ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

901-08-9.83

СТАНЦИЯ ОБЕСФТОРИВАНИЯ ВОДЫ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ

С СОДЕРЖАНИЕМ ФТОРА ДО 5 МГ/Л

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 3,2 ТЫС.$М^3$/СУТКИ

АЛЬБОМ I

Пояснительная записка. Чертежи

Инв. № 18729-01

Привязан:

Инв. №

gost.e-ecolog.ru

Типовые проектные решения

901-08-9.83

СТАНЦИЯ ОБЕСФТОРИВАНИЯ ВОДЫ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ

С СОДЕРЖАНИЕМ ФТОРА ДО 5 МГ/Л

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 3,2 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 июля 1981 г

Введены в действие ЦНИИЭП инженерного оборудования приказ № 117 от 17 декабря 1982 г.

Привязан:

Инв. №

Содержание альбома

NN пп	Наименование	Стр.
1	Введение	4
2	Технологическая часть	4
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	Мероприятия по защите окружающей среды	6
2.8	Указания по привязке проекта.	7
2.9	Дополнительные данные для использования при привязке проекта	7
3	Архитектурно-строительная часть	8
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	9
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	10
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. Чертежи марки ТХ.	
	Общие данные.	11
	Принципиальная схема обработки воды.	12
	Схема примерного генплана.	13

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

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 Комитетам по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР (приказ N 219 от 22 июля 1981 года).

Проект выполнен в соответствии с „ Инструкцией по типовому проектированию для промышленного строительства СН 227-82, а также с учетом рекомендаций для разработки типовых проектов станций обесфторивания воды с содержанием фтора в исходной воде до 5 мг/л, разработанных НИИ КВ и ОВ. Академии Коммунального хозяйства им. К.Д. Панфилова в 1981 году.

2. Технологическая часть.

2.1. Назначение и область применения.

Станция обесфторивания воды подземных источников производительностью 3,2 тыс.м³ 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.

№№ п/п	Наименование показателей	Единицы измер.	Кол-во
1	2.	3	4
1.	Фтор	мг/л	до 5
2.	Щелочность	мг-экв/л	до 6
3	Жесткость	— " —	неменее 1.0-1.5
4	Железо общее	мг/л	до 5
5	РН		7-8
6	Сероводород.	мг/л	1.5-2.0

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

Качество обработанной воды должна 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 её смещение с раствором коагулянта в количестве 100 мг/л по Al_2O_3.

Введение повышенных доз коагулянта обеспечивает последовательную зарядку гидроокисью алюминия фильтрующей загрузки каждого контактного осветлителя в течении 2х 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 объём обрабатываемой воды подается в другую секцию контактной камеры (рабочую) для смешения с раствором коагулянта дозой 20 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-го подъёма подается потребителям.

Промывка контактных осветлителей предусматривается от водонапорной башни, с использованием фильтрованной воды при зарядке контактных осветлителей. Промывная вода направляется на сооружения по обработке осадка, где происходит выделение осадка гидроокиси алюминия, содержащего ионы фтора.

Осветленная часть промывных вод подается в голову сооружений, а осадок после нейтрализации содой направляется на площадки обезвоживания.

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

Полная производительность станции составляет 3360 м³/час.

2.3. Общекомпоновочные решения площадки. станции обесфторивания.

На площадке станции обесфторивания воды размещаются следующие сооружения.

1. Блок основных сооружений.
2. Резервуар для сбора первого фильтрата.
3. Башня для хранения промывной воды.
4. Резервуар обесфторенной воды.
5. Хлораторная со складом хлора.
6. Сооружения по обороту промывных вод. и обработке осадка.
7. Площадка обезвоживания.
8. 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 с рабочей и зарядной камерами;

растворно-хранилищных баков коагулянта и соды.

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

Привязан			
Инв. №			

Н. Контр.	Кротков	
Провер.	Кулакова	
Рук. гр.	Гриль	
ГИП	Кротков	
Зам. нач. отд.	Зайдетдинов	
Нач. отд.	Браславский	

ТП 901-08-9.83

Станция обесфторивания воды подземных источников с содержанием фтора до 5 мг/л производительностью 3,2 тыс. м³ в сутки

Стадия	Лист	Листов
Р	6/н	

Пояснительная записка

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Копировал Антипова

Формат 22

насосной станцией II-го подъема с воздуходувной административно-лабораторные и бытовые помещения.

Система коммуникаций в здании предусматривает возможность отключения и обвода отдельных сооружений.

Состав сооружений и их характеристика приводится ниже.

2.6. Характеристика и расчетные параметры основных сооружений.

а) Контактные камеры.

Контактные камеры (зарядная и рабочая) предназначенные для смещения исходной воды с раствором коагулянта запроектированы раздельными в виде вертикально расположенных труб диаметром соответственно 400мм и 1400мм высотой 6,9м.

Продолжительность контакта коагулянта с водой в зарядной камере принята 2 мин при расходе воды на зарядку одного контактного осветлителя равного 28.4 м³/час.

Продолжительность контакта коагулянта в рабочей камере принят 4 мин при расходе воды пяти контактных осветлителей 140 м³/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 пять контактных осветлителей, размером в осях 3×4,5 м и полезной площадью каждого 7.75 м² с безгравийной трубчатой распределительной системой из полиэтиленовых труб.

Высота слоя песчаной загрузки принята 2,0м при эквивалентном диаметре зерен песка dэкв. 0,9-1,2 мм.

Скорость фильтрации К.О. составляет:
при работе всех КО — 3,6 м/час.
при форсированном режиме — 4,5 м/час.

Работа контактных осветлителей предусматривается с переменной скоростью, постепенно убывающей к концу фильтрующего по мере достижения предельной потери напора до 2-2,5 м в течение 12-15 часов. Промывка К.О. осуществляется от специальной водонапорной башни с расчетной интенсивностью 15 л/сек в течении 7мин. Расход воды на 1 промывку составляет 117 л/с.

Подкачка воды в башню предусматривается насосами марки К-20/18, установленными в помещении контактных осветлителей: отбор воды насосами предусмотрен из резервуара первого фильтрата.

в) 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	230
	в рабочую зарядную камеру.	70	235
	б) по товарному продукту с содержанием безводной соли 40,3% с подачей:		
	в зарядную контактную камеру	850	570
	в рабочую контактную камеру	175	590
2.	Сода кальцинированная ГОСТ 5100-73		
	а) по чистому продукту	160	77
	б) по товарному продукту 95% Na_2CO_3	169	82
3.	Жидкий хлор ГОСТ 6718-68	1	3.2

Растворно-хранилищные и расходные баки коагулянта и соды.

Растворно-хранилищные баки коагулянта запроектированы размером в осях 2,7×3,0м в количестве 2шт при высоте 4,1м.

Общая емкость баков определена из расчета 1,5м³ на 1т коагулянта с учетом применения очищенного глинозема.

При этом объем осадочной части принят ~25% от объема баков. Полезная емкость надрешеточной части бака составляет 13м³, подрешеточной — 4,0м³.

Общая емкость растворно-хранилищных баков коагулянта равна 26м³, 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 заполненные водой. Приготовленный раствор 17% концентрации (считая по чистой 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 2,0 х 2,0 м высотой 2,5 м.

Полезная емкость каждого бака составляет 5 м³ и соответствует часовому потреблению реагента.

Для подачи рабочего раствора к месту ввода предусмотрены насосы-дозаторы НД 400/16.

Расходные баки соды.

Сода (кальцинированная) в данном проекте применяется периодически 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 2х2 м высотой 4,1 м.

Крепость раствора соды принята 8% Na_2CO_3.

Для подачи растворов соды предусмотрены насосы дозаторы НД 100/10. Полезная емкость 2-х баков составляет 36 м³, что соответствует потреблению в течении 15 дней.

г) Насосная станция II-го подъема.

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

В основу расчетов положено:

Количество населения до 10680 чел.

Условная норма водопотребления на одного человека 300 л в сутки.

Средний расход – 133 м³/час.

Коэффициент часовой неравномерности-1,45.

В расчете принят один пожар на внешнее и внутреннее пожаротушение с расходом воды соответственно 10 л/сек и 5 л/сек.

Расчетные расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды и пожаротушение составляют соответственно 193 м³/час и 54 м³/час.

К установке приняты четыре хозяйственно-противопожарных насоса марки 4К-90/55.

Для обеспечения нормальной работы насосов при возможных низких уровнях 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 совмещенной со складом хлора по типовому проекту 901-3-64. Доза хлора принята равной 1 мг/л.

2.7. Мероприятия по защите окружающей среды.

Предусмотренные мероприятия по 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. В данном проекте предусматриваются сооружения по обороту промывной воды и обработке осадка.

2. Периодическое пыление при загрузке реагентов локализуется за счет размещения складов внутри здания устройством вентиляционных систем.

3. Мероприятия по очистке хозяйственно-фекальных и ливневых стоков определяется при привязке проекта.

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

Привязан			ТП 901-08-9.83		
			Станция обесфторивания воды подземных источников с содержанием фтора до 5 мг/л производительностью 3,2 тыс. м³/сутки		
Н.контр.	Кротков			Стадия	Лист	Листов
Провер.	Кулакова			Р	2/н	
Рук.гр.	Гриль					
ГИП	Кротков		Пояснительная записка	ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва		
Зам.нач.отд	Заплетохин					
Нач.отд	Браславский					

Копировал Данилова Формат 22

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

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 подъёма, а также решается вопрос о необходимости применения ваккум 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 необходимо уточнить.

а) требуемые набори 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, грузоподземных 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 централизированного контроля за качеством воды количество анализов допускается уменьшить в при соответствующем согласованиц с органами санитарно-эпидемиологической службы.

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

2.9. Дополнительные данные для использования при привязке проекта.

а) Штатное расписание

Ниже приводится ориентировочное штатное расписание персонала обслуживающее блок 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, выполненных Союзводоканалпроектом.

№ 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 чистке емкостей	1	1
	Всего:	14	7

б) 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 N34109 от 01-04.82	ВНИИ Гидромаш
2	НД400/16	Протокол согласования N7211 от 29.07.75	ВНИИ Гидромаш
3	ВК-3	Опросный лист N921 от 6.08.78г.	ВНИИ Компрессормаш

Привязан:

Инв №

Н.контр.	Кротков	
Проверил	Кулакова	
Рук.гр.	Гриль	
ГИП	Кротков	
Зам.нач.	Забаштолин	
Нач.отд.	Браславская	

ТП 901-08-9.83

Станция обесфторивания подземных источников с содержанием фтора до 5 мг/л производительностью 3 тыс. м³/сутки

Стадия Р | Лист | Листов

Пояснительная записка

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

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 СССР-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:

$\gamma = 1.8\ т/м^3$; $\varphi = 28°$; $C^н = 0.002$ мПа; $E = 14,7$ мПа;

сейсмичность района строительства ниже 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;

поверхностная снеговая нагрузка для II географического района -0,69 кПа;

II вариант Расчетная зимняя температура воздуха: -40°С;

скоростной напор ветра для I географического р-на,

поверхностная снеговая нагрузка для IV географического района -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 50см.

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 6х12м, 6х6м для одноэтажных зданий и 6х6м для многоэтажных зданий. Размеры здания в плане 18х30м. Высота до низа балок покрытия в одноэтажной части 7,2м.

Двухэтажная часть в осях 5-7 выполнена по серии 1.020-1, высота этажа 3.6м.

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 трём 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 $E = 14,7$ 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 25-30см. 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 виброрейсом, 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 величине поверхностной снеговой нагрузки 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. Применение индустриальных арматурных изделий (сеток по ГОСТ 23279-78) позволило упростить армирование днища и сократить трудоёмкость работ при строительстве.

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

Привязан			
Инв.№			

Н.контр.	Левина		
Провер.	Писман		
Инжен.	Ананьина		
ГИП	Левина		
Гл.конст.	Пронин		
Нач.отд.	Красавин		

ТП 901-08-9.83

Станция обесфторивания воды подземных источников с содержанием фтора до 5 мг/л производительностью 3,2 тыс. м³ в сутки

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Пояснительная записка

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Копировал Антипова

Формат А2

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_o = -20°С; -30°С; -40°С.

для вентиляции $t_в$ = -9,5°С; -19°С, -28°С.

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

Коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций приняты в соответствии со СНиП 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 и растворно-хранилищных баков коагулянта и соды-горизонтальная разводка трубопроводов. В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы „М-140АО." в помещении ЩО-70 регистр из гладких электросварных труб. Трубопроводы прокладываются с уклоном i=0.003. Прокладываемые в подпольных каналах трубопроводы изолируются изделиями из стеклоштапельного волокна δ=40мм с последующим покрытием по изоляции рулонным стеклопластиком. Все трубопроводы и нагревательные приборы окрашиваются масляной краской за 2раза.

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 - из условия ассимиляции теплоизбытков. Воздух удаляется из насосной в размере 3х кратного воздухообмена зимой, 1 кратного воздухообмена летом. Приток осуществляется системой 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 изделиями из стеклоштапельного волокна δ=40мм. с последующим покрытием по изоляции рулонным стеклопластиком.

Монтаж отопительного-вентиляционного оборудования вести в соответствии со СНиП 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.

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

Привязан

Инв. №

Н. контр.	Полтинникова	
Ст. инж.	Орешкина	
Рук. гр.	Полтинникова	
Гл. инж.	Нарциссова	
Нач. отд.	Платонов	

Т.П 901-08-9.83

Станция обесфторивания воды подземных источников с содержанием фтора до 5мг/л производительностью 3,2 тыс м³/сутки

Стадия	Лист	Листов
Р	8/н	

Пояснительная записка

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

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 0,4кв проектом предусматривается встроенная трансформаторная подстанция мощностью по 100 кв.А.

Со стороны напряжения 6-10 кв. силовых трансформаторов устанавливаются камеры КСО-366 с выключателями нагрузки ВНПз-16. Присоединение силовых трансформаторов к щиту 0,4кв 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 0,4кв проектом предусмотрена ручное переключение всей нагрузки на одну секцию.

Учет активной и реактивной энергии осуществляется счетчиками, установленными со стороны 0,4кв 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 питания электродвигателей ~380в. Для пуска и комплектации двигателей приняты низковольтные комплектные устройства, нормализованные станции управления ШУ 5000, силовые шкафы ШР-11, ящики управления ЯВП3, 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 - 380/220в, переносного - 36в.

Величины освещенностей приняты в соответствии с нормами проектирования на естественное и искусственное 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 проводом АППВС. 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 4 Ом. Требуемое сопротивление должна быть обеспечена 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 дополнительные 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 3,2 тыс.м³/сутки выполнен на основании заданий технологических отделов, "Ведомственных норм технологического проектирования" ВАТП 116-80 Министерства связи СССР.

Телефонизация и радиофикация станции предусматривается от внешних телефонных и радиотрансляционных сетей. Емкость кабельного ввода составляет 10х2. На кабельном вводе в здание на стене установливается распределительная коробка КРТП-10. Кабельный ввод выполняется кабелем ТППБ 10х2х0,4. Абонентская сеть выполняется проводом ПТВЖ2х0,6 прокладываемым по стенам.

Радиофикация блока запроектирована струбостойки ТСР-0,8. Сеть радиофикации внутри здания выполняется проводом ПТВЖ 2х1,2 и ПТВЖ2х0,6 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 так же их дистанционный пуск;
5. Сигнализация уровней в расходных баках коагулянта и контактной камере.

Расход промывной воды осуществляется по месту. В проекте предусмотрено ограничение сработывания пожарного запаса по команде оператора, автоматическое включение резервного насоса насосной станции II подъема.

Предусмотрена автоматизация приточной системы П-1, защита калорифера от замораживания (поддержание температуры приточного воздуха в соответствии с СНиП-33-75 п. 6.14в не предусматривается) 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.

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

Привязан

Инв.№

Проверил	Трыканкина	
Ст. инж.	Ломазкова	
Рук. гр.	Полевщикова	
ГИП	Шерстякова	
Гл. спец.	Данилов	
Нач. отд.	Саркисьяни	

ТП 901-8-9.83

Станция обесфторивания воды подземных источников с содержанием фтора до 5 мг/л производительностью 3,2 тыс. м³/сутки

Стадия	Лист	Листов
Р	6/н	

Пояснительная записка

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Копировал Антипова

Формат А2

Типовые проектные решения 901-08-9.83 Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

NN лист	Наименование	NN страниц.
ТХ-1	Общие данные	3
ТХ-2	Принципиальная схема обработки воды.	4
ТХ-3	Общеувязочный чертеж. План на отм.-0.500, 0.000. План на отм. 3.600. Разрезы 1-1, 2-2	5
ТХ-4	Помещение контактных осветлителей План на отм -0.500. 0,000.	6
ТХ-5	Помещение контактных осветлителей План на отм. 3.600. Контактные камеры	7
ТХ-6	Помещение контактных осветлителей Разрезы 3-3, 4-4.	8
ТХ-7	Помещение контактных осветлителей Аксонометрические схемы технологических трубопроводов.	9
ТХ-8	Помещение контактных осветлителей Спецификация материалов и оборудования	10
ТХ-9	Реагентные хозяйство. План на отм. -2.400.-0,500. 0.000. Разрез 5-5	11
ТХ-10	Реагентное хозяйство. План на отм. 1.100. Разрез. Б-Б.	12
ТХ-11	Реагентное хозяйство. Разрез 7-7	13
ТХ-12	Реагентное хозяйство. Аксонометрические схемы технологических трубопроводов	14
ТХ-13	Реагентное хозяйство. Спецификация материалов и оборудования	15
ТХ-14	Насосная станция II^го подъема План на отм.-0.500. Разрезы 8-8, 9-9	16
ТХ-15	Насосная станция II^го подъема Аксонометрические схемы	17
ТХ-16	Насосная станция II^го подъема Спецификация материалов и оборудования.	18
ТХ-17	Лаборатории. Спецификация мебели и оборудования	19

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
тп 901- АР	Архитектурные решения	Альбом I
тп 901- КЖ	Конструкции железобетонные	Альбом I
тп 901- КМ	Конструкции металлические	Альбом I
тп 901- ТХ	Технологические решения	Альбом II
тп 901- ВК	Внутренний водопровод и канализация	Альбом II
тп 901- ОВ	Отопление и вентиляция	Альбом II
тп 901- ЭМ	Силовое электрооборудование	Альбом III
тп 901- ЭО	Электроосвещение	Альбом III
тп 901- АТХ	Автоматизация технологического процесса	Альбом III
тп 901- СС	Связь и сигнализация	Альбом III

Ведомость спецификаций

NN лист	Наименование	NN страниц
ТХ-8	Спецификация материалов и оборудования по помещению контактных осветлителей	10
ТХ-13	Спецификация материалов и оборудования по реагентному хозяйству	15
ТХ-16	Спецификация материалов и оборудования по насосной станции II^го подъема	18
ТХ-17	Спецификация мебели и оборудования по лаборат.	19

Ведомость ссылочных и прилагаемых материалов

Обозначение	Наименование	Примечание
Серия 4-901-10 Выпуск 1	Деталь ввода раствора реагента в трубопроводы В рк-R5	
Серия 4-901-15 Выпуск 2	Сепаратор для промывки песка и гравия	
Серия 4-901-15 Выпуск 4	Бункер загрузочный с эжектором для транспортировки песка и гравия	
Серия 4-901-6 тип III	Циркуляционный бак	
Нестандартизированное оборудование	Воздухозаборное устройство Ду-100	
—	Коллектор гидросмыва	
—	Коллектор воздухораспределительный в растворно-хранилищном баке коагулянта	
—	Коллектор воздухораспределительный в баке соды	
—	Коллектор воздухораспределительный в расходном баке коагулянта	
—	Дренажная система в контактном осветлителе	
—	Рабочая камера	
—	Зарядная камера	
—	Поплавок Ду20 агрессивной среды. Ду20 неагрессивной среды. Ду32 агрессивной среды	

Основные технико-экономические показатели

NN п/п	Наименование	Един. изм.	Кол-во
1	Сметная стоимость строительства	тыс. руб.	174,98
2	Стоимость строительно-монтажных работ	тыс. руб.	143,74

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

Главный инженер проекта технологической и санитарно-технической части /М.И. Кротков/.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

Привязан:

тп 901-08-9.83

Станция обесфторивания воды подземных источников с содержанием фтора до 5 мг/л производительностью 3,2 тыс. м³/сутки

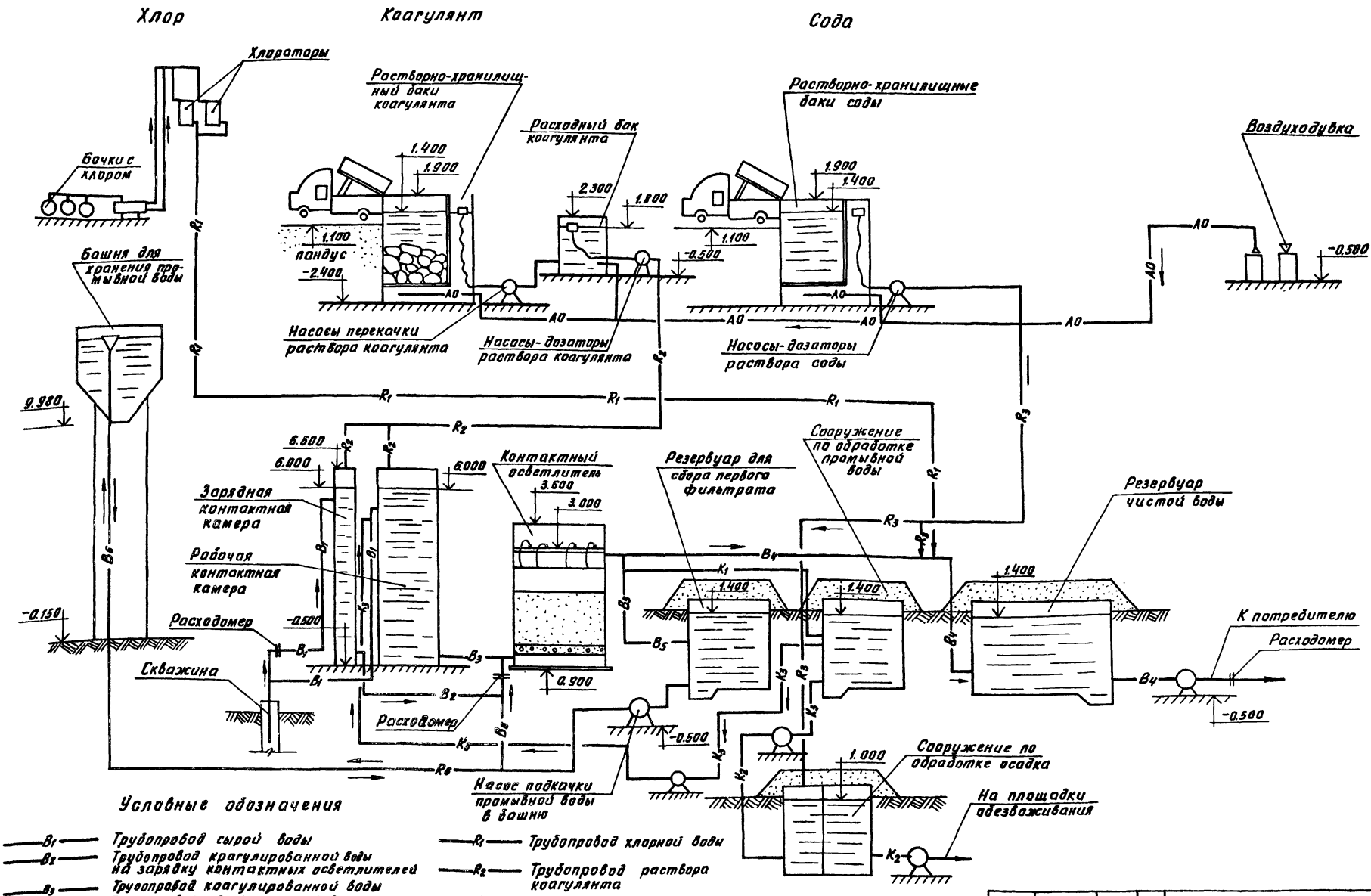
Н. контр.	Кротков	
Провер.	Кулакова	
Ст. инж.	Кочергина	
Рук. гр.	Гриль	
Тип	Кротков	
Зам. нач.	Завлетохин	
Нач. отд.	Браславский	

Стадия	Лист	Листов
Р	б/н	

Общие данные

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

18/12-91



Условные обозначения

- B_1 — Трубопровод сырой воды
- B_2 — Трубопровод коагулированной воды на зарядку контактных осветлителей
- B_3 — Трубопровод коагулированной воды
- B_4 — Трубопровод обесфторенной воды
- B_5 — Трубопровод первого фильтра
- B_6 — Трубопровод подачи воды на промывку
- K_1 — Трубопровод отвода промывной воды
- K_2 — Трубопровод отвода осадка
- K_3 — Трубопровод возврата промывной воды
- R_1 — Трубопровод хлорной воды
- R_2 — Трубопровод раствора коагулянта
- R_3 — Трубопровод раствора соды
- АВ — Воздухопровод
- B_7 — Трубопровод осветленной воды

Привязан

Инв. №

Н.контр.	Коротков	
Провер.	Кулакова	
Ст.инж.	Кочергина	
Рук.гр.	Гриль	
ГИП	Коротков	
Зам.нач.	Залетохин	
Нач.ОТА	Ярославский	

ТП 901-08-9.83

Станция обесфторивания воды подземных источников с содержанием фтора до 5 мг/л производительностью 3,2 тыс м³/сутки

Стадия	Лист	Листов
Р	8/н	

Принципиальная схема обработки воды.

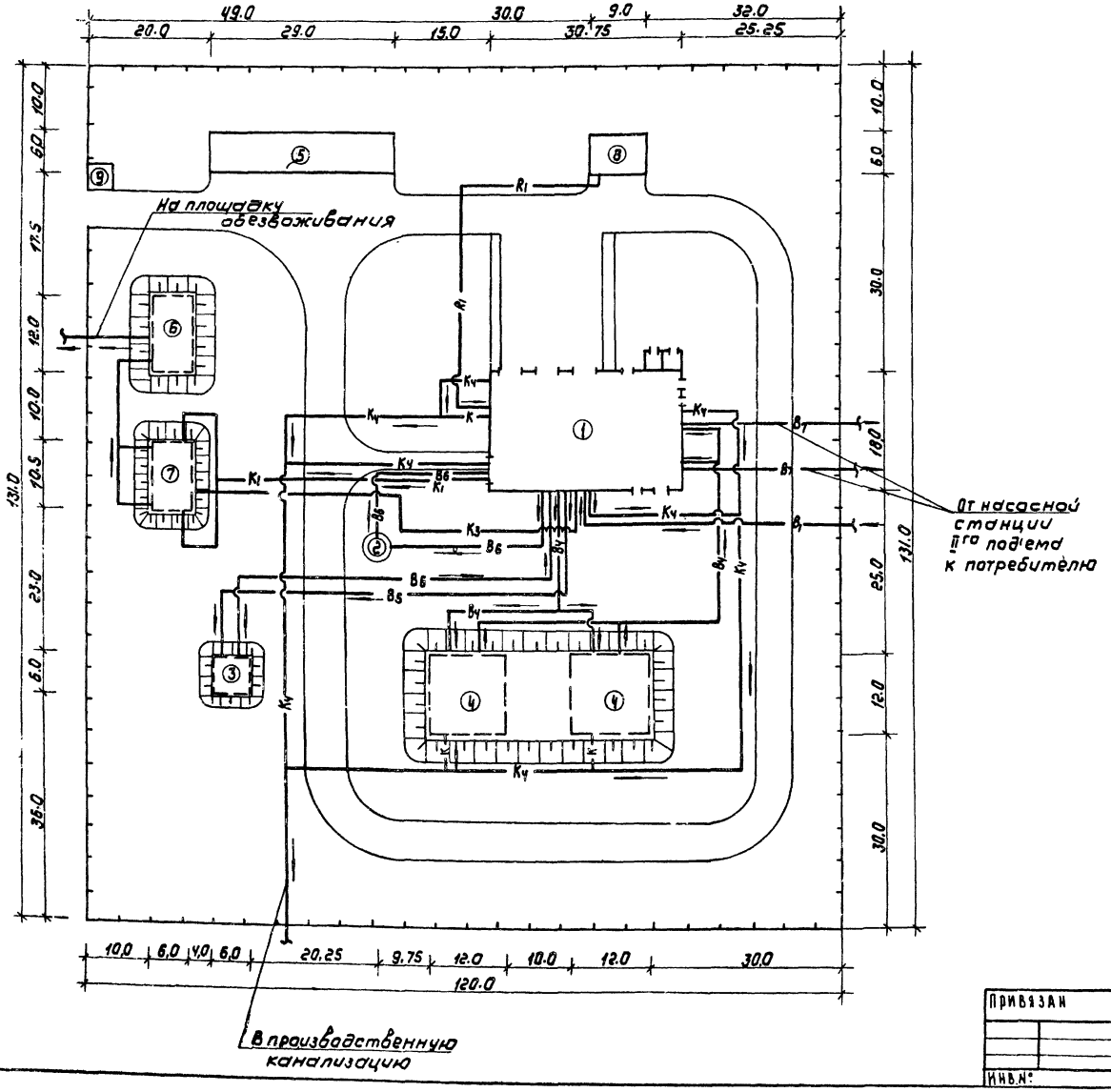
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

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

Согласовано

Типовые проектные решения 901-08-9.83 Альбом I

Схема примерного генплана



Экспликация зданий и сооружений

№№ п/п	Наименование	Номер типового проекта
	Проектируемые сооружения	
1	Блок основных сооружений.	
	сооружения, рекомендуемые для	
	применения при привязке	
2	Башня промывной воды емк. 100 м³	901-3-23
3	резервуар первого фильтрата	Ч-18-840
4	резервуары чистой воды W=2×500 м³	Ч-18-842
5	Котельная	903-1-173
6	Сооружение по обработке осадка	901-3-153
7	Сооружение по обработке промывной воды	901-3-154
8	Хлораторная на 1 кг, совмещенная	
	с расходным складом хлора	901-3-64
9	Проходная	

Условные обозначения

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

Привязан

Инв.№

Провер.	Кулакова	
Ст. инж.	Кочергина	
Рук. гр.	Гриль	
ГИП	Кротков	
Зам. нач.	Заплетохин	
Нач. отд.	Браславский	

ТП 901-08-9.83

Станция обесфторивания воды подземных источников с содержанием фтора до 5 мг/л производительностью 3,2 тыс. м³/сутки

Стадия	Лист	Листов
Р		

Схема примерного генплана

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

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

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева, 4
Заказ № 4438 Инв.№ 18729-01 тираж 450
Сдано в печать 13.10 1983г цена 1-08

gost.e-ecolog.ru