челюсина,4
Заказ № 432 Инв. № 1343-01 тираж 270
Сдано в печать 26.12.1986г цена 1-06