

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

90I-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

2166.9 - 01

[illegible]

90I-3-228.86

СТАНЦИЯ
УМЯГЧЕНИЯ И ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД
С УСТАНОВКАМИ ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТИПА „СТР УЯ“
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 (исх. № 901-3-20185)
Альбом V- Ведомости потребности в материалах
Альбом VI- Спецификации оборудования.
Альбом VII- Сметы

РАЗРАБОТАН
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ
ГИПРОКОММУНВОДОКАНАЛ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
СТАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

АЛБОМ I

УТВЕРЖДЕН МЖКХ РСФСР
ПРИКАЗ № П-Д ОТ 7 АВГУСТА 1986г.
ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
"Гипсокоммунородоканал"
ПРИКАЗ № 118 ОТ 28.08.1986г.

			Примечания:	
Подпись				

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 ЯКХ 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 жилищно-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 жесткость не более 10 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 ГОСТ 2874-82 „Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством“. Строительство станций предусматривается на всей территории СССР 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 деаэратор, 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, деаэраторный бак используется также как регулирующая емкость между подземным водозабором и водоочистой станцией. Вода из бака-деаэратора забирается насосами II^{го} подъема и через сетчатый фильтр подается на трубчатый отстойник.

			Привязан:	
ИЗБ. №				
			ТП 901-3-228.86 ПЗ	
Исполн.	Подобран	И.И.	станция умягчения и обезжелезивания подземных вод с установками типа „Струя“ производительностью 100 м ³ /сут.	Станция
И.контр.	Котельников	И.И.		Лист
Г.И.П.	Яртемов	И.И.		Листов
Рук. гр.	Крюков	И.И.		РП 1
И.мж.	Вилинкова	И.И.	Пояснительная записка	Гипрокоммунводоканал г. Москва

Сетчатый фильтр / предназначен для задержания крупных взвешенных веществ в период возможного пескоуловия 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, гидро-окись магния), находящиеся во взвешенном состоянии.

При обезжелезивании, в условиях наличия в воде высоких концентраций и устойчивых форм железа, вводится раствор извести. При этом образуется гидроксид железа, соли кальция или магнезия 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 потоком чистой воды. При этом вода из водонапорной башни, поступая на скорый фильтр снизу вверх, расширяет фильтрующую загрузку, вынося накопившиеся за фильтрацией загрязнения, а затем поступает в трубецатый отстойник и смыкает 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. Общekomпоновочное решение площадки водоочистной станции.

На площадке станции умягчения и обезжелезивания подзем-
ной воды размещены следующие здания и сооружения:

1. Здание водоочистой 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 ВМЧБ.
8. Калитка.
9. Площадка для стоянки транспорта.

4. Компонировка здания водорочистой 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.

										ТН 904-3-228.86										ПЗ																													
ПРИЗЫАН:										НАЧ. ОТД. ЛЕБЕДЕВ Н. КОМП. КОТЕЛЬНИКОВ ГУП. АРТЕМОВ РУК. ГР. КРЫКОВ НИЖ. ВАСИЛЬКОВА										СТАНЦИЯ УЧАЩЕГОСЯ И ОБЪЕЗДОВ АСФАЛТНАЯ ПОДЪЕЗДНЫХ ВОЗ С УСТАНОВКАМИ ТИПА "СПРЯЖ" ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 800 м ³ /сут.										СТАНЦИЯ АИСТ РП 2										АИСТОВ Г. МОСКВА									
Имя №										ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА										ГИПРОКОММУНВОДОКАНАЛ																													

5. Характеристика и расчетные параметры. основного технологического оборудования.

Основным технологическим оборудованием станции является установка заводского изготовления типа „Струя“, в комплект которой входят: бак-аэрактор, насосы второго подъема, 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-аэрактор.

Основным элементом бака-аэрактора 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 2 м/сек. Бак имеет в стенках щели 120×20 мм для притока воздуха из помещения. Основные параметры бака-аэрактора в зависимости от производительности сведены в таблицу.

Производительность, м³/сутки	Диаметр бака, мм	Диаметр сопла насадки, мм	Полная 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 фильровального зала установлены два центробежных насоса (один рабочий, один резервный):

- на станциях производительностью 100, 200, 400 м³/сутки насосы марки К²⁰/30-У2 с электродвигателем 4Л 100 С2 мощностью 4 кВт;
- на станции производительностью 800 м³/сутки насосы марки К⁴⁰/30-У2 с электродвигателем 4Л 112 М2 мощностью 7.5 кВт.

Насос и электродвигатель 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 м/сек. Прозор сетчатого полотна 2.0×2.0 мм. Для производства ревизии и очистки фильтр оборудуется съёмной крышкой с использованием накидных барашковых устройств.

г) Трубчатый отстойник и камера хлопьеобразования.

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

Привязан:						Т П 901-З-228.86 ПЗ		
Нач. отд.	Левин	И.С.	Станция умягчения и обезжелезивания подземных вод с установками типа „Струя“ производительностью 800 м³/сут.	Стенда	Лист	Листов	РП	З
И.контр.	Котельникова	И.С.						
Гип	Котельникова	И.С.						
Чул. эк.	Крюков	И.С.						
Инж.	Вашняков	И.С.	Пояснительная записка.	Информационно-технический отдел г. Москва				

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 склада хранения 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.

№ п/п	Наименование реактивов	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 СаО (мг/л)	400	400	400	400
2	Максимальный суточный расход извести по СаО (кг)	70	80	160	320
3.	То же, товарного продукта при содержании 70% СаО (кг)	57	44	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 СаО (м³)	0,8	1,6	3,2	6,4
	Сода кальцинированная				
	ГОСТ 5100-73.				
1.	Доза по Na CO ₃ (мг/л)	200	200	200	200
2.	Максимальный суточный расход соды по Na CO ₃ (кг)	20	40	80	160
3.	То же товарного продукта при				

1	2	3	4	5	6
	содержанию 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 расход раствора 8% концентрации Na_2CO_3 (м^3).	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 расход товарной извести (т).	0,48	0,9	1,8	3,6
5.	Максимально-суточный расход раствора 5% концентрации CaO (м^3).	0,2	0,4	0,8	1,6

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

На станции производительностью 100 м³/сут. заправлено 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.

						Т П 901-3-228.86		ПЗ	
Привязки:		Мат.от.		Ледобей		Станция змеевидная и одновидная с змеевидными водосборными типа "Стреля" производительностью 800 м³/сек.		Стация	
		Н.контр.		Котельников		РП		5'	
		ГП		Яртемов		Пояснительная записка.		Гипракин	
		Рук.гр.		Крюков					
Лист №		План		Котельников				Г. Москва	

21689-01

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;

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

6. По таблицам зависимости несущих конструкций здания от района строительства по весу снегового покрова установить марку плит покрытия и далее 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 II-8-76. Способы разработки котлована и планировки дна должны исключать нарушение естественной структуры грунта основания.

возведение фундаментов оснований в соответствии со СНиП-15-76.
Монтаж сборных железобетонных конструкций производить в соответствии со СНиП-15-80.

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

При производстве работ в зимнее время необходимо руководствоваться соответствующими разделами указанных выше глав СНиП, и разрабатываемым с учетом местных условий строительством проектом производства работ. Кирпичную кладку выполнять на растворе марки М 50 с применением противоморозных зимуческих добавок.

IV. Теплотехническая часть.

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

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 тепло при движении водопроводной 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 СНиП II-92-76.

Принятые коэффициенты термического сопротивления ограждающих конструкций приведены в нижеследующей таблице.

№№ п/п	Наименование ограждающих конструкций	коэф-т сопротивления теплопередаче R_0 при расчетной температуре наружного воздуха $t_{\text{н.р.}} = -20^\circ, -30^\circ, -40^\circ \text{C}$		
1	Стеновые панели из керамзитобетона $\gamma = 800 \text{ кг/м}^3$	0,888	1,02	1,307
2	Кирпичные вставки	1,03	1,32	1,32
3	Плиты покрытия, утеплитель пенобетон $\gamma = 400 \text{ кг/м}^3$	0,81	1,18	1,45

В качестве нагревательных приборов приняты чугунные радиаторы "М140-40". Система отопления запроектирована двухтрубная, тупиковая с верхней разводкой теплоносителя. При возможности присоединения здания к водоснабжающей установке к внешним тепловым сетям, необходимость в котельной отпадает. В этом случае в помещении котельной дополнительно устанавливаются чугунные радиаторы "М140-40".

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 ≥ 10 крат, в остальных помещениях согласно СНиП II-32-76. Вытяжка из помещений: фильтровального зала, отделения извести, санузла, осуществляется при помощи дефлекторов ЦАГИ, установленных на покрытии здания. Приток осуществляется через открывающиеся фрамуги окон и дверей. Вентиляция помещений каменной 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 водооустойчивой станцией. В качестве топлива для котельной принят дурый уголь Подмосковного месторождения $Q_H = 2510 \text{ ккал/кг}$, в качестве исходной воды используется вода из хозяйственно-питьевого водопровода станции, отвечающая требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

[illegible]

данные расчета тепловой схемы котельной сведены в таблицу.

Температура наружного воздуха	Поверхность нагрева котла	Расход топлива на отопление	Расход топлива на горячее водоснабжение	Суммарный расход топлива	Установленная теплопроизводительность котельной	Годовой расход топлива	Годовой расход топлива	Годовой расход топлива
°C	кв.м	т/час	т/час	т/час	т/час	т/год	т/год	т/год
Станция с установкой „Струя“ производительностью 100 м³/сутки								
-20°C	1,67	0,012	—	—	0,022	29,76	18,24	6,54
-30°C	1,67	0,014	—	—	0,022	34,72	21,28	7,63
-40°C	2,11	0,016	—	—	0,030	39,18	24,02	8,61
Станция с установкой „Струя“ производительностью 200 и 400 м³/сутки								
-20°C	3,39	0,021	0,018	0,039	0,049	97	60	21,5
-30°C	3,83	0,025	0,018	0,043	0,055	107	66	23,67
-40°C	3,83	0,028	0,018	0,046	0,055	114	70	25,1
Станция с установкой „Струя“ производительностью 800 м³/сутки								
-20°C	3,83	0,023	0,018	0,041	0,055	102	63	22,59
-30°C	3,83	0,027	0,018	0,045	0,055	112	69	24,74
-40°C	4,23	0,031	0,018	0,049	0,063	122	75	26,89

				Т П 901-3-228. 86		ПЗ	
привезен:		нах.отр. Лебедев <i>В.И.</i>		станция умягчения и обезжелезивания подземных вод с частотностью "5" в год.		Стация лист	
		Н.контр. Котельникова <i>Л.И.</i>		водительностью 800м ³ /сут.		рп 11	
		Г.И.П. Яременко <i>В.И.</i>		Пояснительная записка		Гипрокоммунводоканал г.Москва	
		Р.к.г.р. Краков <i>В.И.</i>					
инв. №		инж.сн. Вишняков <i>В.И.</i>					

Лампы рабочего освещения включаются на 220 В.

Аварийное освещение выполнено переносным аккумуляторным светильником. Сеть местного освещения питается через понижающий трансформатор 220/36 В. 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 так же один из выводов вторичной обмотки понижающего трансформатора, заземляются путем присоединения к нулевому рабочему проводу сети освещения.

4. Заземление.

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

В качестве нулевых защитных проводников используются четвертые жилы или алюминевые 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 операций задвижек и уровня воды в башке, а также аварийная сигнализация заклинивания задвижек и минимальный аварийный уровень воды в башке. В проекте предусмотрено ограничение срабатывания пожарного запаса в башке 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 автоматизации технологического процесса, предусматриваются следующие контрольно-измерительные приборы, поставляемые комплектно с установкой „Струя“:

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

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

Водомеры типа ВТ-50 (для станции $Q=100$ и $200 \text{ м}^3/\text{сутки}$) и ВТ-80 (для станции $Q=400$ и $800 \text{ м}^3/\text{сутки}$) для общего замера расхода воды;

Ротаметры: РП-4жхз (для $Q=100 \text{ м}^3/\text{сутки}$), РП-6,3жхз (для $Q=200 \text{ м}^3/\text{сутки}$), РП-16 жхз (для $Q=400 \text{ м}^3/\text{сутки}$) и РП-25 жхз (для $Q=800 \text{ м}^3/\text{сутки}$) для мгновенного показания расхода;

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

VI Режим работы и штатное расписание.

Режим работы водоочистных станций принят 3-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 $\text{м}^3/\text{сутки}$ и 2 оператора в смену при производительности 400 и 800 $\text{м}^3/\text{сутки}$, включая работающих с неполным рабочим днем, в период загрузки станций товарными продуктами реагентов и аварийных работ. При этом учитывается разработанная в НИИВ и ВБ рациональная структура обслуживания с централизованной службой профилактического надзора. Классификация обслуживающего персонала соответствует второму и третьему разряду.

Эксплуатация и контроль работы водоочистой станции включает операции по приготовлению рабочих растворов известии соды, пуску насосов-дозаторов, а также периодически 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 анализ качества

				Т П 901-3-228.86		ПЗ	
				Станция умягчения и обезжелезивания подземных вод с установкой типа „Струя“ производительностью 800 $\text{м}^3/\text{сутки}$	РП	12	
				Пояснительная записка			
				Гипрокоммунводоканал г. Москва			

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.

№ 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 сборки		0.9	0.9	0.9	0.9

ТАБЛИЦА СРАВНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОЕКТНЫХ УСТАНОВОК С ЗАРУБЕЖНЫМИ АНАЛОГАМИ.

№ п.п.	Наименование показателей	Ед. измер.	ЗАРУБЕЖНЫЕ АНАЛОГИ			
			Фирма „Кригер“ ФРГ	Фирма „Вадокон-Полар“ Дания	Фирма „Кубола“ Япония	Проектная установка отечественная
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	4.9-11
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.

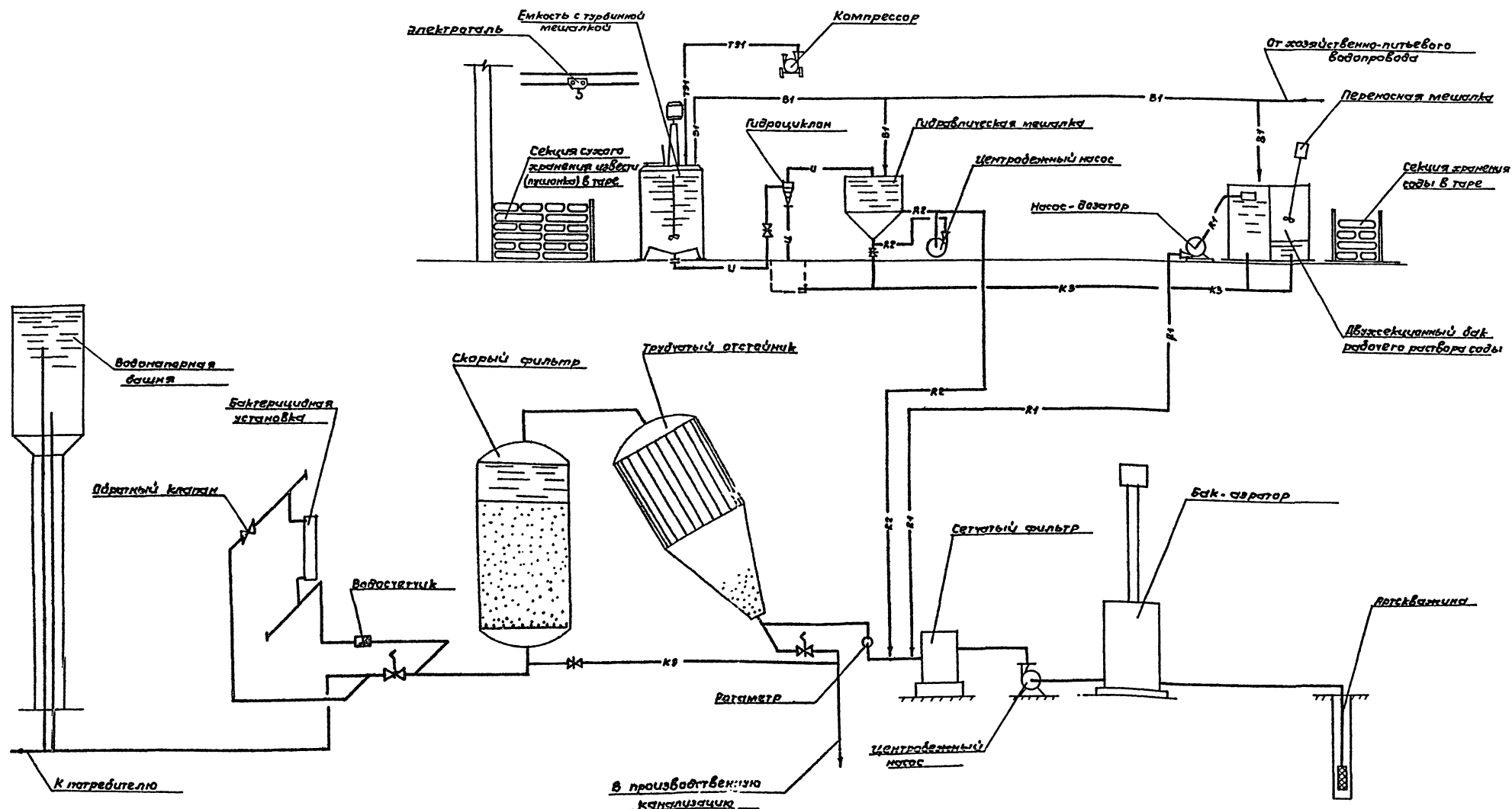
Стоимость выработки 1 Гкал тепла встроенной котельной, равной 17,4 руб., определена исходя из условий применения в качестве топлива привозного бурого угля Подмосковского месторождения. Расстояние доставки по железной дороге до 100 км, автотранспортом 25 км.

Сводная таблица эксплуатационных затрат.

№ п/п	Наименование статей и затрат	Производительность станций м³/сутки			
		100	200	400	800
1.	При умягчении	3	4	5	6
1.	Стоимость реагентов (т. руб.)	0.8	1.6	3.2	6.4
2.	Расходы на содержание обслуживающего 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				
	1 м³ 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 обслуживающего 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				
	1 м³ сырой воды (коп)	31	22	12	8

Привязан:		Нач. оп. ЛЕБЕДЕВ		Нач. оп. КОТЕЛЬНИКОВА		Нач. оп. АРТЕМОВ		Нач. оп. КРИКОВ		Нач. оп. ВЯШИКОВА	
Инв. №		РП		13		13		13		13	
Пояснительная записка											
Гипрокоммунводоканал г. Москва											

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

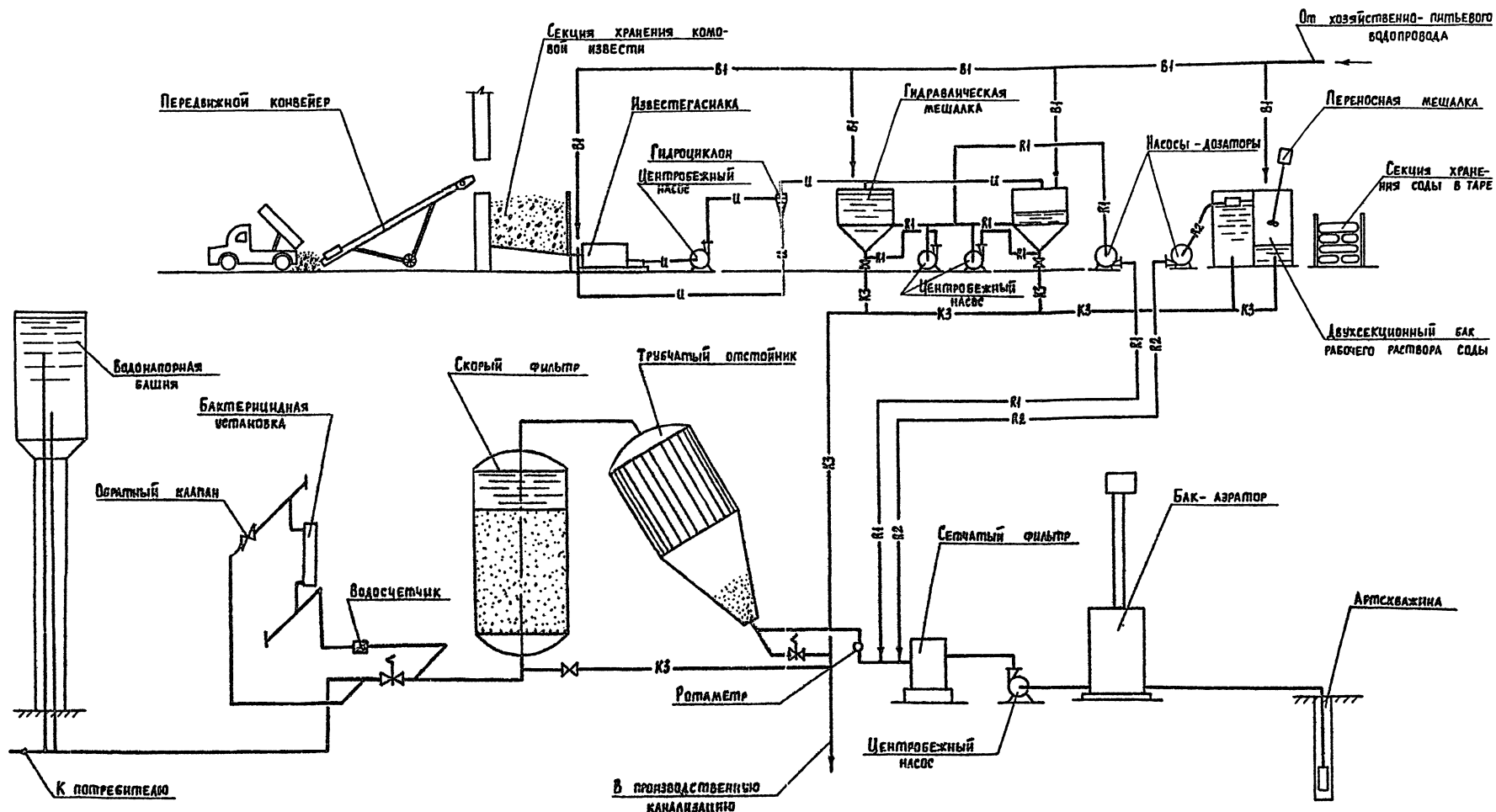


Условные обозначения

- В1 — Транспровод хла-пильного водопровода
- У — Транспровод известкового молока
- А1 — Транспровод рабочего раствора соды.
- А2 — Транспровод рабочего раствора известу
- К3 — Производственная канализация.
- Т4 — Транспровод сапаторого водосжа
- ✱ — Эдвизка с электроприводом.

					ТП 90Г-З-228.86	ПЗ
Прибавки:					Станция змеевиковая обессоливающая производительностью 800 м ³ /сутки.	страница лист листов рп 14
Инв. №					Пояснительная записка	Упр.окладкам водоснабжения г. Москва

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ НА СТАНЦИЯХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 200, 400 И 800 м³/СУТКИ.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ.

- | | | | |
|--------|------------------|--------------------|-------------------|
| — В1 — | Трубопровод | хоз. питьевого | водопровода |
| — Ч — | Трубопровод | известкового | молока |
| — К1 — | Трубопровод | рабочего | раствора известн. |
| — В2 — | Трубопровод | рабочего | раствора соды |
| — В3 — | Производственная | канализация. | |
| — З — | Задвижка | с электроприводом. | |

[illegible]

Схема генплана $Q=800 \text{ м}^3/\text{сут.}$

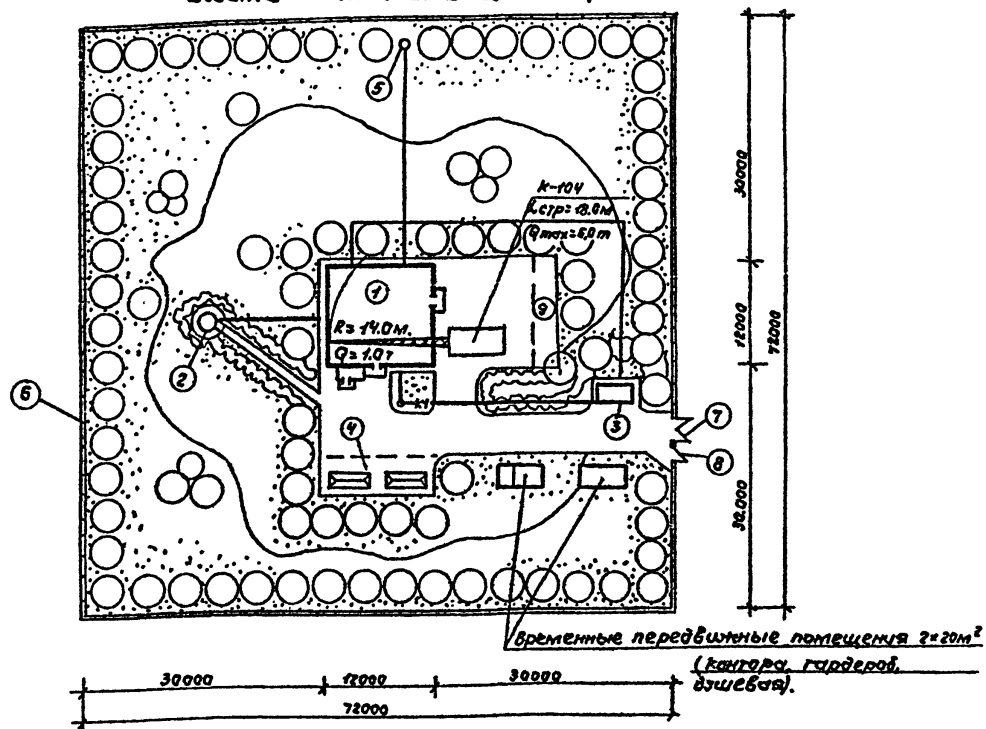


Схема генплана 200 и 400 $\text{м}^3/\text{сут.}$

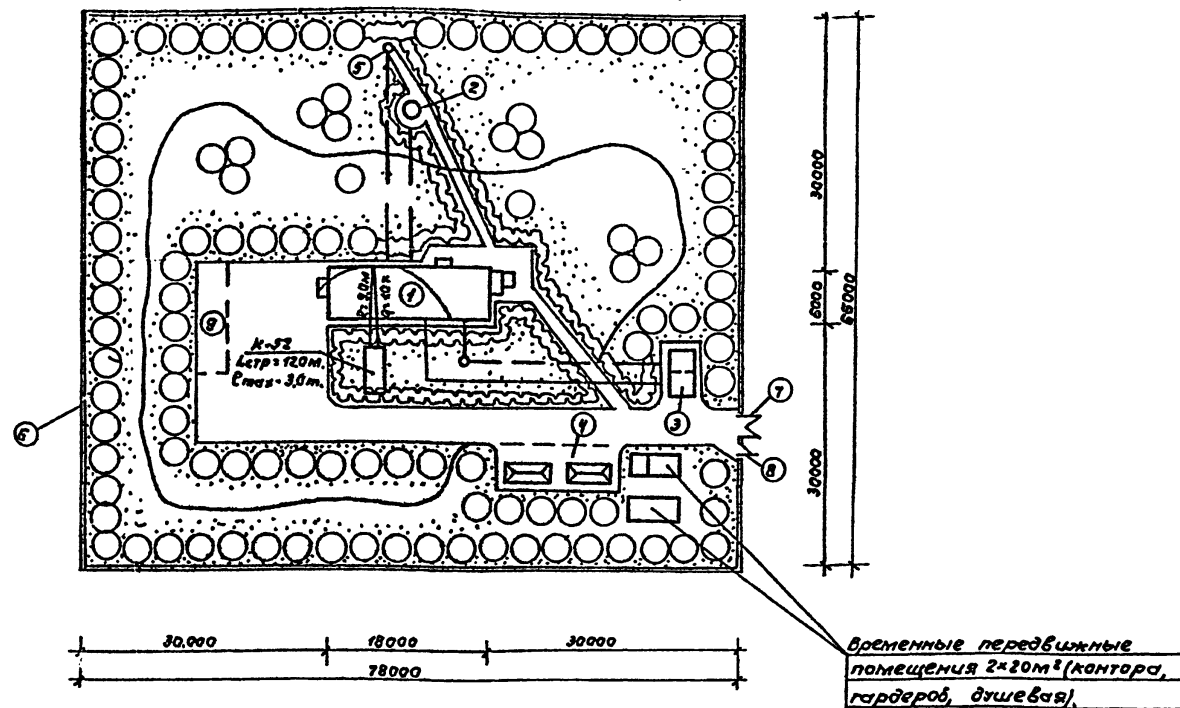
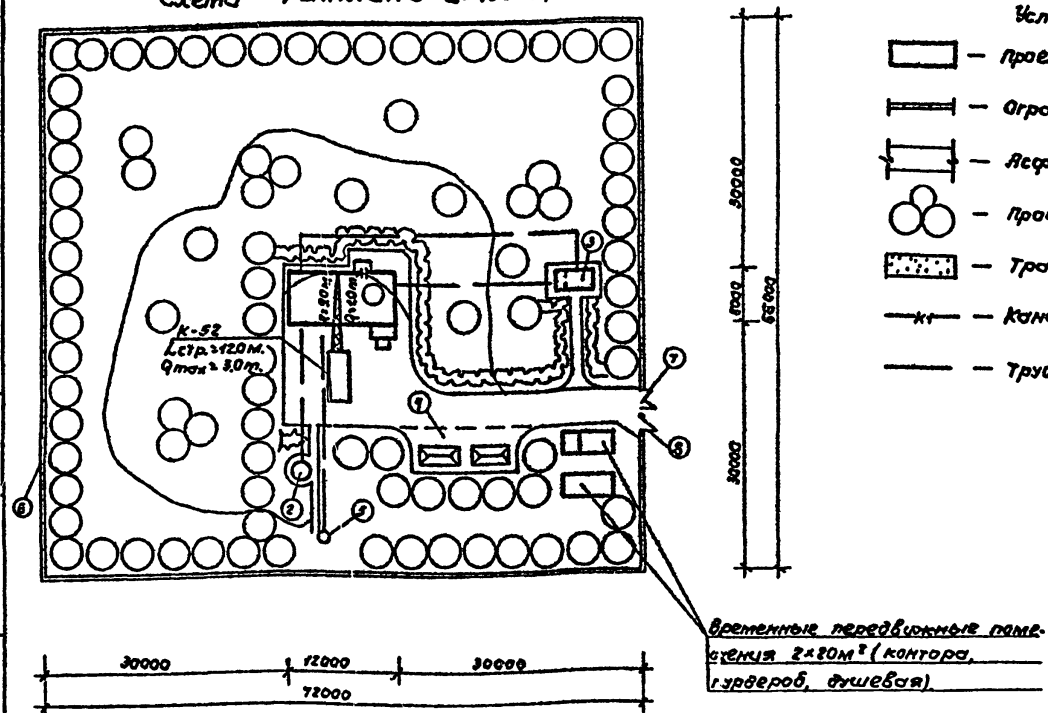


Схема генплана $Q=100 \text{ м}^3/\text{сут.}$



Условные обозначения.

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

Экспликация зданий и сооружений.

№ по з.	Наименование зданий и сооружений.	Примечание
1.	Здание водоочистной станции.	
2.	Водоочистная дачня.	тп 901-5-29
3.	Железобетонный выгреб.	
4.	Площадка для открытого склада шлака и золы.	
5.	Артезианская	
6.	Ограда из стальной сетки М46.	серия 3011-16ыл 1,2
7.	Ворота ВМ16	"
8.	Калитка	"
9.	Площадка для стоянки транспорта.	

ТП 901-3-228.86

ПЗ

Прибавки:

Уч. и

Кортеж
Пешенка
Дорожка

Станция утилизации и обезжелезивания подземных вод с установками типа "Струя" производительностью 800 $\text{м}^3/\text{сут.}$

Пояснительная записка
Строительный ч. 1

Страница 17
Лист 17
Гипрокоммунгазотехника
г. Москва

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г. Свердловск-62, ул. Чебышева, 4
Заказ № 4278 Инв. № 21689 тираж 900
Сдано в печать 14.08.1987 г. цена 1-60