ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-3-228.86

СТАНЦИЯ
УМЯГЧЕНИЯ И ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД С УСТАНОВКАМИ ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТИПА „СТРУЯ"
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 100, 200, 400 и 800 КУБ.М.СУТКИ

Альбом I

Пояснительная записка

21669 - 01

				Привязан:	
Инв. №					

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-3-228.86

СТАНЦИЯ

УМЯГЧЕНИЯ И ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД С УСТАНОВКАМИ ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТИПА „СТРУЯ"

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 100, 200, 400 и 800 КУБ.М СУТКИ

СОСТАВ ПРОЕКТА :

Альбом I - Пояснительная записка.
Альбом II - Архитектурно-строительные решения, технологическая, санитарно-техническая, электротехническая части.
Альбом III - Строительные изделия.
Альбом IV - Нестандартизированное оборудование (взамен 901-3-201.85)
Альбом V - Ведомости потребности в материалах
Альбом VI Спецификации оборудования.
Альбом VII Сметы.

21689-01

Альбом I

Разработан
проектным институтом
„Гипрокоммунводоканал"
Главный инженер института Н.Г.Хазиков
Главный инженер проекта Е.А.Артемов

УТВЕРЖДЕН МЖКХ РСФСР
Приказ № II-тд от 7 августа 1986г.

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
„Гипрокоммунводоканал"
Приказ № 118 от 7 августа 1986г.

			Привязан
Инв. №			

Содержание альбома.

Марка	Наименование	Стр.
ПЗ-1	Введение	3
ПЗ-1	Технологическая часть	3
ПЗ-1	Назначение и область применения	3
ПЗ-1	Технологическая схема очистки воды.	3
ПЗ-2	Общекомпоновочное решение площадки водоочистной	4
	станции.	
ПЗ-2	Компоновка здания водоочистной станции.	4
ПЗ-3	Характеристика и расчетные параметры основного	5
	технологического оборудования.	
ПЗ-6	Обеззараживание.	8
ПЗ-7	Регенерация скорого фильтра и трубчатого отстойника	9
ПЗ-7	Внутренний водопровод и канализация.	9
ПЗ-8	Дренаж станции	10
ПЗ-8	Водонапорная башня	10
ПЗ-8	Указания по привязке проекта	10
ПЗ-9	Архитектурно - строительная часть	11
ПЗ-9	Общие сведения	11
ПЗ-9	Условия и область применения.	11
ПЗ-9	Объемно - планировочные и конструктивные решения.	11
ПЗ-10	Соображения по производству работ	12
ПЗ-10	Теплотехническая часть.	12
ПЗ-10	Отопление	12
ПЗ-10	Вентиляция	12
ПЗ-10	Котельная	12
ПЗ-11	Электротехническая часть	13
ПЗ-11	Общая часть	13
ПЗ-11	Электрооборудование	13
ПЗ-11	Электрическое освещение	13
ПЗ-12	Зануление	14
ПЗ-12	Автоматизация технологического процесса.	14
ПЗ-12	Режим работы и штатное расписание	14
ПЗ-13	Технико - экономические показатели	15
ПЗ-13	Эксплуатационные затраты.	15
ПЗ-14	Технологическая схема очистки воды на станции	16
	производительностью 100 м³/сут.	
ПЗ-15	Технологическая схема очистки воды на станциях	17
	производительностью 200, 400 и 800 м³/сут.	
ПЗ-16	Проект организации строительства	18
ПЗ-17	Стройгенпланы	19

Типовой проект 901-3-228.86 Альбом I

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

Пояснительная записка.

I Введение.

Типовые рабочие проекты станций умягчения и обезжелезивания воды подземных источников с установками заводского изготовления типа „Струя" производительностью 100, 200, 400 и 800 м³/сутки разработаны в соответствии с планом типового проектирования Госстроя СССР на 1984 год, заданием на проектирование Министерства жилищно-коммунального хозяйства РСФСР и техническим заданием НИИ коммунального водоснабжения и очистки воды АКХ им. К.Д. Памфилова, утвержденным начальником технического управления МЖКХ РСФСР.

Типовые проекты разработаны в соответствии с „Инструкцией по типовому проектированию СН 227-82, утвержденной приказом — №141 Госстроя СССР от 18 мая 1982 года с учетом требований СНиП 2. 04. 02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения." Проектом учтены все замечания, возникшие при испытании и приемке технологического процесса умягчения и обезжелезивания подземных вод на установках типа „Струя."

II Технологическая часть.

1. Назначение и область применения.

Водоочистные станции с установками заводского изготовления типа „Струя" предназначены для удаления избыточного количества солей жесткости и соединений железа из подземной воды с целью ее дальнейшего использования в локальных системах хозяйственно-питьевого водоснабжения малых населенных пунктов, вахтовых рабочих поселков, отдельных объектов культурно-бытового и промышленного назначения.

Типовые проекты станций разработаны единым решением для двух самостоятельных технологических процессов: умягчения подземных вод и обезжелезивания. Главным технологическим процессом, положенным в основу разработки проектной документации является процесс известково-содового умягчения воды. Качество подземной воды, подлежащей обработке на станции, должно соответствовать следующим исходным данным:

Общая жестокость не более 18 мг.-экв/л. (при карбонатной жесткости не менее 6 мг-экв/л);

Общее содержание железа не более 20 мг/л;

РН не менее 6.

При увеличении исходной концентрации железа до 50 мг/л производительность станций понижается на 30%, при РН свыше 6,4 производительность увеличивается на 30%. Если в воде, подлежащей умягчению, одновременно содержится железо, то при умягчении ее на водоочистных станциях, по соответствующему технологическому режиму, обеспечивается также и ее обезжелезивание, независимо от форм и концентрации железа. По всем другим показателям вода должна соответствовать ГОСТу 2874-82 „Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством." Строительство станций предусматривается на всей территории СССР с расчетной температурой наружного воздуха – 20°С; – 30°С; – 40°С за исключением районов с сейсмичностью свыше 6 баллов, вечной мерзлоты, а также районов с просадочными и пучинистыми грунтами.

2. Технологическая схема очистки воды.

Подземная вода, подаваемая на водоочистную станцию артезианским насосом от скважины, поступает в промежуточный бак-аэратор, в котором происходит выделение и организованное отведение растворенных газов (для предотвращения процесса флотации в отстойнике установки), частичное насыщение закиси железа кислородом воздуха (упрощенная аэрация). Кроме того, аэраторный бак используется также как регулирующая емкость между подземным водозабором и водоочистной станцией.

Вода из бака-аэратора забирается насосами II-го подъема и через сетчатый фильтр подается на трубчатый отстойник.

				Привязан:			
Инв. №							
				ТП 901-3-228.86 ПЗ			
Нач.отд.	Лебедев			станция умягчения и обезжелезивания подземных вод с установками типа „Струя" производительностью 800 м³/сут.	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Котельникова				РП	1	
ГИП	Артемов			Пояснительная записка	Гипрокоммунводоканал г. Москва		
Рук.гр.	Крюков						
Инж.	Вишнякова						

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

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 901-3-228.86 АЛЬБОМ I

21689-01

Сетчатый фильтр предназначен для задержания крупных взвешенных веществ в период возможного пескования скважины. Сырая вода перед сетчатым фильтром обрабатывается реагентами, которые вводятся непосредственно в напорный трубопровод. При умягчении воды вводятся растворы извести и кальцинированной соды, при этом образуются малорастворимые соли (карбонат кальция, гидроокись магния), находящиеся во взвешенном состоянии.

При обезжелезивании, в условиях наличия в воде высоких концентраций и устойчивых форм железа, вводится раствор извести. При этом образуется гидроокись железа, соли кальция или магния во взвешенном состоянии.

Взвешенный осадок во всех случаях последовательно выделяется в трубчатом отстойнике, в котором происходит интенсивное разделение твердой фазы и жидкости и сползание осадка в нижнюю часть отстойника, где он находится во взвешенном состоянии. Это обеспечивает необходимую устойчивость и глубину первичной сорбции солей жесткости и соединений железа из воды и эффективную работу скорого фильтра по осветлению воды от остаточной взвеси. После скорого фильтра вода поступает на бактерицидные аппараты, где она обеззараживается и затем под остаточным напором подается в водонапорную башню. В баке водонапорной башни предусматривается отбор воды с обеспечением гарантированного запаса ее на промывку скорого фильтра, трубчатого отстойника и на пожаротушение.

Регенерация установки „Струя" осуществляется обратным током чистой воды. При этом вода из водонапорной башни, поступая на скорый фильтр снизу вверх, расширяет фильтрующую загрузку, вынося накопившиеся за фильтроцикл загрязнения, а затем поступает в трубчатый отстойник и смывает накопившийся в нем осадок.

Схема очистки воды является напорной, задвижки устанавливаются только у насосов, на трубопроводе сброса промывной воды и на трубопроводе, подающем воду на бактерицидные установки; последние являются операционными. Контроль за работой водоочистной станции осуществляется оператором, в обязанности которого входит: наблюдение за работой насосного оборудования, приготовление растворов соды и извести, их дозирование, контроль за работой бактерицидных установок.

Рабочее место оператора находится в служебном помещении, где установлен лабораторный стол с необходимым набором лабораторного оборудования для проведения простейших анализов воды.

3. Общекомпоновочное решение площадки водоочистной станции.

На площадке станции умягчения и обезжелезивания подземной воды размещены следующие здания и сооружения:

1. Здание водоочистной станции.
2. Водонапорная башня.
3. Железобетонный выгреб.
4. Площадка для открытого склада угля и золы.
5. Артскважина.
6. Ограда из стальной сетки МЧБ.
7. Ворота ВМ1Б.
8. Калитка.
9. Площадка для стоянки транспортера.

4. Компоновка здания водоочистной станции.

В здании станции умягчения и обезжелезивания подземных вод расположены следующие помещения: фильтровальный зал, где размещено основное технологическое оборудование установки „Струя" и система обеззараживания, склад извести, отделение известкования, служебное помещение, котельная, тамбур, санузел, подсобное помещение.

				ТП 901-3-228.86 ПЗ			
Привязан:				Станция умягчения и обезжелезивания подземных вод с установками типа „Струя" производительностью 800 м³/сут.	Стадия	Лист	Листов
	Нач. отд.	Лебедев			РП	2	
	Н. контр.	Котельникова					
	ГИП	Артемов		Пояснительная записка	Гипрокоммунводоканал г. Москва		
	Рук. гр.	Крюков					
Инв. №	Инж.	Вишнякова					

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

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 901-3-228.86 АЛЬБОМ I

5. Характеристика и расчетные параметры основного технологического оборудования.

Основным технологическим оборудованием станции является установка заводского изготовления типа „Струя", в комплект которой входят: бак-аэратор, насосы второго подъёма, сетчатый фильтр, трубчатый отстойник, совмещенный с камерой хлопьеобразования, скорый фильтр, узел обеззараживания воды, насосы-дозаторы, дренажный насос, бак приготовления раствора соды, гидравлические мешалки известкового раствора, контрольно-измерительные приборы и приборы автоматики. Кроме того, установка „Струя" комплектуется необходимой трубопроводной арматурой, трубами и соединительными деталями к ним.

а) Приёмный бак-аэратор.

Основным элементом бака-аэратора является насадка и гаситель потока, служащие для разбрызгивания воды с целью выделения из нее избыточных растворенных газов и проведения упрощенной аэрации воды, содержащей железо. Отведение газов осуществляется по воздуховоду ф 200 мм посредством дефлектора ЦАГИ, установленного на перекрытии здания. Бак снабжается патрубками перелива и полного опорожнения. Продолжительность пребывания воды в баке 0.5÷1 мин. Скорость выхода воды из аэрационной насадки должна быть не менее 2м/сек. Бак имеет в стенках щели 120×20 мм. для притока воздуха из помещения. Основные параметры бака-аэратора в зависимости от производительности сведены в таблицу.

Производительность, м³/сутки	Диаметр бака, мм	Диаметр сопла насадки, мм	Полезная емкость м³	Время пребывания воды, мин.	Диаметр патрубка воздуховода мм
Струя - 100	500	23	0.08	1	200
Струя - 200	500	32	0.08	0.5	200
Струя - 400	1000	50	0.3	1	200
Струя - 800	1000	80	0.3	0.5	200

б) Насосы второго подъема.

В помещении фильтровального зала установлены два центробежных насоса (один рабочий, один резервный):

— на станциях производительностью 100, 200, 400 м³/сутки насосы марки К 20/30-У2 с электродвигателем 4А 100 S2 мощностью 4 кВт;

— на станции производительностью 800 м³/сутки насосы марки К 45/30-У2 с электродвигателем 4А 112 М2 мощностью 7.5 кВт.

Насос и электродигатель расположены на одной раме. Оба агрегата устанавливаются на одном фундаменте, напорными патрубками насосов вверх.

в) Сетчатый фильтр.

Сетчатый фильтр, установленный на напорном трубопроводе после насосов второго подъема, представляет собой металлический цилиндр (диаметром 280 мм для станций производительностью 100, 200 м³/сутки, диаметром 350 мм для станций производительностью 400, 800 м³/сутки). Фильтр оборудован патрубками входа и выхода воды и фильтрующим устройством. Скорость через сетчатые элементы фильтра принимается не более 3 мм/сек. Прозор сетчатого полотна 2.0×2.0 мм. Для производства ревизии и очистки фильтр оборудуется съемной крышкой с использованием накидных барашковых устройств;

г) Трубчатый отстойник и камера хлопьеобразования.

Камера хлопьеобразования и трубчатый отстойник скомпанованы в одной емкости. Камера имеет вид конически расходящейся ёмкости. Отстойник представляет собой металлический цилиндр, полностью заполненный полиэтиленовыми трубками диаметром 60 мм и длиной 1.5 м.

Привязан:	Нач.отд.	Лебедев		ТП 901-3-228.86 ПЗ	
	Н.контр.	Котельнико		Станция умягчения и обезжелезивания подземных вод с установками типа „Струя" производительностью 800 м³/сут.	Стадия: РП; Лист: 3; Листов:
	ГИП	Артемов			
	Рук.гр.	Крюков		Пояснительная записка.	Гипрокоммунводоканал г. Москва
Инв. №	Инж.	Вишнякова			

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

21689-01

Ось отстойника и камеры занимает наклонное положение, угол наклона к горизонту 60°. Основная технологическая особенность трубчатого отстойника состоит в использовании принципа осаждения взвеси в тонком слое движущейся воды. Основные параметры трубчатого отстойника и камеры хлопьеобразования в зависимости от производительности станции сведены в таблицу.

Производительность м³/сутки.	Камера хлопьеобразования						Трубчатый отстойник				
	Диаметр на входе мм.	Диаметр на выходе мм.	Объем камеры м³.	Скорость воды на входе м³/сек.	Скорость восходящего потока на выходе мм/сек.	Время пребывания воды, мин.	Диаметр мм.	Длина цилиндрической части м.	Объем м³.	Скорость движения воды м/час	Время пребывания воды мин.
„Струя" 100, 200	100	1000	0,65	0,77	1,6	13	1000	1,6	1,3	6,4	18
„Струя" 400, 800	200	2000	2,32	0,2	1,63	7,6	2000	1,8	5,7	6,0	20

В зависимости от производительности станций применяется следующее количество трубчатых отстойников:

- производительность 100м³/сутки - один трубчатый отстойник диаметром 1000 мм;
- производительность 200м³/сутки - два, диаметром 1000мм;
- производительность 400м³/сутки - один, диаметром 2000мм,
- производительность 800м³/сутки - два, диаметром 2000мм.

д). Скорый фильтр.

Скорый фильтр предназначен для более глубокой очистки воды и устанавливается после трубчатого отстойника. Загрузка фильтра - кварцевый песок. Высота слоя фильтрующей загрузки 1,5м. Высота слоя воды над загрузкой 1,1м. Гранулометрический состав загрузки:

1. При умягчении воды.
- эквивалентный диаметр зерен - 1,0 ÷ 1,2мм.
- минимальный диаметр - 0,8мм.
- максимальный диаметр - 2,0мм.
- коэффициент неоднородности - 2,5мм.

2. При обезжелезивании воды
- эквивалентный диаметр зерен - 0,8 ÷ 0,9мм.
- минимальный диаметр - 0,6мм.
- максимальный диаметр - 1,5мм.
- коэффициент неоднородности - 2,5.

В корпусе фильтра предусмотрены два люка: верхний для загрузки фильтрующего материала, нижний для осмотра и ремонта дренажной системы. Дренаж фильтра возможен в двух вариантах: колпачковый и из плит пористого полимербетона. Для защиты дренажной системы от засорения необходимо первый слой загрузки высотой 200мм. осуществлять мелким гравием крупностью 2-5мм. Скорость фильтрации принята 5,5м/ч, интенсивность промывки 13-15 л/сек. на 1м². площади фильтрующей загрузки. Продолжительность промывки 5 ÷ 7 минут. Для станций производительностью 100 и 200 м³/сут. устанавливаются соответственно один и два фильтра диаметром 1000мм, для станций производительностью 400 и 800 м³/сут. - диаметром 2000мм.

е) Двухсекционный бак раствора соды.

Для приготовления раствора кальцинированной соды 8% концентрации используется двухсекционный бак, установленный в фильтровальном зале станции. Емкость одной секции - 0,4м³. Бак оборудуется переносной механической мешалкой, патрубками полного опорожнения и подачи раствора, снабженные запорной арматурой. Секции бака закрываются поворотными крышками. Каждая секция бака оборудуется поплавковым устройством для забора осветленного раствора и подачи его на насос-дезатор марки НД 63/16 (для производительности 100 и 200 м³/сутки), НД25160/25 (для производительности 400 и 800м³/сутки). Дозируемый раствор подается к месту ввода по съемным поливинилхлоридным шлангам ф 16мм. Складирование месячного запаса соды предусматривается в отделение извести. Сода доставляется автотранспортом в бумажных мешках весом 50кг. При доставке соды россыпью предусматривается ларь для ее хранения.

ТП 901-3-228.86 ПЗ

Привязан:	Нач.отд.	Лебедев	Станция умягчения и обезжелезивания подземных вод с установками типа „Струя" производительностью 800м³/сут.	Стадия	Лист	Листов
	Н.контр.	Котельникова		Р.П	4	
	Гип	Артемов				
	Рук.гр.	Крюков	Пояснительная записка	Гипрокоммунводоканал г.Москва		
Инв.н	Инж.	Вишняков				

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

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 901-3-228.86 АЛЬБОМ I

При использовании станции для обезжелезивания подземных вод ларь для соды не устанавливается. Двухсекционный бак и насос-дозатор используются как резервное оборудование приготовления известкового раствора и как дополнительное оборудование на случай выполнения требований ГО.

ж). Известковое хозяйство.

Известковое хозяйство станции состоит из помещения сухого складирования извести и помещения расходных емкостей известкового раствора. Необходимые дозы извести и соды для умягчения и обезжелезивания подземных вод определяются в каждом конкретном случае при привязке проекта в зависимости от качественных показателей обрабатываемой воды. Данные по принятым расчетным дозам и расходам извести и соды сведены в таблицу.

N п/п	Наименование реагентов	Производительность станций, м³/сут.			
		100	200	400	800
1	2	3	4	5	6
	I На умягчение подземных вод.				
	Известь кальциевая				
	гост 9179-70.				
1.	Доза по CaO (мг/л)	400	400	400	400
2	Максимальный суточный				
	расход извести по CaO (кг)	40	80	160	320
3.	То же, товарного продукта				
	при содержании 70% CaO (кг)	57	114	230	460
4	Максимальный месячный рас-				
	ход товарной извести (т)	1.8	3,6	7,2	14,4
5	Максимально-суточный рас-				
	ход раствора 5% концент-				
	рации CaO (м³)	0.8	1.6	3.2	6,4
	Сода кальцинированная				
	гост 5100-73.				
1.	Доза по $NaCO_3$ (мг/л)	200	200	200	200
2.	Максимальный суточный				
	расход соды по $NaCO_3$ (кг).	20	40	80	160
3.	То же товарного продукта при				
1	2	3	4	5	6
	содержании 95% Na_2CO_3 (кг)	21	42	85	170
4.	Максимальный месячный				
	расход товарной соды (т).	0,63	1,26	2,55	5.1
5.	Максимально-суточный рас-				
	ход раствора 8% концент-				
	рации Na_2CO_3 (м³).	0,26	0,52	1,0	2,0
	II. На обезжелезивание подземных вод.				
	Известь кальциевая				
	гост 9179-70.				
1.	Доза CaO (мг/л).	100	100	100	100
2.	Максимальный суточный				
	расход извести по CaO (кг).	10	20	40	80
3.	То же товарного продукта				
	при содержании 70% CaO (кг)	14	28	56	112
4.	Максимальный месячный рас-				
	ход товарной извести (т).	0,45	0,9	1,8	3,6
5.	Максимально-суточный				
	расход раствора 5%				
	концентрации CaO (м³).	0,2	0,4	0,8	1,6

Строительный расчет и подбор технологического оборудования проведены по максимальной дозе извести 400 мг/л, на умягчение подземной воды.

На станции производительностью 100 м³/сут. запроектировано сухое хранение месячного запаса гашеной гидратной извести (пушонки) в секции, ограниченной разборными стенками из досок. Рядом с секцией установлен вертикальный аппарат емкостью 2 м³ с механической мешалкой для приготовления известкового молока.

ТП 901-3-228.86 ПЗ

Привязан:

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

Нач. отд.	Лебедев	
Н. контр.	Котельникова	
ГИП	Артемов	
Рук. гр.	Крюков	
Инж.	Вишнякова	

Станция умягчения и обезжелезивания подземных вод с установками типа „Струя" производительностью 800 м³/сутки.

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

Пояснительная записка.

Гипрокоммунводоканал г. Москва

21689-01

Аппарат работает под давлением и оборудован загрузочным люком и патрубками выхода готового раствора, подвода воды, сжатого воздуха, установками контрольно-измерительных приборов. Для создания давления в аппарате предусмотрен передвижной компрессор марки СО-45А. Периодически известковое молоко в необходимом количестве через гидроциклон, ф75мм. передавливается из аппарата в гидравлическую мешалку ёмкостью 1м³, где готовится рабочий раствор извести 5% концентрации. Перемешивание раствора извести в гидравлической мешалке осуществляется насосом ФГ-25.5/14.5. В процессе перемешивания от напорного трубопровода насоса рабочий раствор извести подается на насос-дозатор марки НД 63/16. Ввод раствора извести осуществляется в напорный трубопровод сырой воды перед сетчатым фильтром. Для подъема и транспортировки извести на складе установлен монорельс с электроталью ТЭ-0.25. В случае возможности поставки на станцию готового известкового молока автотранспортом оно сливается из известевоза непосредственно в аппарат через загрузочный люк. Транспортировка готового известкового молока на станцию экономична на расстояние не более 5км. Поставки осуществляются два раза в месяц объёмом по 2м³.

На станциях производительностью 200, 400 и 800 м³/сутки запроектировано сухое хранение месячного запаса комовой негашеной извести. Комовая известь хранится в специальной секции-бункере, отгороженной от общего помещения склада перегородкой.

Загрузка комовой извести в секцию осуществляется через загрузочный проем. Готовое известковое молоко из известегасилки периодически сливается через лоток в сборный приямок откуда насосом ФГ 14.6/10 по гибким шлангам ф50 перекачивается через гидроциклон ф 150 мм в гидравлическую мешалку ёмкостью 1м³. Две гидравлические мешалки установлены в отделении известкования. Для перемешивания рабочего раствора извести 5% концентрации каждая мешалка оборудуется насосом ФГ 25.5/14.5. В процессе перемешивания рабочий раствор извести по трубопроводу ф 25 мм, подается на насос-дозатор НД 63/16 (для производительности 200м³/сутки) или НДГ 160/25 (для производительности 400 и 800 м³/сутки) и вводится в напорный трубопровод обрабатываемой воды. Как вариант возможно применение на станции готового известкового молока, поставляемого автотранспортом. Для этого необходимо на складе извести установить две емкости заводского изготовления с перемешивающим устройством. Необходимый общий объём ёмкостей составит:

для станции производительностью 200 м³/сут. – 5м³ (месячный запас)
———"——— 400 м³/сут – 8м³/20 ТУ суточный запас)
———"——— 800м³/сут. – 10м³/15 ТУ суточный запас).

6. Обеззараживание.

Обеззараживание обрабатываемой воды предусмотрено посредством бактерицидных установок ОВ-1п. Производительность одной установки принята 5м³/час. Исходя из этого на станции установлено следующее количество ламп:

на станции производительностью 100м³/сут. – 2шт. (1раб. + 1резерв)
на станции производительностью 200м³/сут. – 3шт. (2раб. + 1резерв).
на станции производительностью 400 м³/сут. – 5шт. (4раб. + 1резерв).
на станции производительностью 800 м³/сут. – 8шт. (7раб. + 1резерв).

Бактерицидные установки крепятся на стене в фильтровальном зале на высоте не менее одного метра от пола. Для предотвращения обратного потока воды через бактерицидные установки при регенерации скорого фильтра на трубопроводе, отводящем обеззараженную воду, установлен обратный клапан.

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

				ТП 901-3-228.86	ПЗ
Привязан:					
	Нач.отд.	Лебедев		Станция умягчения и обезжелезивания подземных вод с установками „Струя" производительностью 800 м³/сутки.	Стадия: РП; Лист: 6; Листов:
	Н.контр.	Котельникова			
	Гип	Артемов		Пояснительная записка.	Гипрокоммунводоканал г. Москва
	Рук.гр.	Крюков			
Инв.N	Инж.	Вишнякова			

7. Регенерация скорого фильтра и трубчатого отстойника.

В процессе умягчения или обезжелезивания воды происходит накопление хлопьевидной взвеси в камере хлопьеобразования трубчатого отстойника и засорение фильтрующей загрузки скорого фильтра. Вследствие этого в напорном трубопроводе перед фильтром происходит постепенное повышение напора, а в трубопроводе, отводящем фильтрованную воду, – понижение напора. На этих трубопроводах устанавливаются датчики реле разности давлений РКС-1. При повышении (понижении) напора на 8-10 МПа открываются электроприводные задвижки, установленные на трубопроводах подачи чистой воды и отвода промывных вод. Регенерация установки „Струя" осуществляется обратным током воды, поступающей из бака водонапорной башни (или резервуара). Продолжительность промывки 5-7 минут, уточняется в период пусконаладочных работ и фиксируется на реле времени. Расход воды, необходимый для промывки составляет:

для станций производительностью 100, 200 м³/сут. – 4÷5 м³;
" 400, 800 м³/сут. – 12÷15 м³.

При этом учитывается, что на станциях производительностью 200 и 800 м³/сут, где установлено по 2 фильтра, промывка осуществляется поочередно. Для этого открывается операционная задвижка перед отстойниками, совмещенным с промывающимся фильтром.

В период регенерации установки „Струя" при необходимости осуществляется промывка сетчатого фильтра. Для этого следует снять крышку и заменить объемный внутренний сетчатый элемент на запасной. Снятый элемент промывается и подготавливается к использованию.

Отвод промывных вод в каждом конкретном случае решается организацией, осуществляющей привязку станции, по согласованию с местными органами СЭС. Для утилизации промывных вод рекомендуется использовать естественные впадины, обработанные карьеры, овраги и т.п. или сооружать искусственные площадки обезвоживания осадка промывных вод.

При этом необходимая площадь иловых площадок составит:
для станций производительностью 100 м³/сут. – 0,5 га,
для станций производительностью 200 м³/сут. – 1 га,
для станций производительностью 400 м³/сут. – 1,5 га,
для станций производительностью 800 м³/сут. – 2,0 га

В целях уменьшения поверхности площадок обезвоживания осадка промывных вод целесообразно использовать мешалки для уплотнения шлама. При отсутствии свободных земельных участков можно обезвоживать осадок на вакуум-фильтрах или фильтр-прессах.

Утилизацию отходов известкового хозяйства можно осуществлять следующим образом. Всего осадка накапливается незначительное количество: в зависимости от производительности станции от 1 до 12 м³/сутки. При наличии централизованной системы канализации сточные воды могут быть направлены в систему канализации, так как они сами являются интенсификатором биологической очистки стоков. При наличии предприятия по производству извести отходы могут периодически направляться транспортом на завод для вторичной переработки на известь. При наличии сооружений повторного использования осадок можно подсушивать на иловых площадках и оставшуюся известь вывозить транспортом на вторичную переработку.

8. Внутренний водопровод и канализация.

Вода для хозяйственно-питьевых нужд станции забирается из трубопровода фильтрованной и обеззараженной воды и подается к следующим узлам установки: двухсекционному баку приготовления раствора соды, гидравлическим мешалкам, известегасилке, емкости приготовления известкового молока (на станции производительностью 100 м³/сут.) насосам-дозаторам, отопительному котлу, пожарному крану, санитарно-техническим приборам.

Привязан:			ТП 901-3-228.86		ПЗ	
	Нач.отд.	Лебедев	Станция умягчения и обезжелезивания подземных вод с установками типа „Струя" производительностью 800 м³/сут.	Стадия	Лист	Листов
	Н.контр.	Котельникова		РП	7	
	ГИП	Артемов				
	Рук.гр.	Крюков	Пояснительная записка	Гипрокоммунводоканал г. Москва		
Инв.№	Инж.	Вишнякова				

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

Подводящие трубопроводы приняты из водогазопроводных труб ф15÷50мм, прокладываемых по строительным конструкциям здания станции. Трубопровод окрашивается масляной краской за 2раза.

Расход воды на собственные нужды станции с учетом расхода на регенерацию скорого фильтра составляет:

для станции производительностью 100м³/сутки - 7,2м³/сутки;
для станции производительностью 200м³/сутки - 10м³/сутки;
для станции производительностью 400м³/сутки - 20м³/сутки;
для станции производительностью 800м³/сутки - 40м³/сутки.

Канализация выполняется из чугунных труб ф50 и 100мм.

Отвод сточных хоз-фекальных вод решается организацией, выполняющей привязку, по согласованию с местными санитарными органами.

Проектом предлагается вариант с железобетонным выгребом, емкостью 20м³, расположенным на площадке водоочистной станции. Железобетонный выгреб входит в состав проекта.

9. Дренаж станции.

Для отвода дренажных вод в фильтровальном зале предусмотрен приямок 800×800мм. глубиной 0,8м. Откачка дренажных вод осуществляется насосом марки „ГНОМ-10/10", который устанавливается в приямке „под заливº. Включение насоса ручное в зависимости от уровня стоков в приямке. Дренажные воды перекачиваются по резинотканевому рукаву ф50мм, в трубопровод сброса промывных вод.

10. Водонапорная башня.

Для сохранения необходимого объема воды на промывку фильтров и на пожаротушение, а также для создания требуемого напора, проектом предусматривается установка водонапорной башни системы Рожновского (типовой проект 901-5-29) с параметрами:

емкость бака башни - 25м³ (для производительности 100 и 200м3/сутки). и 50м³ (для производительности 400 и 800м³/сутки), высота опоры не менее 12м. Расход воды на промывку регулируется задвижкой, установленной на трубопроводе, соединяющем станцию с водонапорной башней.

Бак водонапорной башни должен быть оборудован датчиками уровня воды, обеспечивающими отключение и включение насосов I^го и II^го подъемов при максимальном и минимальном уровнях воды в баке, при обязательном сохранении необходимого объема воды на промывку и пожаротушение.

11. Указания по привязке проекта.

При привязке проекта необходимо уточнить марки насосов, арматуры грузоподъемных механизмов и т.п. в соответствии с номенклатурой выпускаемого оборудования. По данным заказного оборудования, уточняются фундаменты, монорельс и другие, связанные с ними детали, а также силовое оборудование.

Заказчикам, предполагающим использовать станцию умягчения и обезжелезивания воды с установкой „Струя" рекомендуется своевременно заказывать водонапорную башню, по согласованию с проектными организациями, осуществляющими привязку. При затруднениях применения водонапорной башни, возможно применение пневмобака соответствующей емкости, с обеспечением постоянного напора и запаса воды на промывку и пожаротушение. В случае значительной неравномерности водопотребления и больших объемов воды на пожаротушение, рекомендуется оборудование резервуаров чистой воды с установкой промывных насосов и насосов II^го подъема.

При привязке проекта следует отдавать предпочтение использованию известкового молока. В этом случае вместо известегасилки в помещении склада извести устанавливают два бака для хранения известкового молока, емкостью определяемой при привязке.

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

Привязан:			ТП 901-3-228.86		ПЗ
	Нач.отд.	Лебедев	Станция умягчения и обезжелезивания подземных вод с установками типа „Струя" производительностью 800м³/сут.	Стадия: Р.П	Лист: 8	Листов:
	Н.контр.	Котельникова				
	ГИП	Артемов				
	Рук.гр.	Крюков	Пояснительная записка	Гипрокоммунводоканал г. Москва		
Инв.№	Инж.	Вилизаков				

В тех случаях, когда требуется понизить жесткость воды более чем на 6-8 $\frac{мг\text{-}экв}{л}$, рекомендуется предварительно провести пробное умягчение в лабораторных условиях с целью корректировки значений p H обработанной воды. Если величина p H превысит требования действующего стандарта с учетом местных условий и рекомендаций санитарных органов, следует произвести подкисление воды.

При содержании сероводорода в исходной воде свыше 0,5 мг/л, бак-газоотделитель необходимо оборудовать вместо дифлектора центробежным вентилятором ц4-70 №2,5.

Во всех случаях, при привязке проекта, необходимо руководствоваться „Рекомендациями на применение установок типа „Струя" для очистки подземных вод с целью обесфторивания, обезжелезивания и умягчения разработанными НИИ коммунального водоснабжения и очистки воды Акад. К.Д. Памфилова и утвержденными Минжилкомхоз РСФСР от 29 июня 1984г.

Максимальное давление на установки типа „Струя" принято не более 35м. вод. ст.

Поставщиком и разработчиком проектной документации установки типа „Струя" на стадии КМД для заводов изготовителей является конструкторское бюро „Водмашстроя" гор. Воронеж

III Архитектурно-строительная часть.

1. Общие сведения.

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации зданий. Здание относится к II классу по капитальности и к II степени по огнестойкости, по санитарной характеристике производственных процессов к группе II. Категория производства пожарной опасности - Д.

2. Условия и область применения.

Проект разработан для строительства в районах со следующими природно-климатическими условиями:

— сейсмичность района строительства не выше 6 баллов;

— расчетная зимняя температура наружного воздуха $t_н$=-20°С, -30°С, -40°С;

скоростной напор ветра для I географического района СССР - 27 кгс/м²;

масса снегового покрова для II географического района - 70 кгс/м².

рельеф территории - спокойный

грунтовые воды отсутствуют

грунты в основании непучинистые и непросадочные со следующими нормативными характеристиками: $\varphi^н$=28°, $C^н$=0,02 кгс/см²; E 150 кгс/см²; $\gamma^н$=1,8 тс/м³;

3. Объемно-планировочные и конструктивные решения:

Здание одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами в осях:.

для станции производительностью 100 м³/сутки - 12,0 × 6,0 м;

для станций производительностью 200, 400 м³/сутки - 18,0 × 6,0 м;

для станции производительностью 800 м³/сутки - 12,0 × 12,0 м;

Высота до низа балок - 4,20 м. В здании размещаются: фильтровальный зал, склад извести, отделение известкования, котельная, служебное помещение, санузел и душевая. Кровля рулонная 3-х слойная для станции производительностью 800 м³/сутки и 4-х слойная для 100, 200 и 400 м³/сутки по плитному утеплителю с устройством защитного слоя из гравия, втопленного в антисептированную битумную мастику. Отвод воды принят наружный. Здание станции производительностью 100 м³/сутки оборудовано монорельсом грузоподъемностью 0,25 тонн.

Здание каркасное из сборных железобетонных конструкций для одноэтажного промышленного строительства. Ограждающие конструкции приняты из керамзитобетонных панелей с объемной массой γ=900 кг/м³.

Кирпичные вставки в местах расположения дверных проемов, внутренние стены и перегородки выполняются из керамического пустотелого кирпича марки 100 ГОСТ 530-80 на растворе марки 25.

Глубина заложения фундаментов принята 1,5 м. от планировочной отметки земли. Покрытие из сборных железобетонных плит размером 3×6 м. по сборным железобетонным балкам.

				ТП 901-3-228.86		ПЗ
Привязан:						
	Нач.отд.	Лебедев		Станция умягчения и обезжелезивания подземных вод с установками типа „Струя" производительностью 800 м³/сут.	стадия: РП	лист: 9	листов:
	Н.контр.	Котельникова					
	ГИП	Артемов					
	Рук.гр.	Краков		Пояснительная записка	Гипрокоммунстройиндустрия г. Москва		
Инв.№	Инж.	Вихляков					

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

Оконные блоки приняты по гост 12506-81. Дверные блоки по гост 14624-84. Столярные изделия окрашиваются масляной краской за два раза.

При привязке проекта к конкретным климатическим и инженерно-геологическим условиям необходимо:

а. Уточнить тип и глубину заложения фундаментов, для чего произвести контрольный расчет их на конкретные инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадки строительства по расчетным схемам;

б. По таблице зависимости ограждающих конструкций от расчетной зимней температуры воздуха подобрать марки стеновых панелей, перемычек, толщину кирпичных стен (вставок) и утеплителя;

в. По таблицам зависимости несущих конструкций здания от района строительства по весу снегового покрова установить марку плит покрытия и балок по несущей способности.

4. Соображения по производству работ.

Проект разработан для условий производства работ в летнее время. Земляные работы должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП III-8-76. Способы разработки котлована и планировки дна должны исключать нарушение естественной структуры грунта основания.

Возведение фундаментов осуществлять в соответствии со СНиП III-15-76. Монтаж сборных железобетонных конструкций производить в соответствии со СН и П III-16-80.

Кирпичную кладку стен и перегородок вести в соответствии со СНиП III-17-78. При осуществлении строительства необходимо выполнять требования СНиП III-4-80. техники безопасности в строительстве. Монтаж технологического оборудования „Струя" осуществить до устройства покрытия здания.

При производстве работ в зимнее время необходимо руководствоваться соответствующими разделами указанных выше глав СНиП, и разрабатываемым с учетом местных условий строительства проектом производства работ.

Кирпичную кладку выполнять на растворе марки м50 с применением противоморозных химических добавок.

IV. Теплотехническая часть.

Проект отопления и вентиляции разработан для климатического района с расчетной наружной температурой -20°С, -30°С, -40°С.

Теплоносителем для систем отопления и вентиляции принята вода с параметрами 95-70°С. Источником теплоснабжения здания служит собственная котельная.

При получении теплоносителя от постороннего источника тепла при привязке водоочистной станции в помещении, предназначенном для котельной, предусмотреть индивидуальный тепловой пункт.

1. Отопление.

Внутренние температуры воздуха в помещениях приняты: на складе извести, отделении извести, фильтровальном зале +10°С, в помещении котельной +12°С, в остальных помещениях согласно СН и П II-92-76.

Принятые коэффициенты термического сопротивления ограждающих конструкций приведены в нижеследующей таблице.

№№ п/п	Наименование ограждающих конструкций.	Коэфф-т сопротивления теплопередачи Ro при расчетной температуре наружного воздуха -20°, -30°, -40°С.		
1	Стеновые панели из керамзитобетона γ=900 кг/м³.	0,898	1,102	1,307
2	Кирпичные вставки.	1,03	1,32	1,32
3	Плиты покрытия, утеплитель пенобетон γ=400 кг/м³.	0,91	1,18	1,45

В качестве нагревательных приборов приняты чугунные радиаторы „М140-АО". Система отопления запроектирована двухтрубная, тупиковая с верхней разводкой теплоносителя. При возможности присоединения здания водоочистной установки к внешним тепловым сетям, необходимость в котельной отпадает. В этом случае в помещении котельной дополнительно устанавливаются чугунные радиаторы „М140-АО."

2. Вентиляция.

В помещениях водоочистной станции запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением. Кратность воздухообмена в помещениях принята: в фильтровальном зале, в складе извести и отделении известкования ±1,0 кратн, в остальных помещениях согласно СНиП II-92-76. Вытяжка из помещений: фильтровального зала отделений извести, санузла, осуществляется при помощи дефлекторов ЦАГИ, установленных на покрытии здания. Приток осуществляется через открывающиеся фрамуги окон и дверей. Вентиляция помещения котельной естественная. Вытяжка осуществляется при помощи решетки, установленной в кирпичном канале стены. Приток воздуха через отверстия, выполненные в нижней части входной двери.

3. Котельная.

Котельная предназначена для отопления помещений водоочистной станции. В качестве топлива для котельной принят бурый уголь Подмосковного месторождения $Q^p_н$= 2510 ккал/кг, в качестве исходной воды используется вода из хозяйственно-питьевого водопровода станции, отвечающая требованиям гост 2874-82 „Вода питьевая."

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

					ТП 901-3-228.86		ПЗ
Привязан:			Нач.отд.	Лебедев	Станция умягчения и обезжелезивания подземных вод с установками типа „Струя" производительностью 800 м³/сут.	Стадия	Лист	Листов
			Н.контр.	Котельникова		Р	40	
			ГИП	Артемов				
			Рук.гр.	Крюков	Пояснительная записка	Гипрокоммунводоканал г. Москва		
Инв.№			Инж.	Вишнякова				

Оборудование котельной размещено в помещении размерами в плане: 3,54×2,62 м. (на станции производительностью 100 м³/сутки) и 3,66×2,75 м. (на станциях производительностью 200, 400 и 800 м³/сутки). Высота до низа плит покрытия – 4.200 м. Котлы КЧМ-2М в количестве двух штук устанавливаются на отм. 0.000. Для удаления дымовых газов котлы подключаются к дымоходам, которые расположены во внутренней капитальной стене здания. Высота дымовой трубы в м. от колосниковой решетки.

Приток воздуха в помещении котельной для поддержания горения топлива в котлах осуществляется через отверстия выполненные в нижней части двери (~30 отв. ф 20 мм). Циркуляция воды в системе осуществляется с помощью циркуляционного электронасоса ЦВЦ-4-2,8. Для подпитки системы водой на площадке с отметкой 2,600 устанавливается расширительный бак. Для приготовления воды на нужды горячего водоснабжения проектом предусматривается установка двухсекционного водонагревателя 2-01. Для хранения суточного запаса угля в помещении котельной предусматривается ларь размером 1000×500×1300 (h) мм. Складирование запаса топлива на отопительный сезон осуществляется на специальной открытой площадке, расположенной на территории водоочистной станции.

Данные расчета тепловой схемы котельной сведены в таблицу.

Температура наружного воздуха.	Поверхность нагрева одного котла м²	Расход тепла на отопление гкал/час	Расход тепла на горячее водоснабжение гкал/час	Суммарный расход тепла гкал/час	Установленная теплопроизводительность котельной гкал/час.	Годовой расход тепла гкал/год.	Годовой расход топлива т/год.	Годовой расход условного топлива т/год.
Станция с установкой „Струя" производительностью 100 м³/сутки.								
–20°С	1.67	0.012	—	—	0.022	29.76	18.24	6.54
–30°С	1.67	0.014	—	—	0.022	34.72	21.28	7.63
–40°С	2.11	0.016	—	—	0.030	39.18	24.02	8.61
Станция с установкой „Струя" производительностью 200 и 400 м³/сутки								
–20°С	3,39	0.021	0.018	0.039	0.049	97	60	21,5
–30°С	3,83	0,025	0.018	0.043	0.055	107	66	23,67
–40°С	3.83	0.028	0,018	0,046	0,055	114	70	25,1
Станция с установкой „Струя" производительностью 800 м³/сутки.								
–20°С	3.83	0.023	0.018	0.041	0.055	102	63	22,59
–30°С	3.83	0.027	0.018	0.045	0.055	112	69	24.74
–40°С	4.23	0.031	0.018	0.049	0.063	122	75	26.89

V Электротехническая часть.

1. Общая часть.

В настоящем проекте разработаны рабочие чертежи электрооборудования, электроосвещения, автоматизации, электропривода и технологического контроля. По требованиям, предъявляемым в отношении надежности и бесперебойности электроснабжения, электроприемники проектируемой установки „Струя" относятся к 3ей категории потребителей электроэнергии. Электроснабжение установки осуществляется на напряжение 380/220 В и решается при привязке проекта к реальным условиям. Измерение мощности необходимо только в тех случаях, когда „Струя" устанавливается отдаленно от каких-либо сооружений, где учет электроэнергии осуществляется на отходящих питающих линиях 0,4 кв. объекта.

2. Электрооборудование.

Все электродвигатели выбраны асинхронными с короткозамкнутым ротором, с пуском от полного напряжения сети и поставляются комплектно с технологическим оборудованием. Напряжение питания электродвигателей ~380 В. Для пуска и коммутации двигателей основных технологических агрегатов комплектно с установкой „Струя" поставляется шкаф управления, в котором установлена пусковая аппаратура и аппаратура автоматики, а для электродвигателей вспомогательного назначения приняты однофидерные и двухфидерные ящики управления. Распределение электроэнергии и присоединение электродвигателей к пусковым аппаратам выполняется кабелем марки АВВГ открыто на конструкциях, а также в полиэтиленовых трубах в полу и по стенам сооружений.

3. Электрическое освещение.

Проектом выполнено общее рабочее, аварийное и местное освещение. Напряжение электрической сети 380/220 В.

Привязан:				ТП 901-3-228.86			ПЗ
	Нач.отд.	Лебедев		Станция умягчения и обезжелезивания подземных вод с установками „Струя" производительностью 800 м³/сут.	Стадия	Лист	Листов
	Н.контр.	Котельникова			РП	11	
	ГИП	Артемов					
	Рук.гр.	Крюков		Пояснительная записка	Гипрокоммунводоканал г.Москва		
Инв.№	Инж.сн.	Вишнякова					

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

Лампы рабочего освещения включаются на 220В.
Аварийное освещение выполнено переносным аккумуляторным светильником. Сеть местного освещения питается через понизительный трансформатор 220/36В. Величины освещенности приняты в соответствии с нормами проектирования на естественное и искусственное освещение СНиП-4-79.

Питающие и групповые сети выполняются кабелем марки АВВГ с креплением на скобах. В качестве осветительной арматуры приняты светильники с лампами накаливания. Осветительный щиток принят типа ОЩ. Все металлические нетоковедущие части осветительной аппаратуры, а также один из выводов вторичной обмотки понижающего трансформатора, зануляются путем присоединения к нулевому рабочему проводу сети освещения.

4. Зануление.

Основной мерой защиты от поражения электрическим током в случае прикосновения к металлическим корпусам электрооборудования и металлическим конструкциям, оказавшимся под напряжением, вследствие повреждения изоляции, является зануление.

В качестве нулевых защитных проводников используются четвертые жилы или алюминиевые оболочки вводных кабелей, специальные стальные полосы (магистраль, зануления, ответвления.

5. Автоматизация технологического процесса.

Контроль за технологическим оборудованием осуществляется периодически приходящим оператором.

На щит управления вынесены оперативная сигнализация операционных задвижек и уровня воды в башне, а также аварийная сигнализация заклинивания задвижек и минимальный аварийный уровень воды в башне. В проекте предусмотрено ограничение срабатывания пожарного запаса в башне чистой воды, автоматическое включение резервного насоса исходной воды, автоматическое включение насосов-дозаторов и автоматическая промывка фильтра при понижении давления.

Обеззараживание воды осуществляется бактерицидными установками, включение(отключение) которых предусматривается автоматическое синхронно с работой основных насосов.

Сигнализация аварийного состояния установки „Струя" передается дежурному на дому. через блок сигнализации, поставляемый комплектно с установкой. Линия связи между шкафом ЩУ и сигнальным блоком на дому дежурного, решается при привязке проекта.

Для целей автоматики технологического процесса, предусматриваются следующие контрольно-измерительные приборы, поставляемые комплектно с установкой „ Струя":

Регулятор - сигнализатор уровня ЭРСУ-3, датчики которого установлены в башне для автоматической работы установки „Струя";

Датчики реле разности давления РКС-1, установленные на фильтрах, для автоматической промывки установки;

Водомеры типа ВТ-50 (для станций Q=100и 200м³/сутки) и ВТ-80 (для станций Q=400 и 800м³/сутки) для общего замера расхода воды;

Ротаметры: РП-4жуз(для Q=100м³/сутки), РП-6,3жуз (для Q=200м³/сутки), РП-16жуз(для Q=400м³/сутки) и РП-25жуз(для Q=800м³/сутки) для мгновенного показания расхода;

Технические манометры ОБМ-1-100 для контроля давления на фильтре и напорном трубопроводе после основных насосов. Вопросы обеспечения водоочистной станции телефонной связью решается при привязки проекта.

VI Режим работы и штатное расписание.

Режим работы водоочистных станций принят 3х сменный. Учитывая опыт эксплуатации станций с установками типа „Струя" в различных районах Советского Союза, принят штат периодического наблюдения в составе 1,5 единицы оператора в смену при производительности станции 100 и 200 м³/сутки и 2оператора в смену при производительности 400и800м³/сутки, включая работающих с неполным рабочим днем, в период загрузки станции товарными продуктами реагентов и аварийных работ. При этом учитывается разработанная в НИИКВиОВ рациональная структура обслуживания с централизованной службой профилактического надзора. Классификация обслуживающего персонала соответствует второму и третьему разряду.

Эксплуатация и контроль работы водоочистной станции включает операции по приготовлению рабочих растворов извести и соды, пуску насосов-дозаторов, а также периодический контроль и наблюдение за подачей требуемых доз этих реагентов, качеством обработки воды, работой основных насосов и насосов-дозаторов, технологическими параметрами установок „Струя" с помощью необходимых контрольно-измерительных устройств. Кроме этого, в обязанность оператора входит ведение рабочих журналов: технической отчетности анализов качества

				ТП 901-3-228.86		ПЗ
Привязан:						
	Нач.отд.	Лебедев		станция умягчения и обезжелезивания подземных вод с установкамитипа Струя производительностью 800м³/сут.	Стадия: РП	Лист: 12	Листов:
	Н.контр.	Котельный					
	ГИП	Артемов					
	Рук.гр.	Крюков		Пояснительная записка	Гипрокоммунводоканал г.Москва		
Инв.№	Инж.	Вишняков					

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

Обработки воды и крепости растворов реагентов. Для проведения экспресс-анализов проектом предусмотрен необходимый набор лабораторного оборудования и реактивов.

Технико - экономические показатели.

Типовые станции умягчения и обезжелезивания подземных вод с установками заводского изготовления типа „Струя" производительностью 100, 200, 400 и 800 м³/сутки аналогов в отечественной практике не имеют. Проекты выполнены в соответствии с современными требованиями.

Основные технико - экономические показатели водоочистных станций приведены в нижеследующей таблице.

NN п/п	Наименование показателей	Ед. измер.	Производительность станций м³/сутки			
			100	200	400	800
1.	Общая сметная стоимость	т. руб.	33.84	50.20	48.62	66.35
2.	Стоимость строительно-монтажных работ	"	19.84	27.66	28.63	32.96
3	Стоимость оборудования	"	14.00	22.54	19.99	33.39
4	Построечные трудовые затраты	чел. дн.	368	547	556	644
5	Расход строительных материалов					
	сталь	т	4.45	7.52	7.59	6.78
	цемент	"	28.10	40.17	41.93	48.55
	лесоматериалы	м³	6.91	9.97	9.97	14.12
	кирпич	тыс.шт.	15.38	22.53	22.53	23.33
6	Строительный объем	м³	449	653	653	927
7	Общая площадь	м²	81.62	120.44	120.44	157.92
8	Годовой расход электроэнергии	квт	7227.0	9745.5	10877.0	13906.5
9	Коэффициент сборности		0.9	0.9	0.9	0.9

Таблица сравнения показателей проектных установок с зарубежными аналогами.

NN п.п.	Наименование показателей	Ед. размер.	Зарубежные аналоги			Проектная установка отечественная
			Фирма „Крюгер" ФРГ	Фирма „Пальдж-Аберия"	Фирма „Кубота" Япония	
1	Производительность установки	м³/сут.	250-1000	100-1100	100-900	100-800
2	Содержание железа в исходной воде	мг/л	0.3	0.3	0.3	до 25
3	Жесткость исходной воды	мг-экв/л	7-10	7-10	7-10	до 15-20
4	Металлоемкость	т	8.7-35	5-22	6.1-16.2	4.5-11
5	Потребляемая мощность	квт-ч	3-10	2.8-16	2.8-1.6	1.4-9

Эксплуатационные затраты.

Эксплуатационные затраты определены в соответствии с „Рекомендациями по составлению эксплуатационной сметы в проектах водоснабжения и канализации", разработанные в 1984 году институтом „Гипрокоммунводоканал" применительно для г. Москвы и Московской области.

Транспортные расходы на одну тонну реагентов, франко-приобъектный склад, определены исходя из следующего:

Средство доставки реагентов - железнодорожный транспорт с перевозкой на автомашинах: Известь - завод поставщик г. Москва, расстояние доставки по железной дороге до 100 км, автотранспортом 25 км ; транспортировка груза навалом.

Кальцинированная сода - завод поставщик г. Волхов, расстояние доставки по железной дороге 750 км, автотранспортом 25 км. Транспортировка груза в бумажных мешках.

Стоимость выработки 1 Гкал тепла встроенной котельной, равной 17,4 руб, определена исходя из условий применения в качестве топлива привозного бурого угля Подмосковного месторождения. Расстояние доставки по железной дороге до 100 км, автотранспортом 25 км.

Сводная таблица эксплуатационных затрат.

NN п/п	Наименование статей и затрат		Производительность станций м³/сутки			
			100	200	400	800
1	2		3	4	5	6
	При умягчении					
1	Стоимость реагентов	(т. руб)	0.8	1.6	3.2	6.4
2	Расходы на содержание обслужи-вающего персонала	(т. руб)	2.1	2.1	2.9	2.9
3	Стоимость электроэнергии	(т. руб)	5.0	6.9	8.2	10.4
4	Стоимость тепловой энергии	(т. руб)	0.6	1.9	1.9	1.95
5	Амортизационные отчисления	(т. руб)	3.024	4.58	4.37	6.28
6	Текущий ремонт	(т. руб)	0.17	0.25	0.24	0.33
7	Прочие расходы	(т. руб)	0.52	0.72	0.99	1.32
8	Неучтенные расходы	(т. руб)	—	—	—	—
	Всего:	(т. руб)	12.214	18.05	21.80	29.58
	Себестоимость умягчения 1м³ сырой воды	(коп)	33	24	14	10
	При обезжелезивании					
1	Стоимость реагентов	(т. руб)	0.12	0.24	0.48	0.96
2	Расходы на содержание обслужи-вающего персонала	(т. руб)	2.1	2.1	2.9	2.9
3	Стоимость электроэнергии	(т. руб)	5.0	6.9	8.2	10.4
4	Стоимость тепловой энергии	(т. руб)	0.6	1.9	1.9	1.95
5	Амортизационные отчисления	(т. руб)	3.024	4.58	4.37	6.28
6	Текущий ремонт	(т. руб)	0.17	0.25	0.24	0.33
7	Прочие расходы	(т. руб)	0.48	0.68	0.82	0.99
8	Неучтенные расходы	(т. руб)	—	—	—	—
	Всего:	(т. руб)	11.494	16.65	18.91	23.81
	Себестоимость обезжелезивания 1м³ сырой воды	(коп)	31	22	12	8

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

Привязан:

Инв. №

Нач.отд.	Лебедев	
Н. контр.	Котельникова	
ГИП	Арсенов	
Рук.гр.	Крюков	
Инж.	Вишнякова	

ТП 901-3-228.86 ПЗ

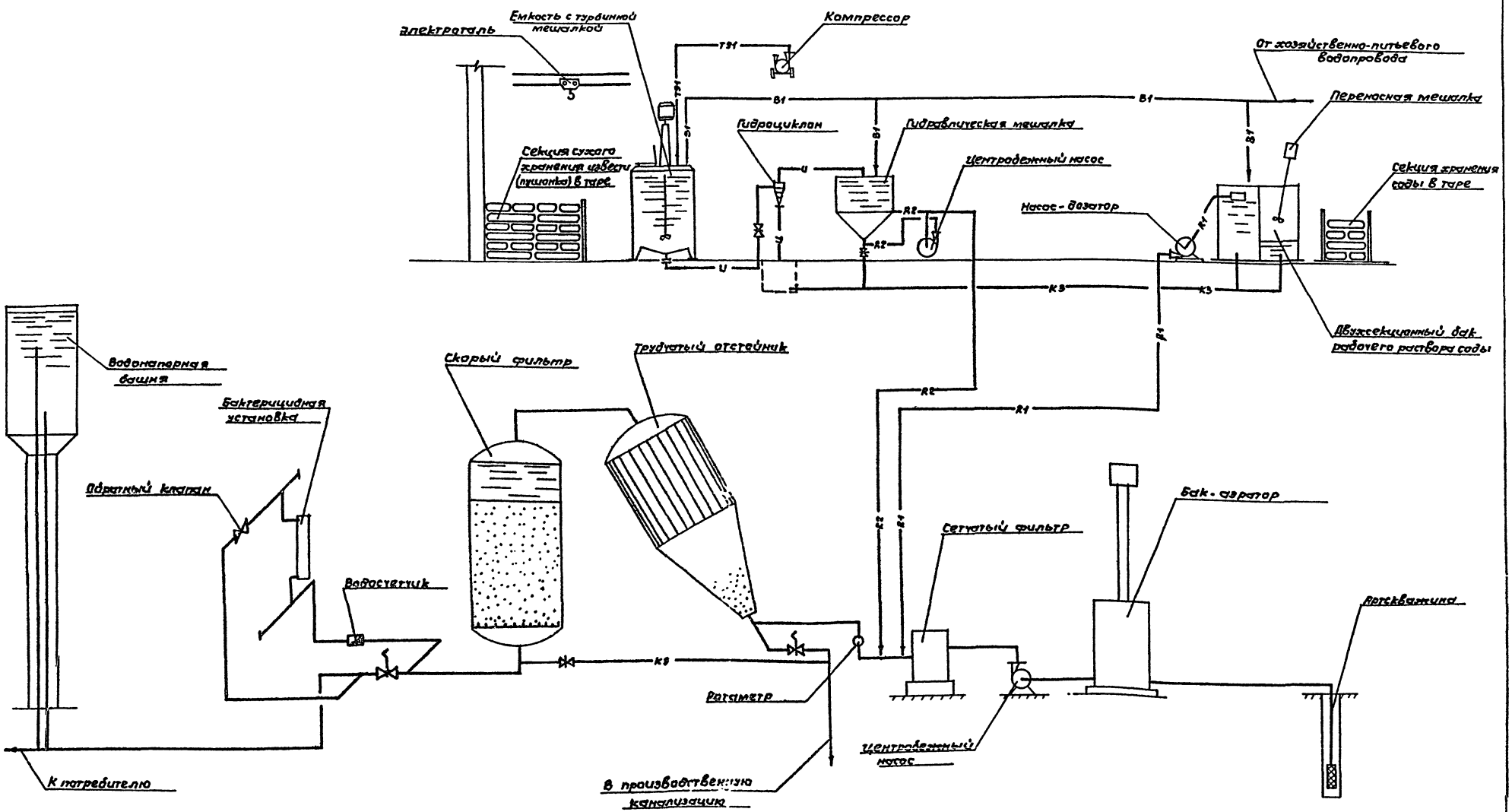
Станция умягчения и обезжелезивания подземных вод с установками типа „Струя" производительностью 800 м³/сутки

Стадия	Лист	Листов
РП	15	

Пояснительная записка

Гипрокоммунводоканал г. Москва

Технологическая схема очистки воды на станции производительностью 100м³/сутки.



Условные обозначения

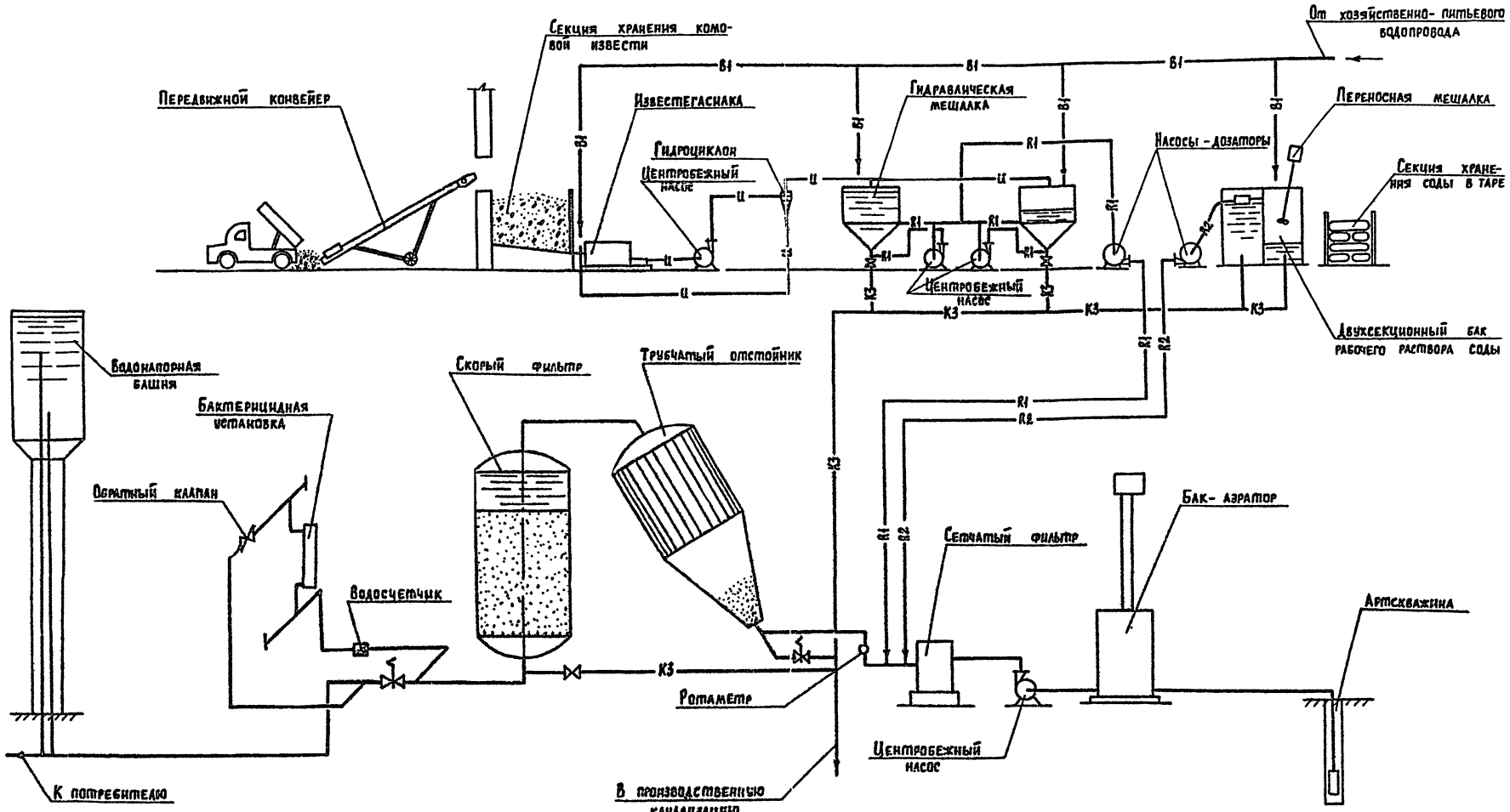
- В1 — Трубопровод хоз.-питьевого водопровода
- И — Трубопровод известкового молока
- Р1 — Трубопровод рабочего раствора соды.
- Р2 — Трубопровод рабочего раствора извести
- К3 — Производственная канализация.
- Т31 — Трубопровод сжатого воздуха
- Задвижка с электроприводом.

Привязан:			ТП 901-3-228.86		ПЗ
	Нач.отд.	Лебедев	Станция умягчения и обезжелезивания подземных вод с установками типа "Струя" производительностью 100м³/сутки.	стадия	лист	листов
	Н.контр.	Капельников		РП	14	
	ГИП	Артемов				
	Рук.гр.	Крюков	Пояснительная записка	Гипрокоммунводоканал г.Москва		
Инв.№	Инж.	Филиппова				

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

2.1659-01

Технологическая схема очистки воды на станциях производительностью 200, 400 и 800 м³/сутки.



Условные обозначения.

- B1 — Трубопровод хоз. питьевого водопровода
- Ц — Трубопровод известкового молока
- R1 — Трубопровод рабочего раствора извести.
- R2 — Трубопровод рабочего раствора соды
- К3 — Производственная канализация.
- Задвижка с электроприводом.

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Лебедев	
Н. контр.	Копельяков	
ГИП	Артемов	
Рук. гр.	Крюков	
Инж.	Вишнякова	

ТП 901-3-228.86 ПЗ

Станция умягчения и обезжелезивания подземных вод с установками типа «Струя» производительностью 800 м³/сут.

Стадия	Лист	Листов
РП	15	

Пояснительная записка.

Гипроком г.

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

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 901-3-228.86 АЛЬБОМ I

Ведомость объемов работ.

Наименование работ	Производительность м³/сут 100	200	400	800
Разработка грунта 1000 м³	0.144	0.278	0,278	0.278
Транспорт грунта, т	110.3	122,5	122,5	122,5
Обратная засыпка 1000 м³	0.137	0,199	0.199	0,188
Бетонная подготовка, м³	1.73	2,31	2,31	2,70
Подстилающие песчанные				
слои, м³	18.7	23.0	24.5	22,8
Монолитный железобе-				
тон, м³	11.7	22.9	26,5	34.0
Арматура, закладные, т	1.6	3,2	3,2	3.6
Сборный ж/б, м³	53.71	7348	73.35	84,38
Сборный бетон, м³	9,81	11.8	13,6	11,3
Металлоконструкции, т	7.71	1.5	1,8	1,8
Монолитный бетон, м³	16.27	20,1	22.94	33.56
Кирпичная кладка, м³	40.3	59.2	57.7	61,4
Кровельные работы, м²	94.0	138.0	138.0	160,0
Заполнение проемов: оконных, м²	2.65	2,80	6.50	8,12
дверных, м²	15.22	19.4	19,5	24,5
Полы: - линолеумные, м²	5.0	35.0	35.0	41.0
- цементные, м²	32.0	26.0	26.0	50.0
- керамические, м²	44.0	62.0	54.0	50.0
Уплотнение грунта щебнем, м²	110.0	102.0	94.0	135.0
Цементные стяжки, м²	104.0	173.0	175.0	172.0
Отделочные работы				
Облицовочные, м²	59.0	82.0	82.0	98.0
Окрасочные, м²	634.0	910.0	1003.0	1089.0
Штукатурные, м²	341.0	59 7	59 7	658.0
Прочие работы:				
Асфальтобетонное покрытие, м²	42.0	56.0	56.0	56.0
Сантехнические работы, тыс. руб.	2,5	3.83	3.8	3.96
Технологическое оборудование	1.19	1.81	2.62	3.15
(монтаж), тыс. руб.				
Силовое электрооборудование,				
тыс руб. эл. освещение	1.28	1.56	1.47	1.78
КИП	0,24	0.31	0.25	0.31

Календарный план строительства станции умягчения и обезжелезивания подземных вод с установкой „Струя" производительностью 100 м³/сут.

N	Наименование работ	Сметная стоимость тыс. руб. Всего	СМР	Распределение капитальных вложений по месяцам тыс. руб. 1	2	3	4	5
1	Общестроительные работы	14.63	14.63					
2.	Санитарно - технические	2.5	2,5					
3	Приобретение и монтаж технологического оборудования	14.02	1.19					
4.	Силовое эл. оборудование и электроосвещение	2,28	1,28					
5.	КИП	0.41	0,24					
	Всего:	33.64	19.84					
	2. производительностью 200 м³/сут.							
1.	Общестроительные работы.	20.16	20.16					
2.	Санитарно-технические работы	3.93	3.82					
3	Приобретение и монтаж технологического оборудования	22.78	1.81					
4	Силовое эл. оборудование и электроосвещение	2.77	1.56					
5	КИП	0.56	0.31					
	Всего:	50.20	27.66					
	3. производительностью 400 м³/сут.							
1	Общестроительные работы.	20.49	20.49					
2	Санитарно-технические работы	3.91	3.80					
3.	Приобретение и монтаж технологического оборудования	21.17	2,62					
4.	Силовое эл. оборудование и электроосвещение	2.59	1.47					
5.	КИП	0.46	0.25					
	Всего:	48.62	28.63					
	4. производительностью 800 м³/сут.							
1.	Общестроительные работы	23.76	23.76					
2.	Санитарно-технические работы	4.07	3.96					
3.	Приобретение и монтаж технологического оборудования	34.98	2.15					
4.	Силовое эл. оборудование и электроосвещение	2.98	1.78					
5.	КИП	0.56	0.31					
	Всего:	66.35	32.96					

Ведомость потребности строительства в энергоресурсах и воде.

№ п/п	Наименование	Потребность на 1 маш. р. СМР	Стоимость строительно-монтажных работ по станциям производительностью 100 м³/сут.	200 м³/сут.	400 м³/сут.	800 м³/сут.
			0.019	0.027	0,028	0,032
1.	Электроэнергия, кВА	70	1.30	1.90	2.0	2.20
2	Пар, кг/час	90	1.70	2.50	2.50	2.90
3	Кислород, м³	4400	84	120	120	140
4	Вода, л/сек	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1

Ведомость потребности строительства в основных машинах и механизмах.

№ п/п	Наименование строительных машин и механизмов.	Тип, марка	Кол-во	Примечание
1.	Экскаватор, емкость ковша 0,4 м³	Э-302Б	1	
2.	Бульдозер, 75 л.с.	ДЗ-42	1	
3	Автомобильный кран, грузоподъемностью 10 тн.	К-104	1	для станции производительн. 800 м³/сут
4	То же, грузоподъемностью 5 тн.	К-52	1	для остальных станций
5	Автобетоносмеситель	СБ-92	2	
6	Автобетононасос	БН-80-20	1	
7	Трамбовка	ИЭ-4501	2	
8	Вибратор глубинный	ИВ-66	2	
9	Штукатурно-затирочная машина	ИП-2101	1	

Технико - экономические показатели.

Наименование показателей	Произв. 100 м³/сут.	Произв. 200 м³/сут.	Произв. 400 м³/сут.	Произв. 800 м³/сут.
Сметная стоимость, всего: тыс. руб.	33.64	50. 20	48.62	66.35
в т.ч. строительные, тыс. руб.	17. 20	24. 06	24. 37	27. 81
монтажные, тыс. руб.	2.64	3.60	4.26	5.15
оборудование, тыс. руб.	14.0	22.54	19.99	33.39
Численность работающих чел.	7	7	7	9
Продолжительность строительства (СН 440-79, стр. 425, п. 16) мес.	4	5	5	5
Передача оборудования в монтаж. мес.	3	3-4	3-4	3-4
Монтаж оборудования, мес.	1.5	2.0	2.0	2.0
Трудозатраты, чел. дн.	368	547	556	644

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

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Карташев	
Гл. спец.	Пшенко	
Инж.	Дюмина	

ТП 901-3-228.86 ПЗ

Станция умягчения и обезжелезивания подземных вод с установками типа „Струя" производительностью 800 м³/сут.

Стадия	Лист	Листов
Р.П.	16	

Пояснительная записка

Гипрокоммунводоканал г. Москва.

21689-01

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 901-3-228.86 АЛЬБОМ I

Схема генплана Q=800 м³/сут.

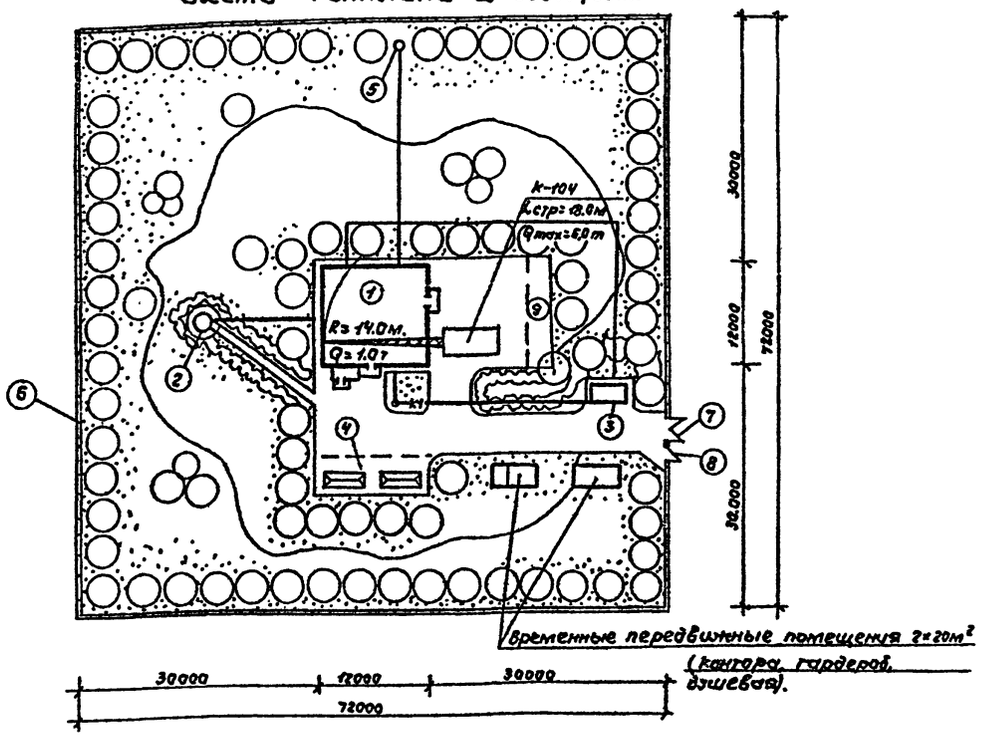


Схема генплана. 200 и 400 м³/сут.

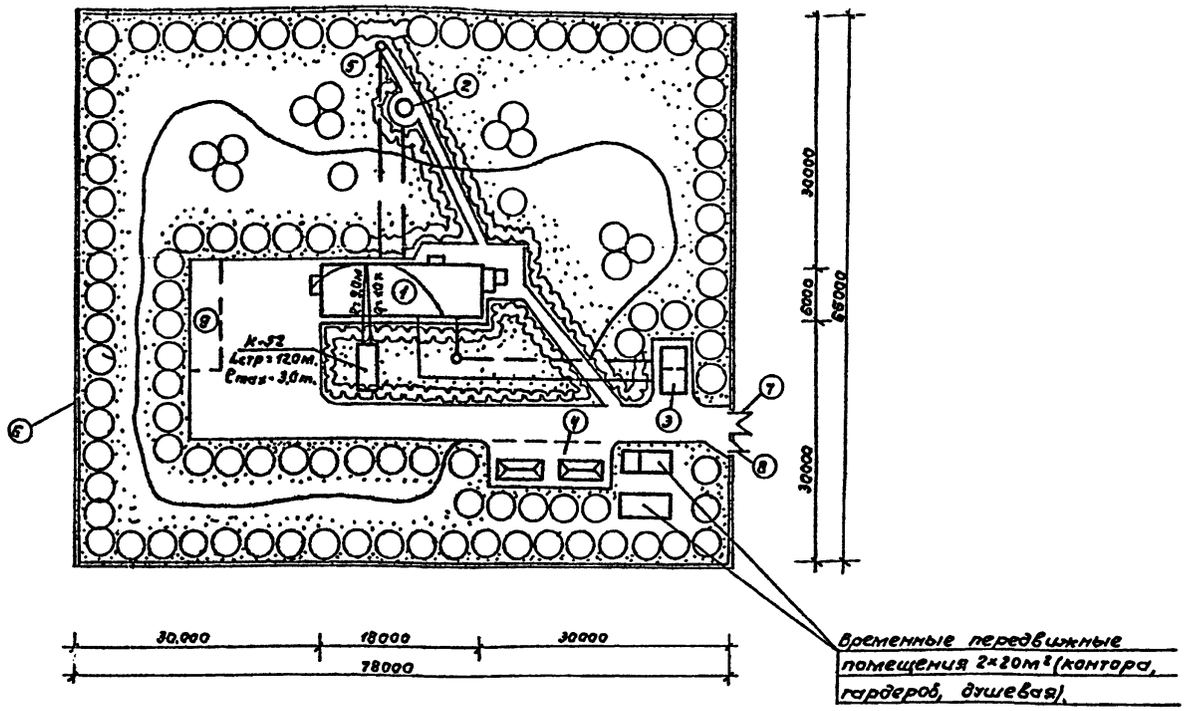
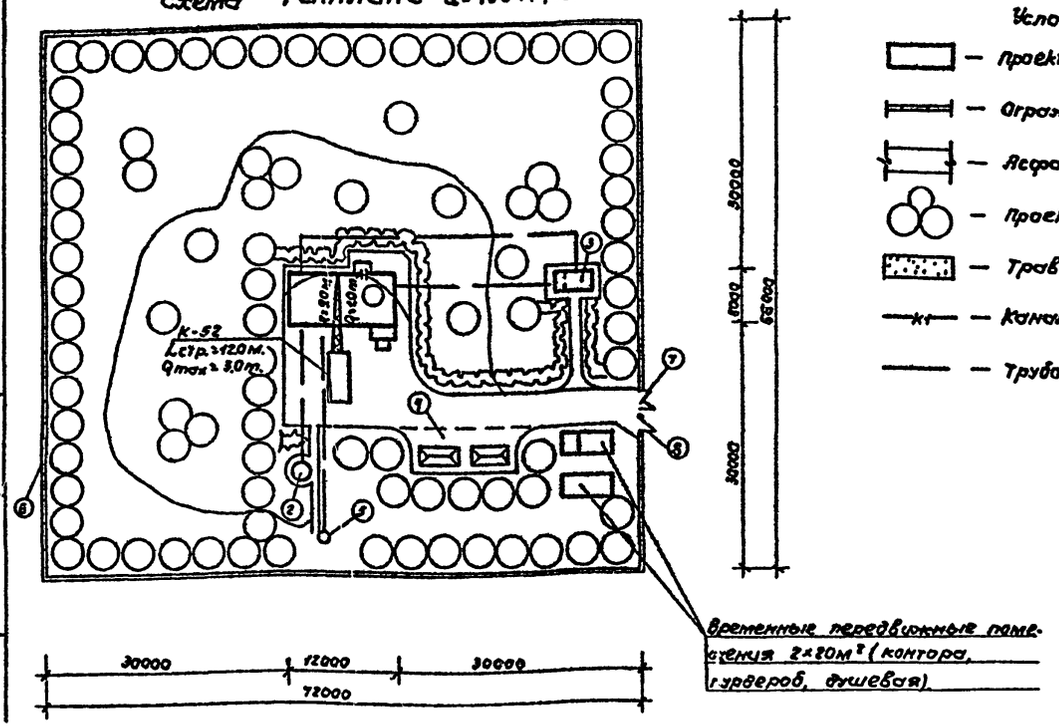


Схема генплана Q=100 м³/сут



Условные обозначения.

- Проектируемые здания и сооружения.
- Ограждение участка.
- Асфальтовое покрытие
- Проектируемые деревья.
- Травяной покров.
- Канализация бытовая.
- Трубопровод чистой и промывной

Экспликация зданий и сооружений.

NN поз.	Наименование зданий и сооружений.	Примечание
1.	Здание водоочистной станции.	
2.	Водонапорная башня.	ТП 901-5-29
3.	Железобетонный выгреб.	
4.	Площадка для открытого склада угля и золы.	
5	Артскважина	
6	Ограда из стальной сетки М46.	серия 3.017-1 вып 1,2
7	Ворота ВМ16	"
8	Калитка	"
9	Площадка для стоянки транспортера.	

Привязан:		ТП 901-3-228.86		ПЗ
		Станция умягчения и обезжелезивания подземных вод с установками типа „струя" производительностью 600 м³/сут.	Стадия: Р.П.	Лист: 17 / Листов:
Инв. N	Карташов / Пшенко / Дюмина	Пояснительная записка Строительная	Гипрокоммунводоканал г. Москва	

21689-01

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева,4
Заказ № 4278 Инв.№ 21689 тираж 900
Сдано в печать 1408. 1987г цена 1-60

gost.e-ecolog.ru