Типовые проектные решения

901-08-11.83

СТАНЦИЯ ОБЕСФТОРИВАНИЯ ВОДЫ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ

С СОДЕРЖАНИЕМ ФТОРА ДО 5 МГ/Л

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 5 ТЫС.$М^3$/СУТКИ

Состав проекта:
Альбом I - пояснительная записка. Чертежи

АЛЬБОМ I

РАЗРАБОТАН
ЦНИИЭП инженерного оборудования
городов, жилых и общественных зданий
Главный инженер института А Кетаов
Главный инженер проекта М. Кротков

Утверждены госгражданстроем
приказ №219 от 22 июня 1981г
Введены в действие
ЦНИИЭП инженерного оборудования
приказ № 116 от 17 декабря 1982г

Привязан.

Инв.№

gost.e-ecolog.ru

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева, 4
Заказ № 4448 Инв.№ 18730-01 тираж 450
Сдано в печать 13.10 1983г цена 0-88

Содержание альбома.

Наименование	№ № стр.
1 Введение.	4
2. Технологическая часть.	
2.1 Назначение и область применения.	4
2.2 Технологическая схема обработки воды.	4
2.3 Общекомпоновочные решения площадки станции обесфторивания.	4
2.4 Компоновка здания блока основных сооружений станции обесфторивания.	4
2.5 Характеристика и расчетные параметры основных сооружений	5
2.6 Обеззараживание.	6
2.7 Мероприятие по защите окружающей среды.	6
2.8 Указания по привязке проекта.	6
2.9 Дополнительные данные для использования при привязке проекта.	7
3 Архитектурно-строительная часть.	
3.1 Общая часть.	8
3.2 Природные условия.	8
3.3 Объемно-планировочные и конструктивные решения.	8
3.4 Соображения по производству работ.	8
3.5 Указания по привязке.	8
4. Санитарно-техническая часть.	
4.1. Общие указания.	9
4.2. Теплоснабжение.	9
4.3. Отопление.	9
4.4. Вентиляция.	9
4.5. Условия привязки.	9
5 Электротехническая часть.	
5.1 Электроснабжение.	10
5.2. Электрооборудование	10
5.3. Электроосвещение	10
5.4 Заземление.	10
5.5 Зануление	10
5.6 Связь и сигнализация	10
5.7 Автоматизация и технологический контроль.	10
Технологическая часть	
Принципиальная схема обработки воды.	11
Схема примерного генплана.	12

1 Введение

Настоящая рабочая документация разработана ЦНИИЭП инженерного оборудования в соответствии с планом типового проектирования на 1982 год.

Технический проект положенный в основу рабочей документации, рассмотрен и утвержден Государственным Комитетом по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР (приказ №219 от 22 июля 1981г.)

Проект выполнен в соответствии с „Инструкцией по типовому проектированию для промышленного строительства СН227-82, а также с учетом рекомендаций для разработки типовых проектов станций обесфторивания воды с содержанием фтора в исходной воде до 5 $\frac{мг}{л}$, разработанных НИИ КВ и ОВ АКХ им К Д Памфилова в 1981 году

2 Технологическая часть

2.1 Назначение и область применения

Станция обесфторивания воды подземных источников производительностью 5.0 тыс $м^3$ в сутки предназначена для удаления из воды фтора методом контактной коагуляции на контактных осветлителях

Метод контактной коагуляции распространяется на обесфторивание подземных вод, которые по своему химическому составу должны быть близки к следующим показателям:

1. Фтор - до 5 $\frac{мг}{л}$
2. Щелочность - до 6 $\frac{мг\text{-}экв}{л}$
3. Жесткость - 1.0-15 $\frac{мг\text{-}экв}{л}$
4. Железо общее - до 5 $\frac{мг}{л}$
5. PH - 7-8
6. Сероводород - 15-20 $\frac{мг}{л}$

Станция предназначена для использования в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения сельских населенных мест, рабочих поселков и др потребителей.

Качество обработанной воды должно удовлетворять требованиям ГОСТ-2874-73 „Вода питьевая"

2.2 Технологическая схема обработки воды

Часть исходной воды из подземного водозабора подается в „зарядную контактную камеру", где происходит ее смешение с раствором коагулянта в количестве 100 $\frac{мг}{л}$ по Al_2O_3

Введение повышенных доз коагулянта обеспечивает последовательную зарядку гидроокисью алюминия фильтрующей загрузки каждого контактного осветлителя в течении полутора часов со сбросом профильтрованной воды в резервуар первого фильтрата.

Далее эта вода используется для промывки контактных осветлителей, что снижает расход воды на собственные нужды

Основной объем обрабатываемой воды подается в другую секцию контактной камеры (рабочую) для смешения с раствором коагулянта дозой 20 $\frac{мг}{л}$ по Al_2O_3, которая определяется из условия поддержания сорбционной способности свежеобразованной на зернах загрузки гидроокиси алюминия

Из контактных осветлителей вода поступает в резервуары чистой воды и далее насосной станцией II подъема подается потребителям

Промывка контактных осветлителей предусматривается от насосов D 630-90, установленных в помещении насосной станции II-го подъема, с использованием фильтрованной воды при зарядке контактных осветлителей

Вода, использованная от отмывки загрузки контактных осветлителей сбрасывается в сооружения по ее обработке. После двух часового отстаивания, осветленная часть промывных вод подается в голову сооружений, а сырой осадок поступает на сооружения по его обработке, где после нейтрализацией содой направляется на площадки обезвоживания.

Расход воды на собственные нужды принят в количестве 5% от полезной производительности.

Полная производительность станции составляет 5250 $м^3$/сут или 219 $м^3$/час

2.3 Общекомпановочные решения площадки станции обесфторивания

На площадке станции обесфторивания воды размещаются следующие сооружения

1. Блок основных сооружений
2. Резервуары первого фильтрата
3. Резервуары чистой воды
4. Хлораторная со складом хлора
5. Сооружения по обработке промывной воды
6. Сооружения по обработке осадка
7. Котельная

Кроме того, на площадке очистной станции размещаются песковая площадка, проходная и другие вспомогательные сооружения.

2.4 Компоновка здания блока основных сооружений станции обесфторивания

В здании станции сблокированы следующие помещения:

- контактных осветлителей
- растворно-хранилищных баков коагулянта и соды
- расходных баков коагулянта и воздуходувок

ПРИВЯЗАН	Н. КОНТР	КРОТКОВ	
	ПРОВЕР	ГРИЛЬ	
	СТ. ИНЖ	КРУГЛОВА	
	РУК. ГР	ГРИЛЬ	
	ГИП	КРОТКОВ	
	ЗАМ НАЧ ОТ	ЗАПЛЕТОХИН	
ИНВ. №	Н КОТА	ВРАСЛАВСКИЙ	

ТП 901-08-11 83

СТАНЦИЯ ОБЕСФТОРИВАНИЯ ВОДЫ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ С СОДЕРЖАНИЕМ ФТОРА ДО 5 МГ/Л, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 5.0 ТЫС $м^3$/СУТКИ

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Р.	Б/Н.	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

ЦНИИЭП ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- насосной станции второго под"ема с рабочей и зарядной камерами
- адмистративно-лабораторные и бытовые помещения

Система коммуникаций в здании предусматривает возможность отключения и обвода отдельных сооружений

Состав сооружений и их характеристика приводится ниже.

2.5 Характеристика и расчетные параметры основных сооружений

а) Контактные камеры

Контактные камеры (зарядная и рабочая) предназначенные для смешения исходной воды с раствором коагулянта, запроектированы раздельными в виде вертикально расположенных труб диаметром соответственно 450мм и 1600 мм высотой 6.9м

Продолжительность контакта коагулянта с водой в зарядной камере принято 2 мин., при расходе воды на зарядку одного контактного осветлителя равного 31,3 м³ в час.

Продолжительность контакта коагулянта в рабочей камере принято 4 мин., при расходе семи контактных осветлителей 219 м³ в час

Камеры оборудованы подающими и отводящими трубопроводами, системами переливных и сточных трубопроводов.

Ввод коагулянта предусмотрен на подающих трубопроводах сырой воды в рабочую и зарядную камеры перед шайбовыми смесителями

б) Контактные осветлители

В проекте предусмотрено семь контактных осветлителей размером в осях 3×4.5 м и полезной площадью 7,75 м² с безгравийной трубчатой распределительной системой из полиэтиленовых труб.

Высота слоя песчаной загрузки принято 20м при эквивалентном диаметре зерен песка dэкв 0.9-1.2мм

Скорость фильтрации К.О. составляет:
при работе всех КО. - 4.03 м/час
при форсированном режиме - 4.7 м/час

Работа контактных осветлителей предусматривается с переменной скоростью, постепенно убывающей к концу фильтроцикла по мере достижения предельной потери напора до 2-2.5м в течении 12-15 часов

Промывка КО осуществляется насосами марки Д 630-90 установленные в помещении насосной станции второго подъема Отбор воды насосами предусмотрен из резервуара первого фильтрата.

Расчетная интенсивность промывки КО принято равной 15 л/сек м² в течение 7 мин Расход воды на одну промывку составляет 49 м³.

Реагентное хозяйство

Реагентное хозяйство состоит из помещений растворно-хранилищных баков коагулянта и соды и помещения расходных баков коагулянта.

Данные по принятым дозам и суточному расходу реагентов сведены в таблицу:

№№ п/п	Наименование реагентов	Доза мг/л	Суточный расход кг
1	2	3	4
1	Коагулянт - алюминий сернокислый технический (очищенный) ГОСТ 12966-75		
	а) по безводной соли с подачей:		
	в зарядную контактную камеру	340	255
	в рабочую контактную камеру	70	368
	б) по товарному продукту с содержанием безводной соли 40.3% с подачей:		
	в зарядную контактную камеру	850	638
	в рабочую контактную камеру	175	920
2	Сода кальцинированная ГОСТ 5100-73		
	а) по чистому продукту	160	135
	б) по товарному продукту 95% Na_2CO_3	169	142
3.	Жидкий хлор ГОСТ 6718-68	1	10

Растворно-хранилищные и расходные баки коагулянта и соды

Растворно-хранилищные баки коагулянта запроектированы размером в осях 2.7×3.0 м в количестве 3-х шт при высоте 4.3 м

Общая емкость баков определена из расчета 15 м³ на 1 т коагулянта с учетом применения очищенного глинозема

При этом объем осадочной части принят ~ 25% от объема баков. Полезная емкость надре-

Н.КОНТР	КРОТКОВ		
ПРОВЕР	ГРИЛЬ		
СТ.ИНЖ	КРУГЛОВА		
РУК ГР	ГРИЛЬ		
ГИП	КРОТКОВ		
ЗАМ.НАЧ ОТ	ЗАПЛЕТЫКИН		
Н.КОТД	БРАСЛАВСКИЙ		

ПРИВЯЗАН

ИНВ. №

ТП 901-08-11 83

СТАНЦИЯ ОБЕСФТОРИВАНИЯ ВОДЫ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ С СОДЕРЖАНИЕМ ФТОРА ДО 5 М³/Л, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 5.0 ТЫС. М³/СУТКИ

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Р	В/Н	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ЦНИИЭП

шеточной части бака составляет 13 м³, подрешеточной – 40 м³.

Общая емкость растворно-хранилищных баков коагулянта равна 39 м³, что соответствует потреблению реагента на 15 дней.

Для растворения коагулянта баки оборудованы системой воздушного барботажа с расчетной подачей воздуха интенсивностью 9 л/сек на 1 м², а также системой гидросмыва осадка.

Проектом принята следующая схема приготовления раствора коагулянта:

- кусковой коагулянт на площадку станции обесфторивания доставляется автотранспортом самосвалом и с пандуса сгружается в растворно-хранилищные баки, частично заполненые водой. Приготовленный раствор 17% концентрации (считая по безводной соли) по мере необходимости перекачивается насосами марки Х8/18-к-с в расходные баки, где концентрация доводится до рабочей 7%

Проектом предусмотрены два расходных бака коагулянта размерами в осях 2,5×2,5 м высотой 2,5 м.

Полезная емкость каждого бака составляет 9,2 м³, что соответствует 24 часовому потреблению реагента.

Для подачи рабочего раствора к месту ввода предусмотрены насосы - дозаторы НД2,5 400/18 к14А.

Расходные баки соды

Сода (кальцинированная) в данном проекте применяется перидически для нейтрализации осадка промывных вод и при необходимости для уменьшения остаточного алюминия в фильтрованной воде.

Сода доставляется автотранспортом и сгружается с пандуса в растворно-хранилищный-расходный бак размером в плане 30×27 м высотой 43 м

Крепость раствора соды принято 8% Na_2CO_3.

Для подачи раствора соды предусмотрены насосы дозаторы НД 2,5 100/10 д 14А

Насосная станция II-го подъема

Насосная станция II подъёма запроектирована для подачи воды в систему хозяйственно питьевого водоснабжения

В основу расчетов положено:

Количество населения – до 16670 чел

Условная норма водопотребления на одного человека 300 л в сутки

Средний расход – 208 м³/час

Коэффициент часовой неравномерности – 1.45

В расчете принято два пожара на внешнее и один на внутреннее пожаротушение с расходом воды соответственно 30 л/сек и 5 л/сек.

Расчетные расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды и пожаротушение составляют соответственно 302 м³/час и 126 м³/час.

К установке приняты шесть хозяйственно противопожарных насоса марки К 90/55.

Для обеспечения нормальной работы насосов при возможных низких уровнях в Р.Ч.В., предусмотрена вакуум-установка ВВН-0.75, а для откачки дренажных вод из специального приямка - дренажный насос ВК 1/16.

2.6 Обеззараживание.

Для обеззараживания воды используется хлорная вода, которая подается от хлораторной, производительностью 1 кг хлора в час, совмещенной, со складом хлора по типовому проекту 901-3-64.

Доза хлора принята 1 мг/л

2.7 Мероприятия по защите окружающей среды

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

К ним относятся:

- систематический сброс промывной воды от контактных осветлителей.
- систематический отвод хоз фекальных стоков
- эпизодический сброс ливневых стоков
- эпизодическое пыление при загрузке коагулянта и соды с самосвалов в приемные емкости.

Защита водной и воздушной среды от перечисленных загрязнений обеспечивается следующими мероприятиями:

1. Предусматриваются сооружения по обработке промывной воды и обработке осадка
2. Мероприятия по очистке хоз. фекальных и ливневых стоков определяются при привязке проекта
3. Периодическое пыление при загрузке реагентов локализуется за счет размещения складов внутри здания с устройством вентиляционных систем.

2.8 Указания по привязке проекта

В проекте участок строительства условно принят горизонтальным. В реальных условиях следует выбирать площадку со спокойным рельефом. Принятые в типовом

ПРИВЯЗАН	Н КОНТР	КРОТКОВ	
	ПРОВЕР	ГРИЛЬ	
	СТ ИНЖ	КРУГЛОВА	
	РУК ГР	ГРИЛЬ	
	ГИП	КРОТКОВ	
	ЗАМ НАЧ.О	ЗАПЛЕТОХИН	
ИНВ №	Н.КОТА	БРАСЛАВСКИЙ	

ТП 901-08-11 83

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

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Р	Б/М	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

ЦНИИЭП ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ Г. МОСКВА

ИНВ № подл. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАМ ИНВ №

901-08-11 83

проекте расчетные данные, а также состав и типы сооружений, предусмотренные генпланом, должны уточнятся при привязке проекта (резервуары, котельная, сооружения по обработке промывной воды и обработке осадка проходная и другие вспомогательные сооружения)

В зависимости от фактического состава потребителей, режима и норм водопотребления, наличия пожарного запаса в резервуарах чистой воды и т.п., уточняется тип и количество насосных агрегатов II подъема, а также решается вопрос о необходимости применения вакуум-системы для заливки насосов.

Для подтверждения возможности использования схемы обесфторивания подземных вод на контактных осветлителях в каждом конкретном случае необходимо проводить технологические изыскания и установление расчетных параметров фильтрационных сооружений.

При привязке проекта необходима уточнить:

а) требуемый набор и дозы реагентов в зависимости от свойств исходной воды конкретного источника водоснабжения, по данным технологического моделирования или по опыту эксплуатации очистных сооружений работающих в аналогичных условиях;

б) гидравлические расчеты по площадке в целом с уточнением в частности посадки резервуаров чистой воды;

в) марки насосов, воздуходувок грузоподъемных механизмов и т.п. в соответствии с номенклатурой выпускаемого оборудования.

По данным заказного оборудования уточняется фундаменты, монорельсы и другие, связанные с ними детали, а также электросиловое оборудование.

При наличии в населенном пункте централизованного контроля за качеством воды, количество анализов допускается уменьшить при соответствующем согласовании с органами санитарно-эпидемиологической службы.

Место отвода стоков и осадка с территории станции обесфторивания согласовать с органами санитарного надзора и гидрогеологической службой

29 Дополнительные данные для использования при привязке проекта

1. Штатное расписание

Ниже приводится ориентировочное штатное расписание обслуживающего персонала блока основных сооружений станции обесфторивания.

Штатное расписание определено на основании нормативов численности рабочих, занятых на работах по эксплуатации сетей, очистных сооружений и насосных станций водопровода и канализации, разработанных центральным бюро нормативов по труду и рекомендаций Союзводоканалпроекта.

NN п/п	Наименование должностей	Количество	
		Всего	максим в смену
1.	Начальник станции	1	1
2	Оператор очистных сооружений	4	1
3.	Лаборант	1	1
4	Химик	1	1
5	Слесарь по оборудованию и КИП	2	1
6	Реагентщик	4	1
7	Рабочий по очистке емкостей	1	1
	Всего:	14	7

Перечень протоколов согласования и опросных листов

NN п/п	Марка насоса	NN протоколов согласования и опросных листов	Название согласующих организаций
1	Х 8/18-К-С	протокол согласования N 39409 от 01.04.82	ВНИИ Гидромаш
2	НД 400/16 К	протокол согласования N 7211 от 29.07.75	ВНИИ Гидромаш
3	ВК-6	протокол согласования N 29/36-3883 от 6.08.78	ВНИИ компрессормаш

Н.контр	Кротков		ТП 901-08-11.83
Провер	Гриль		Станция обесфторивания воды подземных источников с содержанием фтора до 5 мг/л, производительностью 3 тыс м3/сут
Ст.инж.	Кругова		Стадия: Р; Лист: Б/н; Листов:
Рук.гр	Гриль		
ГИП	Кротков		Пояснительная записка
Зам.нач.отд	Балетохин		Инженерно-производственный центр ГПИ
Нач.отд	Ярославский		

Привязан

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

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°С;
- скоростной напор ветра для I географического района - 0.26 кПа
- поверхностная нагрузка от снегового покрова для III географического района СССР - 0,98 кПа
- рельеф территории спокойный, грунтовые воды отсутствуют;
- грунты в основании непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками:
  $\gamma = 1.8$ тс/м³, $\varphi = 28°$, $C^н = 0{,}002$ мПа, $E = 14.7$ мПа,
- сейсмичность района строительства не выше 6 баллов;
- территория без подработки горными выработками.

Также разработаны варианты проекта применительно к следующим природно-климатическим условиям:

I вариант Расчетная зимняя температура воздуха - 20°С, скоростной напор ветра для I географического р-на, вес снегового покрова для II географического р-на

II вариант. Расчетная зимняя температура воздуха - 40°С, скоростной напор ветра для I географического р-на, поверхностная снеговая нагрузка для IV географического р-на - 1.47 кПа

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.

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

3.3 Объемно-планировочные и конструктивные решения

Здание блока основных сооружений разработано с применением сеток колонн 6×12 м, 6×6 м для одноэтажных зданий и 6×6 м для многоэтажных зданий. Размеры здания в плане 24×36 м. Высота до низа балок покрытия в одноэтажной части 7.2 м.

Двухэтажная часть в осях 6-8 выполнена по серии 1.020-1, высота этажа 3.6 м.

Ограждающие конструкции - керамзитобетонные 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 стаканного типа - 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 - шпоночные, выполняются путем инъектирования зазора между панелями цементно-песчаным раствором

Расчет ж-б конструкций выполнен в соответствии с требованиями глав СНиП II-21-75" и СНиП II-6-74."

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

Днище рассчитано как балка на упругом основании на счетно-вычислительной машине „Минск-1" по программе „Арбус-1" на сосредоточенные усилия, передающиеся через заделку стеновых панелей в пазы днища, и равномерно-распределенную нагрузку от давления жидкости. Расчет днища произведен для грунтов с модулем деформации $E = 14$ мПа

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 III-8-76, СНиП III-9-74 и СНиП III-30-74." 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 III-15-76.

Перед бетонированием емкостей установленная опалубка и арматура должны быть приняты по акту, в котором подтверждается их соответствие проекту.

Днище бетонируется 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 III-15-76, СНиП III-17-78, СНиП III-9-74, СНиП III-16-80, СНиП III-23-76 и других глав СНиП, с соблюдением требований СНиП III-4-80

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

3.5 Указания по привязке.

При привязке типового проекта к конкретным климатическим и инженерно-геологическим условиям необходимо уточнить 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. Фундаменты здания для дополнительных вариантов проекта должны быть также проверены на нагрузки, соответствующие этим вариантам, для чего необходимо определить их. По таблицам зависимости ограждающих конструкций от расчетной зимней температуры воздуха подобрать толщину стен утеплителя и марки перемычек, по таблицам зависимости несущих конструкций здания от района строительства по весу снегового покрова установить марку плит покрытия и балок по несущей способности

При производстве работ в зимнее время в проекте произвести корректировку согласно указаниям соответствующих глав СНиП III-16-80, СНиП III-17-78, СНиП III-15-76.

Применение коэффициента надежности, последних данных по арматурным сталям, а также более совершенных методов расчета с помощью ЭВМ позволило сократить расход арматуры. А применение индустриальных арматурных изделий (сеток по ГОСТ 23279-78) позволило упростить армирование днища и сократить трудоемкость работ при строительстве.

ПРИВЯЗАН	Н. КОНТР	ЛЕВИНА		ТП 901-08-11 83
	ПРОВЕР	ПИСЬМАН		СТАНЦИЯ ОБЕСФТОРИВАНИЯ ВОДЫ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ С СОДЕРЖАНИЕМ ФТОРА ДО 5 МГ/Л ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 5 ТЫС. М³/СУТКИ
	ИНЖ.	АНАНЬИНА		СТАДИЯ: Р; ЛИСТ: Б/Н; ЛИСТОВ:
	ГИП	ЛЕВИНА		ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
	ГЛ. КОНС	ПРОНИН		ЦНИИЭП ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНВ №	НАЧ ОТД	КРАСАВИН		

ИНВ № ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАМ. ИНВ. №

Типовые проектные решения 901-08-11 83 Альбом I

4. Санитарно-техническая часть

4.1 Общие указания

Проект отопления и вентиляции станции обесфторивания 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_0 = -20°С; -30°С; -40°С.

для вентиляции $t_в$ = -95°С; -19°С, -28°С.

Внутренние температуры в помещениях приняты по заданию технологов: административно-бытовые помещения, гардеробы-(+18°С), душевые-(25°С); помещение дозаторной и воздуходувной, санузлы-(+16°С); помещение контактных осветлителей, помещение растворно-хранилищных баков коагулянта и соды, насосная станция, помещения ЩО-70-(+5°С).

Коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций приняты в соответствии со СН и П II-3-79.

4.2 Теплоснабжение

Источником теплоснабжения является отдельно стоящая котельная Теплоноситель-вода с параметрами 95°-70°С Присоединение систем отопления и вентиляции к наружным тепловым сетям - непосредственное Ввод в здание осуществляется в помещении насосной станции.

4.3. Отопление.

В здании запроектирована однотрубная система отопления с верхней разводкой, тупиковая. В помещениях контактных осветлителей, растворно-хранилищных баков коагулянта и соды, насосной станции II подъема - горизонтальная разводка трубопроводов. В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы „М-140 АО". В помещении ЩО-70 - регистры из гладких электросварных труб. Трубопроводы прокладываются с уклоном i = 0.003. Прокладываемые в подпольных каналах трубопроводы изолируются пухшнуром из мин.воты δ=30мм в оплетке х/б пряжей с последующим покрытием по изоляции стеклотканью.

Все трубопроводы и нагревательные приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Воздух из системы удаляется с помощью воздухосборников и воздушных кранов, а на горизонтальных участках - кранами инженера Маевского.

4.4. Вентиляция.

В здании запроектирована приточно-вытяжная система вентиляции с механическим и естественным побуждением. Приток осуществляется системой П-1, вытяжка системами В-1 ÷ В-4. Воздухообмен рассчитан по кратностям, а в помещении насосной станции II подъема - из условия ассимиляции теплоизбытков. Воздух удаляется из насосной в размере 3х кратного воздухообмена зимой и 6ти кратного воздухообмена летом. Приток осуществляется системой П-1. На зимний период система В-1 отключается.

В помещениях контактных осветлителей и растворно-хранилищных баков коагулянта и соды предусмотрена естественная вытяжка с помощью шахт, оборудованных дефлекторами. Приток от системы П-1

В химической лаборатории запроектирован местный отсос кратковременного действия от химического шкафа, не компенсируемый притоком.

Все металлические и асбестоцементные воздуховоды окрашиваются масляной краской.

Воздуховоды вытяжных систем после вентилятора изолируются минераловатными плитами на синтетической связке δ = 40мм с последующей оклейкой стеклотканью

Монтаж отопительного-вентиляционного оборудования вести в соответствии со СН и П III-28-75.

4.5 Условия привязки.

Проект рассчитан для теплоносителя 95°-70°С. При иных параметрах теплоносителя на вводе произвести соответствующую корректировку отопительных агрегатов и трубопроводов.

Т.П. 901-08-11.83					
Станция обесфторивания подземных источников с содержанием фтора до 5мг/л производительностью 5тыс м³/сутки					
Стадия	Лист	Листов			
Р					
Пояснительная записка					
Инженерный [illegible]					

Привязан			
Инв №			
Ст.инж	Трухина		
Гл инж	Нарциссова		
Нач отд	Платонов		

Инв № подл. | Подпись и дата | Взам. инв №

5. Электротехническая часть.

5.1 Электроснабжение.

Так как по степени требований, в отношении надежности и бесперебойности электроснабжения, проектируемые сооружения для станции обесфторивания воды относятся в основном ко II категории потребителей, поэтому электроснабжение на напряжении 6-10 кв должно осуществляться от двух независимых источников питания.

Для электроснабжения потребителей 0.4 кв проектом предусматривается встроенная трансформаторная подстанция мощностью по 160 кв. А

Со стороны напряжения 6-10 кв. силовых трансформаторов устанавливаются камеры КСО-366 с выключателями нагрузки ВНП$_2$-16. Присоединение силовых трансформаторов к щиту 0.4 кв осуществляется через рубильники и предохранители. Щит комплектуется панелями ЩО-70 Нормально в работе находятся оба трансформатора, каждый из которых работает на свою секцию шин. При исчезновении напряжения на одной из секции шин 0.4 кв, проектом предусмотрено ручное переключение всей нагрузки на одну секцию.

Учет активной и реактивной энергии осуществляется счетчиками, установленными со стороны 0.4 кв силовых трансформаторов

5.2 Электрооборудование.

Все электродвигатели выбраны асинхронными с короткозамкнутым ротором с пуском от полного напряжения сети и поставляются комплектно с технологическим оборудованием. Напряжение питание электродвигателей ~380 в. Для пуска и коммутации двигателей приняты низковольтные комплектные устройства, нормализованные станции управления ШУ5000, силовые шкафы ШР-11, Ящики управления ЯВ113, размещенные в электротехнических помещениях и машинных залах. Распределение электроэнергии и присоединение электродвигателей к пусковым аппаратам выполняются кабелем марки АВВГ, прокладываемым по строительным конструкциям открыто на скобах, на кабельных конструкциях, а также в винипластовых трубах в полу и по стенам сооружений.

5.3 Электроосвещение.

Напряжение сети освещения: общего рабочего и аварийного - 380/220 в, переносного -36 в.

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

В качестве осветительной арматуры использованы, в основном, светильники с лампами накаливания.

Питающие и групповые сети выполняются проводом АПВ в винипластовых трубах, кабелем АВВГ с креплением на скобах и с подвеской на тросе, проводом АППВС скрыто под слоем штукатурки.

Осветительные щитки приняты типа ОЩВ

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 0.4 кв. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 ом 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 недостаточности естественных заземлителей при привязке проекта необходимо выполнить дополнительное устройства в виде наружного контура у ТП.

5.5 Зануление

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

5.6 Связь и сигнализация

Рабочий проект блока основных сооружений для станций обесфторивания воды производительностью 5тыс. м^3/сутки выполнен на основании заданий технологических отделов „Ведомственных норм технологического проектирования." ВНТП 116-80 Министерства связи СССР.

Телефонизация и радиофикация станции предусматривается от внешних телефонных и радиотрансляционных сетей, Емкость кабельного ввода составляет 10×2. На кабельном вводе в здание на стене устанавливается распределительная коробка КРТП-10. Кабельный ввод выполняется кабелем ТППБ 10×2×0.4. Абонентская сеть выполняется проводом ПТВЖ 2×0.6 прокладываемым по стенам.

Радиофикация блока запроектировано спрубостойкими ТГРДВ

Сеть радиофикации внутри здания выполняется проводом ПТВЖ 2×1.2 и ПТВЖ 2×0.6 открыто по стенам.

Для оперативного руководства подразделениями блока основных сооружений предусмотрена диспетчерская связь. Телефоны диспетчерской связи устанавливаемые в блоке основных сооружений подключаются к сети диспетчерской связи станции обесфторивания воды.

5.7 Автоматизация и технологический контроль

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

На щит оператора 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, а также их дистанционный пуск;
5. Сигнализация уровней в расходных баках коагулянта и контактной камере.

Расход промывной воды осуществляется по месту.

В проекте предусмотрено ограничение сработы вания пожарного запаса по команде оператора, автоматическое включение резервного насоса насосной станции II подъема.

Предусмотрено автоматизация приточной системы П-1, защита калорифера от замораживания, поддержание температуры приточного воздуха, контроль за работой вентагрегата из помещения диспетчера, электрообогрев заслонки.

Указания по привязке

1. Заполнить технические данные в прямоугольниках на чертежах и в заказных спецификациях.
2. В случае установки другого технологического оборудования в насосной станции внести в проект соответствующие корректировки.

				ТП 901-08-11.83	
				Станция обесфторивания воды производительностью 5тыс.м^3/сутки. Подземных источников с содержанием фтора до 5мг/л	
				Стадия: Р	Лист: 6/н	Листов:
Привязан		Провер.	Трыханкина	Пояснительная записка	ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва	
		Ст. инж.	Помазкова			
		Рук. гр.	Полевщикова			
		ГИП	Шерстякова			
		Гл. спец.	Данилов			
Инв. №		Нач. отд.	Саркисьянц			

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

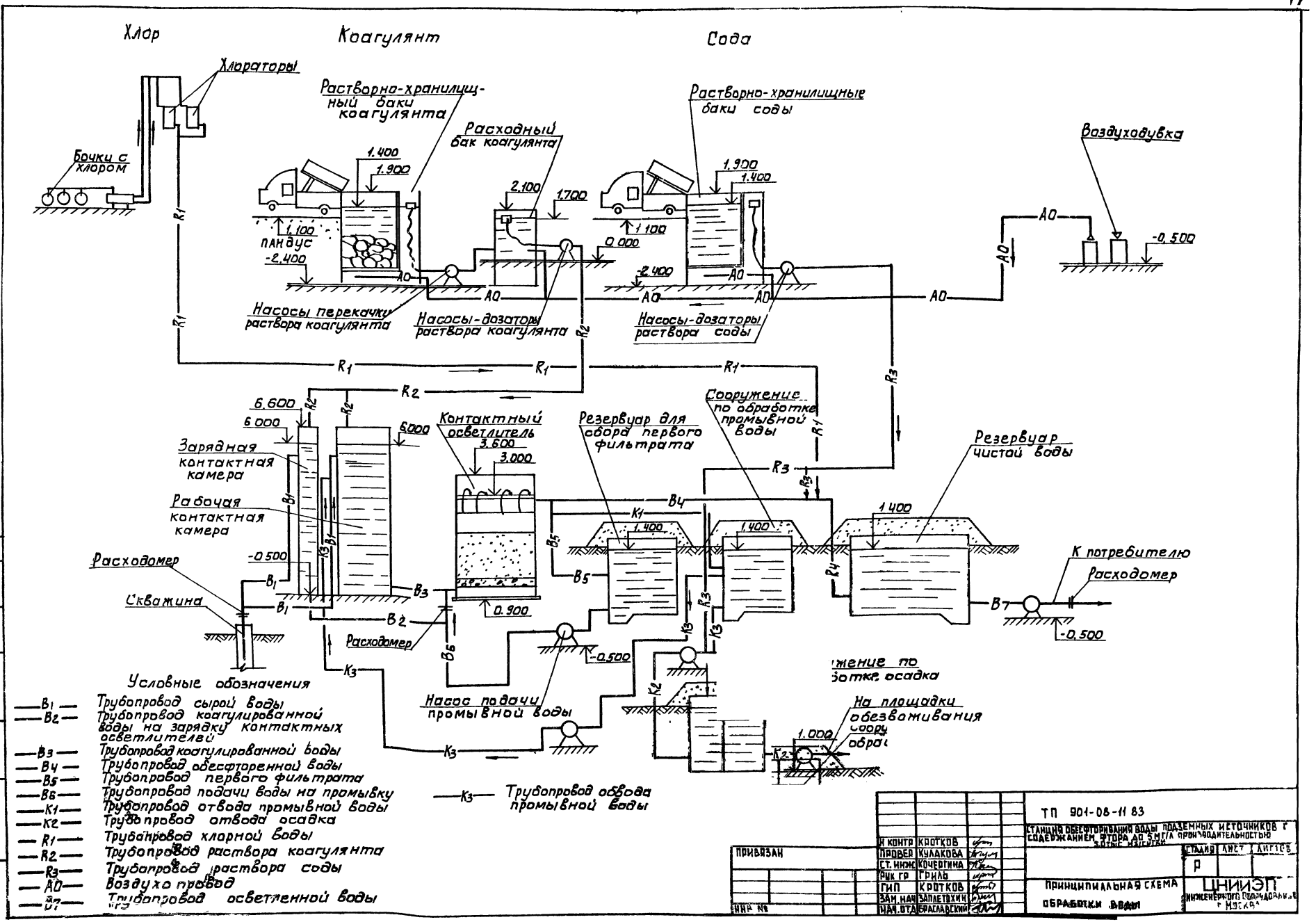
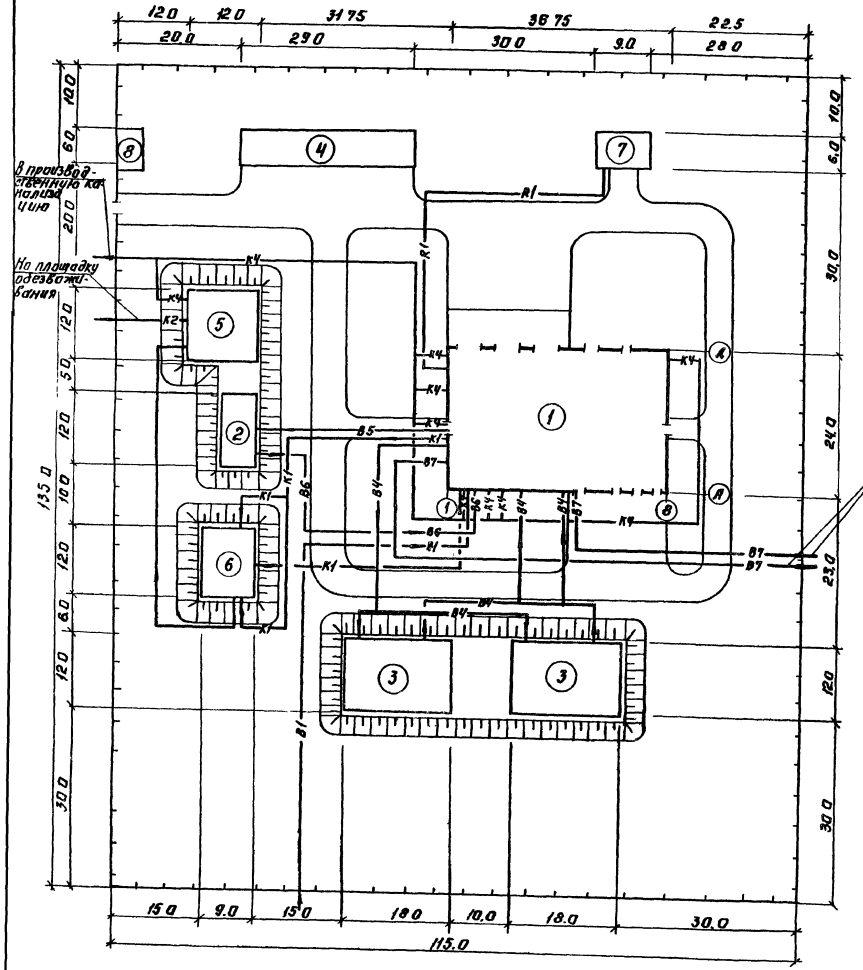

Хлор
Коагулянт
Сода
Хлораторы
Бочки с хлором
Растворно-хранилищный баки коагулянта
Расходный бак коагулянта
Растворно-хранилищные баки соды
Воздуходувка
1.400
1.900
2.100
1.700
1.100
пандус
-2.400
0.000
-0.500
Насосы перекачки раствора коагулянта
Насосы-дозаторы раствора коагулянта
Насосы-дозаторы раствора соды
6.600
6.000
Зарядная контактная камера
Рабочая контактная камера
Контактный осветлитель
3.600
3.000
Резервуар для сбора первого фильтрата
Сооружение по обработке промывной воды
Резервуар чистой воды
Расходомер
Скважина
0.900
К потребителю
Насос подачи промывной воды
На площадки обезвоживания
1.000
Условные обозначения
В1 Трубопровод сырой воды
В2 Трубопровод коагулированной воды на зарядку контактных осветлителей
В3 Трубопровод коагулированной воды
В4 Трубопровод обесфторенной воды
В5 Трубопровод первого фильтрата
В6 Трубопровод подачи воды на промывку
К1 Трубопровод отвода промывной воды
К2 Трубопровод отвода осадка
R1 Трубопровод хлорной воды
R2 Трубопровод раствора коагулянта
R3 Трубопровод раствора соды
АО Воздухопровод
В7 Трубопровод осветленной воды
К3 Трубопровод обвода промывной воды
ТП 901-08-11 83
СТАНЦИЯ ОБЕСФТОРИВАНИЯ ВОДЫ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ С СОДЕРЖАНИЕМ ФТОРА ДО 5 МГ/Л ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 5 ТЫС. МЗ/СУТКИ
ПРИВЯЗАН
ИНВ. №
Н. КОНТР. КРОТКОВ
ПРОВЕР. КУЛАКОВА
СТ. ИНЖ. КОЧЕРГИНА
РУК. ГР. ГРИЛЬ
ГИП КРОТКОВ
ЗАМ. НАЧ. ЗАПЛЕТОХИН
НАЧ. ОТД. БРАСЛАВСКИЙ
СТАДИЯ Р
ЛИСТ
ЛИСТОВ
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ОБРАБОТКИ ВОДЫ
ЦНИИЭП
ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
г. МОСКВА

Схема примерного генплана. М 1:500



От насосной станции II подъёма к потребителю

Экспликация зданий и сооружений.

NN п.п.	Наименование	Номер типового проекта
	Проектируемые	
1	Блок основных сооружений	—
	Сооружения, рекомендуемые для применения при привязке.	
2	Резервуар первого фильтрата	ТП 4-18-841
3	Резервуар чистой воды W=1000 м³	ТП 4-18-850
4	Котельная	ТП 903-1 173
5	Сооружение обработки осадка	ТП 901-3-152
6	Сооружение для повторного использования воды после промывки	ТП 901-3-146
7	Установка для хлорирования воды жидким хлором производительностью 1 кг хл/час	ТП 901-3-64
8	Проходная	

Условные обозначения

- В1 — Трубопровод сырой воды.
- В4 — Трубопровод обесфторенной воды
- В5 — Трубопровод первого фильтрата.
- В6 — Трубопровод подачи воды на промывку
- В7 — Трубопровод чистой воды
- К1 — Трубопровод отвода промывной воды.
- К2 — Трубопровод отвода осадка
- К3 — Трубопровод возврата промывной воды
- К4 — Трубопровод производственной канализации
- R1 — Трубопровод хлорной воды

Проектируемые сооружения

Сооружения, рекомендуемые для применения при привязке.

Привязан	Провер	Кочергина	
	Ст инж	Кулакова	
	Рук гр	Гриль	
	Т.Н.О	Кротков	
	Зам нач	Заплетохин	
Инв №	Нач отд	Браславский	

ТП 901-08-11 83

Станция обесфторивания воды подземных источников с содержанием фтора до 5 мг/л производительностью 5 тыс. м³/сутки

Стадия	Лист	Листов
Р		

Схема примерного генплана

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

gost.e-ecolog.ru