

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

901-08 - 7

СТАНЦИЯ ОБЕСЧТОРИВАНИЯ ВОДЫ  
ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ

С СОДЕРЖАНИЕМ ФТОРА ДО 5 МГ/Л

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 1,6 ТЫС.М<sup>3</sup>/СУТКИ

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. ЧЕРТЕЖИ

ИЛ.В. 16562-01  
ЦЕНА

						Проектант	
Изд. №							

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

901-08 - 7

# СТАНЦИЯ ОБЕСФТОРИВАНИЯ ВОДЫ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ

С СОДЕРЖАНИЕМ ФТОРА ДО 5 МГ/Л

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 1,6 ТЫС.М<sup>3</sup>/СУТКИ

СОСТАВ ПРОЕКТА :

Альбом I - пояснительная записка. Чертежи.



## Альбом I

РАЗРАБОТАН

ЦНИИЭП инженерного оборудования  
городов, жилых и общественных зданий

Главный инженер института

Главный инженер проекта

А. Кетаов

М. Кротков

18562-01

Утверждены Госгражданстроем  
приказ № 219 от 22 июля 1981 г.

Введены в действие

ЦНИИЭП инженерного оборудования  
приказ № 94 от 24 сентября 1982 г.

					Привязан

ИЗДАНИЕ

## СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

Лист	Наименование	Страница
1	2	3
	Пояснительная записка	4
1	Введение	4
2	Технологическая часть:	4
2.1	Назначение и область применения	4
2.2	Технологическая схема обработки воды	4
2.3	Общekomпaновочные решения площадки станции обесфторивания	4
2.4	Компaновка здания блока основных сооружений станции обесфторивания.	4
2.5	Характеристика и расчетные параметры основных сооружений	5
2.6	Расчетное хозяйство	6
2.7	Насосная станция и подъем	6
2.8	Обеззараживание воды	7
2.9	Штатное расписание	7
2.10	Указания по привязке проекта	7
2.11	Перечень протоколов согласования апросных листов	8
3.	Архитектурно-строительная часть	8
3.1	Общая часть	8
3.2.	Природные условия работы	8
3.3	Объемно-планировочные и конструктивные решения	8

1	2	3
3.4	Соображения по производству работ	8
3.5	Указания по привязке	8
4	Санитарно-техническая часть:	9
4.1	Общие указания	9
4.2	Теплоснабжение	9
4.3	Отопление	9
4.4.	Вентиляция	9
4.5	Условия привязки	9
5.0	Электротехническая часть	10
	Технологическая часть. Чертежи марки ТХ	
1.	Общие данные	11
2	Принципиальная схема	12

Пояснительная записка.

1. Введение.

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

Технический проект, положенный в основу рабочей документации, рассмотрен и утвержден Государственным комитетом по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР (приказ N 219 от 22 июля 1981 года).

Проект выполнен в соответствии с «инструкцией по типовому проектированию для промышленного строительства» СН 227-82, а также с учетом требований СН и П II-31-74 и рекомендаций для разработки типовых проектов станций обезжелезивания воды с содержанием фтора до 5 мг/л, разработанных НЦИК В и ОВ. АКХ им. Памфилова в 1981 году.

Здание блока основных сооружений относится ко II классу капитальности. Степень огнестойкости II.

2. Технологическая часть.

2.1. Назначение и область применения.

Станция обезжелезивания воды подземных источников производительностью 1,6 тыс. м<sup>3</sup>/сут. предназначается для удаления из воды фтора с использованием установок заводского изготовления типа «Струя». Станция предназначена для использования в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения.

сельских населенных мест, рабочих поселков и др. объектов при исходной концентрации фтора в подземной воде до 5 мг/л и содержании сульфатов не более 350 мг/л

Качество обработанной воды должно удовлетворять требованиям ГОСТ-2874-73 «Вода питьевая»

2.2. Технологическая схема обработки воды.

Исходная вода из подземного водозабора подается насосами I подъема в приемный бак-газоотделитель, где происходит предварительное удаление избыточного количества растворенных газов и воздуха. Далее вода подается насосом на установку «Струя». Предварительно в воду вводится коагулянт-сернокислый алюминий и полиакриламид.

Образовавшаяся в отстойнике установки «Струя» гидрокись алюминия с сорбирующим фтором выделяется в виде осадка и окончательно задерживается на фильтрах, после чего вода под остаточным напором попадает в резервуары чистой воды. Далее насосами II подъема вода подается потребителям. Обеззараживание воды производится с помощью бактерицидных установок ОВ-50 в количестве 3шт, установленных на напорных трубопроводах насосной станции II подъема.

Промывная вода подается от водонапорной башни и после промывки установки «Струя» направляется на сооружения.

по обработке осадка, где происходит выделение осадка гидрокиси алюминия, содержащего ионы фтора. Осветленная часть промывных вод подается в голову сооружений, а осадок после нейтрализации содой направляется на площадки обезжелезивания.

Расход воды на собственные нужды принят в количестве 5% от полезной производительности. Полная производительность станции таким образом составит 1680 м<sup>3</sup>/сутки.

2.3. Общекомпоновочные решения площадки станции обезжелезивания.

На площадке станции обезжелезивания воды размещаются следующие сооружения:

1. Блок основных сооружений.
2. Башня для хранения промывной воды.
3. Резервуары чистой воды.
4. Сооружения по обработке осадка
5. Котельная.

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

2.4. Компановка здания блока основных сооружений станции обезжелезивания.

В здании станции облокированы следующие сооружения и помещения:

- помещения установок «Струя» и бака-газоотделителя, растворно-хранилищных баков, расходных баков коагулянта, соды, полиакриламида,

				7П-901-05-7		
				СТАНЦИЯ ОБЕЖЕЛЖИВАНИЯ ВОДЫ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ С СОДЕРЖАНИЕМ ФТОРА ДО 5 МГ/Л И ОБЪЕМАМИ СУЛЬФАТОВ ДО 350 МГ/Л		
ПРИВЯЗАН		СТ. ИНЖ. КРЫГАНОВА	Г. П. М. Г. ГРИЛЬ	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
		РИК. Г. П. КРАТКОВ	ЗАМ. ОТД. ЗАДАТЕЛЬНИК	Р	В/Н	
ИНВ. №		НАЧ. ОТД. БРАСЛАВСКИН		Пояснительная записка		ЦНИИЭП ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ Г. МОСКВА

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТОНЫЕ РЕШЕНИЯ 901-05-7

ИНВ. № ПОДА. № Д. МАТ. В. МАТ. № 18

Воздухоувной, насосной станции II подъёма, административно-лабораторные и дытовые помещения.

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

Состав сооружений и их характеристика приводится ниже.

2.5 Характеристика и расчетные параметры основных сооружений.

а) Приемный бак-газоотделитель.

Основным элементом бака-газоотделителя является насадка и гаситель потока, служащие для выделения избыточно-растворенных газов. Бак снабжается патрубками перелива и полного опорожнения.

Продолжительность пребывания воды в баке принимается 1 мин, скорость выхода воды из аэрационной насадки - 2,3 м/сек.

б) Установка "Струя".

В проекте приняты установки заводского изготовления типа "Струя" производительностью 400 м³/сутки в количестве 4 шт.

В состав установки "Струя" входят: сетчатый фильтр, трубчатый отстойник, совмещенный с камерой хлопьеобразования, осветлительный фильтр.

Трубчатый отстойник и камера хлопьеобразования.

Отстойник и камера сконструированы в одной емкости. Конструкция принята в соответствии с рабочей документацией на установку "Струя" производительностью 400 м³/сутки.

Камера хлопьеобразования бикревого типа с канусными стенками.

Основные параметры.

- Диаметр на входе - 200 мм
- Диаметр на выходе - 2,0 м
- Объем камеры - 2,32 м³
- Скорость на входе - 0,2 м/сек
- Скорость восходящего потока на выходе - 1,63 м/сек.
- Время пребывания воды - 7,6 мин.

Трубчатый отстойник представляет собой металлический цилиндр, полностью заполненный полиэтиленовыми трубками.

Ось отстойника занимает наклонное положение, угол наклона равен 60°.

Основная технологическая особенность трубчатого отстойника, обеспечивающая высокую эффективность его работы, состоит в использовании принципа осаждения осадка в танком слое движущейся воды.

Основные параметры

- Диаметр - 2,0 м
- Длина - 2,3 м
- Объем - 7,2 м³
- Скорость движения воды - 6,4 м/час
- Время пребывания воды - 24 мин.
- Полиэтиленовые трубки:
  - Диаметр - 60 мм
  - Длина - 2,3 м
  - Количество - 1100 шт.

Осветлительный фильтр.

Основные параметры:

- Диаметр - 2,0 м
- Площадь - 3,14 м²

- Высота загрузки - 1,5 м
- Высота слоя над загрузкой - 1,6 м
- Скорость фильтрации - 5,4 м/час.

Загрузка - кварцевый песок крупностью  $d_{жв} = 0,7-0,8$  мм;  $d_{тп} = 0,5$  мм;  $d_{тж} = 1,5$  мм;  $K_{жв} = 2,5$

2.6 Реагентное хозяйство

Реагентное хозяйство состоит из помещения растворно-хранилищных баков казеулянта и соды и помещения расходных баков казеулянта и полиакриламида.

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

№№ п/п	Наименование реагентов	Доза в мг/л	Суточный расход в кг	Срок хранения реагента (дней)
1	Казеулянт-алюминий сернокислый технический (очищенный) ГОСТ 12966-75			
	а) по безводной соли	150	252	28
2	Полиакриламид (ПАА) технический марки "А" по ТУ 6-61-194-68			
	а) по чистому продукту	0,5	0,845	25
3	Сода кальцинированная ГОСТ 5100-73.			
	а) по чистому продукту	200	40336	
	б) по товарному продукту 95% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	210	40353	50

ТН 901-08-7

СЛУЖБА ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И ТЕХНИЧЕСКОГО НАДЗОРА

ИЗДАНИЕ Лист 1 из 2

Р 8/Н

Пояснительная записка.

ЦНИИЭП НИЖЕИРСКОГО ОБЛАСТНОГО ЦЕНТРА

КОПИРОВАА: А. Г. ГИЛОВА

ИДМАТ 78562-01

ИЛЬБОМ Ч  
ТИПОВЫЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕШЕНИЯ  
ИЗВЕЩАНИЕ ИЛИ ЗАЯВЛЕНИЕ

### Растворно-хранилищные баки коагулянта и соды.

Растворно-хранилищные баки запроектированы размером в плане 3,0x2,7 в количестве - 2 шт. при высоте 3,6 м.

Общая емкость баков определена из расчета 1.5 м<sup>3</sup> на 1 т коагулянта с учетом применения очищенного глинозема.

При этом объем осадочной части принят ~30% от объема баков. Полезная емкость надрешеточной части каждого бака составляет - 19 м<sup>3</sup>, подрешеточной части - 8 м<sup>3</sup>

Общая емкость растворно-хранилищных баков коагулянта равна ~38 м<sup>3</sup> и соответствует потреблению реагента на 28 дней.

Для растворения коагулянта баки оборудованы системой воздушного барботажа с расчетной подачей воздуха интенсивностью 9 л/сек на 1 м<sup>2</sup>, а также системой гидросмыва осадка.

Проектом принята следующая схема приготовления раствора коагулянта: кусковой коагулянт на площадку очистных сооружений доставляется автотранспортом самосвалом и с пандуса сгружается в растворно-хранилищные баки, частично заполненные водой

Приготовленный крепкий раствор 17% концентрации (считая по чистой и безводной соли) по мере необходимости, перекачивается насосами марки ХВ/18-К-С в расходные баки, где концентрация доводится до рабочей - 7%

Сода (кальцинированная) в данном проекте применяется периодически для нейтрализации осадка промывных

вод и, при необходимости, для уменьшения величины остаточного алюминия в исходной воде.

Сода доставляется автотранспортом и сгружается с пандуса в растворно-хранилищный - расходный бак. Размером в плане 3x2,7, высотой 3,6 м

Крепость раствора соды принята 8% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

Для перекачки раствора соды предусмотрены насосы дозаторы НД 25/250.Д в количестве - 2 шт.

Расходные баки коагулянта и полиакриламида (ПАА)

Проектом предусмотрены два расходных бака коагулянта размерами в плане 1,5x1,5 м высотой 1,5 м.

Емкость каждого бака составляет 1,7 м<sup>3</sup> и соответствует 12-часовому потреблению реагента рабочей концентрации 7%. Для подачи рабочего раствора к месту ввода предусмотрены насосы-дозаторы НД 400/18К-2 шт.

Приготовление рабочего раствора ПАА производится в лопастной мешалке 2,0 м<sup>3</sup> УРЛ-2м. Реагент поступает в двухжанных мешках, массой 75-100 кг или в полиэтиленовых мешках массой 40-50 кг, упакованных в деревянные ящики, и хранится в одном помещении с мешалкой. Приготовленный раствор насосом перекачивается в один из двух расходных баков емкостью 0,81 м<sup>3</sup>. Из расходных баков

раствор забирается насосами-дозаторами марки НД 40/160Д и подается к месту ввода. Крепость раствора ПАА принята 0,1%, при этом часовой расход раствора составляет 0,035 м<sup>3</sup>/час.

### 2.7 Насосная станция II го подъема.

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

В основу расчетов положено:

Количество населения до 5340 чел;

Условная норма водопотребления на одного человека 300 л/сек.

Средний расход - 67 м<sup>3</sup>/час.

Коэффициент часовой неравномерности - 1,45.

В расчете принят один пожар на внешних и внутренних пожаротушения с расходом воды соответственно 10 л/сек и 5 л/сек.

Расчетные расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды и пожаротушение, составляют соответственно 105 м<sup>3</sup>/час и 56 м<sup>3</sup>/час.

К установке приняты 4 хозяйственно-противопожарных насоса КМ 45/55 (Q=45 м<sup>3</sup>/час, H=40 м, N=8,0 кВт, n=2900 об/мин).

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

Альбом I

901-08-7

ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

ТИПОВЫЕ

Имя, НЕ ПОДАВАЮЩИЙ И ДАТЬ, ВЗАМ. ИВАН

				ТП 901-08-7			
				СТАНЦИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОДЫ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ			
				С ОБОРУДОВАНИЕМ ОТРАД. АД. 2 МГ. М <sup>3</sup> /СУТКИ			
				ОБЪЕМ РАБОТЫ (в тыс. м <sup>3</sup> )			
СТАДИЯ		ЛИСТ		ЛИСТОВ			
Р		В/Н					
				ЦИНИЭП			
				ИНЖЕНЕРНОГО ВОССТАВЛЕНИЯ			
				Г. МОСКВА			

ПРИВЯЗАН	СТ.ИЖ.	КРОТКОВА	Кротова
	ВК.ГВ.	ГРИЛЬ	Гриль
	ГМЛ	КРОТКОВ	Кротков
	ЗАМ. НАЧ.	САЛАТОВИЧ	Салатович
	НАЧ. СТА.	БРАСЛАВСКИЙ	Браславский
ИВ.Н.№			

## 2.8. Обеззараживание воды.

Обеззараживание воды производится с помощью бактерицидных установок ОВ-50 в количестве 3 шт., установленных на напорных трубопроводах насосной станции II подъема. Установка ОВ-50 применяется для обеззараживания подземных источников водоснабжения, по физико-химическим показателям отвечающим требованиям ГОСТ 2874-79, «вода питьевая» (цветность - не более 20°, мутность - не более 1,5 мг/л, содержание железа - не более 0,3 мг/л). Максимальное расчетное бактериальное загрязнение исходной воды принимается равным коли-индексу  $N=1000$  (коли-титр = 1). Обеззараживание воды происходит вследствие действия ультрафиолетового излучения бактерицидной лампы на бактерии.

Обеззараженная (облученная вода), вода, прошедшая через установку, предназначена для непосредственного потребления в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения.

## 2.9. Штатное расписание

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

№ п/п	Наименование должностей	Всего	в т.ч. по смене
1	Оператор очистных сооружений	4	1
2	Химик	1	1
3	Слесарь по оборудованию и кип	2	1
4	Рабочий по чистке емкостей	1	1
	Итого:	8	4

2.10. Указания по привязке проекта  
В проекте участок строительства условно принят горизонтальным. В реальных условиях следует выбирать площадку со спокойным рельефом. Принятие в типовом проекте расчетные данные, а также состав и типы сооружений, предусмотренные генпланом должны уточняться при привязке проекта (резервуары, котельная, проходная и т.п.).

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

В ряде случаев, в зависимости от общей схемы водоснабжения, вода может подаваться непосредственно потребителю без насосной станции II подъема.

При привязке проекта необходима уточнить:

а) требуемый набор и дозы

реагентов в зависимости от свойств исходной воды конкретного источника водоснабжения по данным технологического моделирования или по опыту эксплуатации очистных сооружений, работающих в аналогичных условиях.

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

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

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

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

## 2.11. Перечень протоколов согласования и опросных листов.

№ п/п	Марка насоса	№ протоколов согласования и опросных листов.	Название согласующих организаций
1	X 4/2-к-6	Протокол согласования № 33409 от 01-04-82	ВНИИ Гидромаш.
2	НД400/ВН	Протокол согласования № 7211 от 29.07.75	ВНИИ Гидромаш.
3	ВК-3	Опросный лист № 921 от 6.08.78 г	ВНИИ Компрессорно-

ТН 901-08-7	
СТАНЦИЯ ОБЕСФОРМИВАНИЯ ВОДЫ ПОВЫШЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ с содержанием фтора до 5 мг/л производительностью 1,8 тыс. м <sup>3</sup> /сутки.	
ПРИВЯЗАН	СТАДИЯ ЛИСТ ЛИСТОВ
СТ. ИНЖ. КОСГЛОВА ИНЖ. ГРИЛЬ ГИП. КОТКОВ ЗАМ. НАЧ. ЗАДАТОДИН Н. ОТА. БРАСЛАВСКАЯ	Р В/Н
ИНВ. №	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ Г. МОСКВА

### 3. Архитектурно-строительная часть

#### 3.1. Общая часть.

Архитектурно-строительная часть проекта выполнена на основании следующих материалов:

- решений по технологической, электротехнической, тепло-технической и санитарно-технической частям проекта;
- соответствующих действующих нормативных общесоюзных документов по строительному проектированию.

#### 3.2. Природные условия района строительства и область применения.

Природные условия для проектирования приняты в соответствии с „Инструкцией по типовому проектированию для промышленного строительства“ СН 22782.

- расчетная зимняя температура наружного воздуха -30°С;
- скоростной напор ветра для I географического района - 0,25 мПа;
- вес снегового покрова для III географического района СССР 0,98 кПа;
- рельеф территории спокойный, грунты вале воды отступают;
- грунты в основании непучинистые, напрасадочные со следующими нормативными характеристиками:  
 $\gamma = 1,87 \text{ т/м}^3$ ,  $\psi = 28^\circ$ ,  $\sigma_{II} = 0,2 \text{ МПа}$ ,  $E = 14,7 \text{ МПа}$ ;
- сейсмичность района строительства не выше 6 баллов;
- территория без подработки горными выработками.

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

I вариант. Расчетная зимняя температура воздуха -20°С, скоростной напор ветра для I географического р-на, вес снегового покрова для II географического р-на - 0,63 кПа;

II вариант. Расчетная зимняя температура воздуха -40°С, скоростной напор ветра для I географического р-на, вес снегового покрова для II географического р-на - 1,47 кПа.

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

Проектом не предусмотрены особенности строительства в районах вечной мерзлоты, на макропористых и водоносных грунтах, в условиях оползней, осыпей, карстовых явлений и т.п. климатические районы и подрайоны СССР-I, II, III, IV, V.

#### 3.3. Объемно-планировочные и конструктивные решения.

Здание блока основных сооружений разработано с применением сеток колонн 6x12, 6x6 м для одноэтажных зданий и 6x6 м для многоэтажных зданий. Размеры здания в плане 18x24 м. Высота до низа балок покрытия в

одноэтажной части 7,2 м.

Двухэтажная часть в осях 4-5 выполнена по серии 1.020-1, высота этажа 3,6 м.

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

Фундаменты под здание монолитные ж.б. в одноэтажной части, сборные стального типа - в двухэтажной части.

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

Стыки стеновых панелей между собой - шпачные, выполняются путем инвентирования зазора между панелями цементно-песчаным раствором.

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

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

Днище рассчитано как балка на упругом основании на счетно-вычислительной машине „Минск-1“ по программе „Арбус-1“ на средоточенные усилия, передающиеся через заделку стеновых панелей в пазы днища, и равномерно-распределенную нагрузку от давления жидкости. Расчет днища произведен для грунтов с модулем деформации E=15 МПа.

#### 3.4. Соображения по производству работ.

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

Земляные работы должны выполняться с соблюдением требований СНиП III-4-76, СНиП III-3-74 и СНиП III-20-74. Способы разработки котлована и планировка дна должны исключать нарушение естественной структуры грунта основания. Обратная засыпка грунта должна производиться слоями 25-30 см, равномерно по периметру с уплотнением.

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

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

Днище бетонируется непрерывно без образования швов. Уложенная бетонная смесь уплотняется вибратором, поверхность выравнивается виброрубцом, для чего при бетонировании применяются переносные маячные рейки. Инвентарная опалубка при бетонировании уста-

навливается с внутренней стороны емкости на всю высоту, а с наружной стороны - на высоту яруса бетонирования с нарастающим по мере бетонирования. Крепление опалубки производится к выпускам арматуры стен. Стержни, крепящие опалубку, должны располагаться на разных отметках и не должны пересекать стену насквозь, все строительные-монтажные работы должны выполняться в соответствии со СНиП III-15-76, СНиП III-17-78, СНиП III-3-74, СНиП III-15-80, СНиП III-23-76 и других глав СНиП, с соблюдением требований СНиП III-4-70.

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

#### 3.5. Указания по привязке.

При привязке проекта к конкретным климатическим и инженерно-геологическим условиям необходимо: уточнить тип и глубину заложения фундаментов, для чего произвести контрольный расчет их на конкретные инженерно-геологические и гидро-геологические условия площадки строительства по расчетным схемам, приведенным на чертежах проекта. Фундаменты здания для дополнительных вариантов проекта должны быть также проверены на нагрузки, соответствующие этим вариантам, для чего необходимо определить их. По таблицам зависимости ограждающих конструкций от расчетной зимней температуры воздуха подобрать толщину стен утеплителя и марки перемычек; по таблицам зависимости несущих конструкций здания от района строительства по весу снегового покрова установить марку плит покрытия и балок по несущей способности.

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

Применение коэффициента надежности, последних данных по арматурным сеткам, а также более совершенных методов расчета с помощью ЭВМ позволило сократить расход арматуры. Применение индустриальных арматурных изделий (сеток по ГОСТ 23279-76) позволило упростить армирование днища и сократить трудоемкость работ при строительстве.

ПРИВЯЗАН		Ч. КОНТ. ЛЕВИНА. <i>Левина</i>		ТП 901-08-7	
		ПРОВЕР. ПИСЬМАН. <i>Письман</i>		СТАНЦИЯ ОВСЕФОРМИРОВАНИЯ ВОДЫ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ С СОСРЕДИЩЕМ ПОТОКА ДО 5 М <sup>3</sup> /А ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ДО 100 М <sup>3</sup> /Ч	
		ИНЖ. АНАНИНА. <i>Ананина</i>		СТАДИЯ ЛИСТ ЛИСТОВ	
		ГИП. ЛЕВИНА. <i>Левина</i>		Р 5/4	
		ГА. КОНС. ЛЕВИНА. <i>Левина</i>		ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	
		НАЧ. ОТД. КРАСАВИН. <i>Красавин</i>		ЦНИИЭП ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ г. МОСКВА	
ИНВ. №					



#### 4. Санитарно-техническая часть.

##### 4.1. Общие указания

Проект отопления и вентиляции станции обеззараживания разработан на основании технического задания, архитектурно-строительных и технологических чертежей в соответствии со СНиП II-33-75

При разработке проекта приняты расчетные температуры наружного воздуха: для отопления  $t_o = -20^\circ\text{C}; -30^\circ\text{C}; -40^\circ\text{C}$  для вентиляции  $t_v = -25^\circ\text{C}; -19^\circ\text{C}; -28^\circ\text{C}$ .

Внутренние температуры в помещениях приняты по заданию технологов: административно-бытовые помещения, гардеробы - (+18°C); душевые - (+25°C) помещение раскладных баков коагулянта, санузлы - (+16°C); помещение контактных осветителей, помещение растворо-хранилищных баков коагулянта и соды, насосная станция, помещения ЦО-70 и КСО - (+5°C).

Коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций приняты в соответствии со СНиП II-3-79.

##### 4.2. Теплоснабжение.

Источником теплоснабжения является отдельно стоящая котельная. Теплоноситель - вода с параметрами 95°-70°C присоединяется к наружным тепловым сетям - непосредственное. Ввод в здание осуществляется в помещении насосной станции.

##### 4.3. Отопление.

В здании запроектирована однотрубная система отопления с верхней разводкой, турпиковая. В помещениях контактных осветителей и растворо-хранилищных баков коагулянта и соды - горизонтальная

разводка трубопроводов. В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы М-140 ЯО! в помещениях ЦО-70 и КСО-регистры из гладких электросварных труб. Трубопроводы прокладываются с уклоном  $i=0,003$ . Прокладываемые в подпольных каналах трубопроводы изолируются изделиями из стеклошпательного волокна  $\delta=40\text{мм}$ . с последующим покрытием по изоляции рулонным стеклопластиком. Все трубопроводы и нагревательные приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

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

##### 4.4. Вентиляция.

В здании запроектирована приточно-вытяжная система вентиляции с механическим и естественным побуждением. Приток осуществляется системой П-1, вытяжка системы В-1; В-4.

Воздухообмен рассчитан по кратностям, а в помещении насосной станции - из условия ассимиляции теплоизбытков. Воздух удаляется из насосной в размере 3х кратное воздухообмена зимой и 6<sup>ти</sup> кратное воздухообмена летом. Приток осуществляется системой П-1.

В помещениях контактных осветителей и растворо-хранилищных баков коагулянта и соды предусмотрена естественная вытяжка с помощью шахт, оборудованных вертекранами. Приток от системы П-1.

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

Все металлические и асбестоцементные воздуховоды окрашиваются масляной краской. Воздуховоды вытяжных систем после вентилятора изолируются изделиями из стеклошпательного волокна  $\delta=40\text{мм}$ . с последующим покрытием по изоляции рулонным стеклопластиком.

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

##### 4.5. Условия привязки.

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

АЛБОВОМ I  
ТИПОВЫЕ ПРОЕКТОНЫЕ РЕШЕНИЯ 301-08-7

ИЗДАНИЕ 1984

				ТП 301-08-7	
				УТВЕРЖДЕНО ПРОЕКТОМ	
				СТАДИИ АМУ ЛИСТОВ	
				Р	
				НОВЯТЕБЯЯЯ ЗАЯСКА.	
				ЦНИЭП ИНЖЕНЕРНО-ОБРАЗОВАЯЯ Я.МОСКВА	

КОРРОВАЯ: ЯОГОВАЯ

ФОРМАТ А0

### Электротехническая часть. Электроснабжение

Так как по степени требований, в отношении надежности и бесперебойности электроснабжения, проектируемые сооружения для станции обеззараживания воды относятся в основном к II категории потребителей, поэтому электроснабжение на напряжении 6-10кВ должно осуществляться от двух независимых источников питания. Для электроснабжения потребителей 0,4кВ проектом предусматривается встроенная трансформаторная подстанция мощностью по 100 кВ.А.

Со стороны напряжения 6-10 кВ, силовых трансформаторов устанавливаются котеры КСО-366 с выключателями нагрузки ВВП-16. Присоединение силовых трансформаторов к шпиту 0,4кв осуществляется через рубильники и предохранители. Шит комплектуется панелями ЦП-70. Нормальна в работе находятся два трансформатора, каждый из которых работает на свою секцию шин. При исчезновении напряжения на одной из секций шин 0,4кв, проектом предусмотрена ручное переключение всей нагрузки на одну секция.

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

### 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 приняты низковольтные комплектные устройства нормализованные станции управления ШУ5000, силовые шкафы ШР-11, ящики управления ЯВЛЗ, размещенные в электротехнических помещениях и машинных залах. Распределение электроэнергии и присоединение электродвигателей к пусковым аппаратам выполняются кабелем марки ЯВВ, прокладываемым по стальной конструкции открыта на скабах, на кабельных конструкциях, а также в винилпластиковых трубах в полу и на стенах сооружений.

### Электросвещение.

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

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

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

Питание и групповые сети выполняются проводами ЯВВ в винилпластиковых трубах, кабелем ЯВВс креплением на скабах и с-подвеской на трассе, проводом ЯППВС скрыто под слоем штукатурки.

Осветительные щитки приняты типа ОЩВ. Для заземления элементов электрооборудования используется нулевой рабочий провод сети.

### Заземление.

Согласно ПУЭ и СН-102-76 проектом предусматривается сооружение заземляющего устройства. Заземляющее устройство ТП выполняется общим для напряжений 6-10кВ и 0,4кВ. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом. Требуемое сопротивление должно быть обеспечено в любое время года. Расчет заземления производится при привязке проекта к конкретным условиям с учетом данных о токе замыкания на землю и характеристике грунта.

В качестве заземляющего устройства должны быть использованы естественные заземлители. При недостаточности естественных заземлителей при привязке проекта необходимо выполнить дополнительное устройство в виде наружного контура и т.п.

### Зануление.

Основной мерой защиты от поражения электрическим током в случае прикосновения к 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). Все электрооборудование, подлежащее занулению, присоединяется при помощи отдельного ответвления к магистральной зануления.

### Связь и сигнализация.

Рабочий проект блока основных сооружений для станции обеззараживания воды производительностью 1,6 тыс. м<sup>3</sup>/сутки выполнен на основании данных технологических отделов, «ведомственных норм технологического проектирования» ВНТП 116-80 Министерства связи СССР.

Телефонизация и радиотелефонизация станции предусматривается от внешних телефонных

и радиотрансляционных сетей. Емкость кабельного ввода составляет 10х2. На кабельном вводе в здание на стене устанавливается распределительная коробка КРТП-10. Кабельный ввод выполняется кабелем ТПБПВ10х2х0,4. Абонентская сеть выполняется проводами ЛМЖ 2х0,6 прокладываемым по стенам.

Радиофикация блока запроектирована с радиостанцией. Сеть радиофикации внутри здания выполняется проводами ПТВЖ 2х1,2 и ПТВЖ 2х0,6 открыто по стенам.

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

### Автоматизация и технологический контроль.

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

На щит оператора вынесены основные показатели следующих технологических параметров:

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

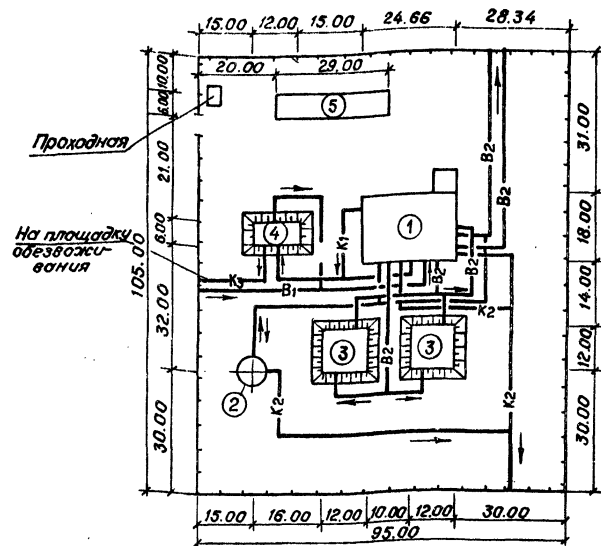
Расход прамывной воды осуществляется по месту. В проекте предусмотрено ограничение срабатывания пожарного запаса по команде оператора, автоматическое включение резервного насоса насосной станции II подъема. Предусмотрена автоматизация приточной системы п-1, защита калорифера от замораживания (поддержание температуры приточного воздуха в соответствии с СНП II-33-75 п.6.14 в, не предусматривается) электрообогрев заставки. Система п-1 работает круглогодично.

### Указания по привязке.

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

		ТН 901-08-7	
СТАНЦИЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 1,6 ТЫС. М <sup>3</sup> /СУТКИ			
ПРОВЕР:	ПРОЕКТИРОВАЛ:	СТАДИЯ:	ЛНСТ:
УК. Г.П.	ПОДПИСАЛ:	Р	Б/И
И.П.П.	ШЕРШЕНКОВ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПISКА	
И.П.П.	САХИНСЬЯН		
ВНЕС		СНИИЭП ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ г. МОСКВА	

## Схема генплана



## Экспликация зданий и сооружений

№ п.п.	Наименование	Номер типового проекта
Проектируемые		
1	Блок основных сооружений	
Рекомендуемые для привязки		
2	Башня промывной воды	901-3-21
3	Резервуары чистой воды W=2*500	4-18-842
4	Сооружения по обработке осадка	901-3-153
5	Котельная	903-1-173

## Основные технико-экономические показатели

№ п.п.	Наименование	Единица измерен.	Количество
I	Сметная стоимость строительства	тыс.руб.	182.67
II	Стоимость строительно-монтажных работ	тыс.руб.	107.37
III	Расход строительных материалов:		
1	Цемент, приведенный к М 400	т	238.70
2	сталь, приведенная к классам А-1 и С33/23	т	40.70
3	бетон и железобетон	м <sup>3</sup>	877.20
	а) в том числе: монолитный	м <sup>3</sup>	482.80
	б) в том числе: сборный	м <sup>3</sup>	394.40
4	лесоматериалы	м <sup>3</sup>	33.50
5	кирпич	тыс.шт.	51.00

## Условные обозначения

- B1 — Трубопровод сырой воды
- B2 — Трубопровод обезжелезенной воды
- K1 — Трубопровод, отводящий промышленную воду
- K2 — Трубопровод бытовой канализации
- K3 — Трубопровод осадка

## Общие указания

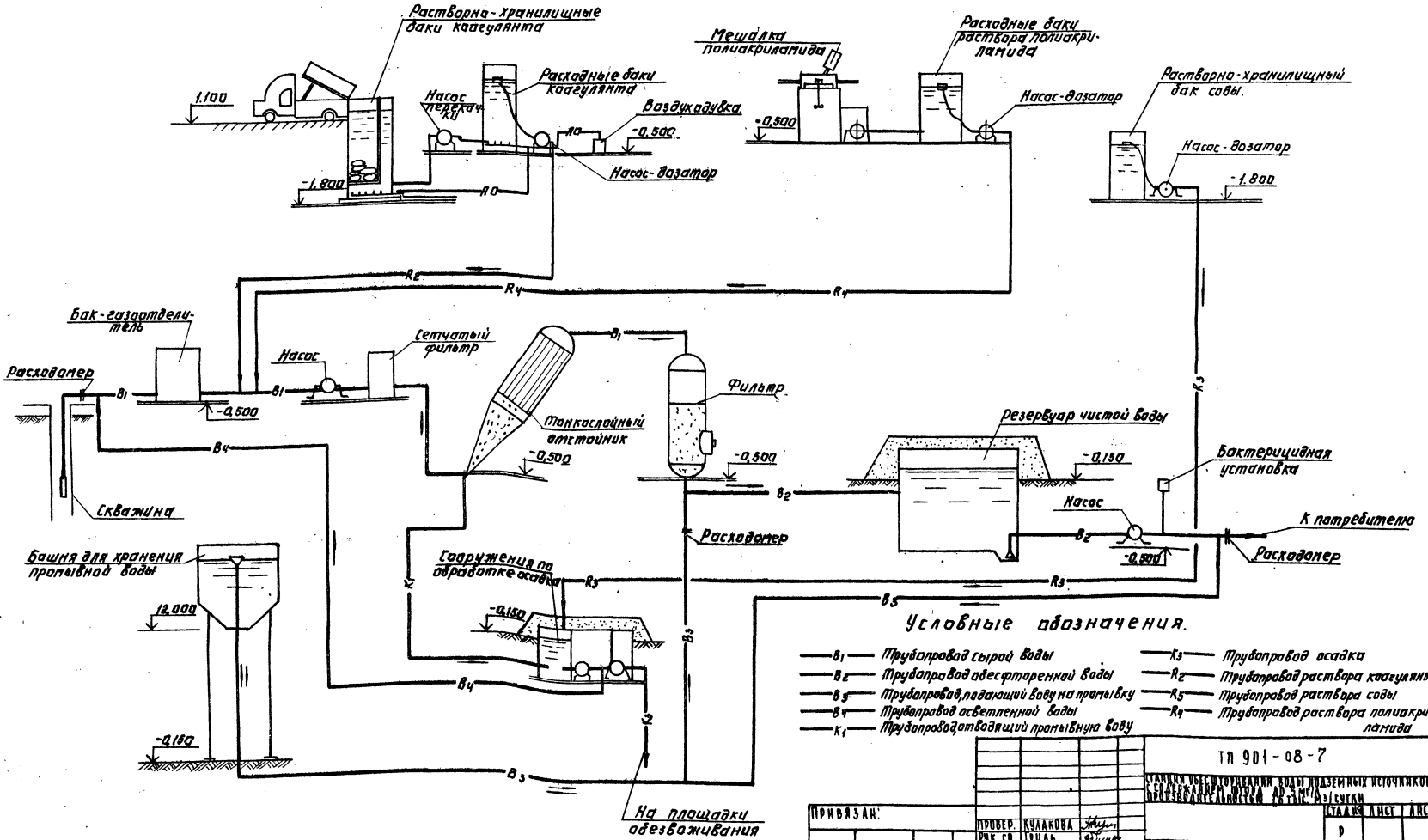
Настоящий типовый проект разработан в соответствии с планом типового проектирования на 1982 г. В основу рабочей документации положен технический проект, утвержденный «Госгражданстроем» приказом № 218 от 22 июля 1981 г.

И.№ подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		ТП 901-08-7		ПЗ	
						Станция обезжелезивания воды подземных источников с содержанием фтора до 5 мг/л производительностью 18 тыс. м <sup>3</sup> /сутки			
ПРИВЯЗАН						И. КОНТР. Кротков		Лист	
						Проверка Кулакова		Р	
						Рук. гр. Гриль		δ/н	
						ГИП Кротков		ЦНИИЭП	
						Зам. нач. Залетов		ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	
						Нач. отд. Браславский		г. Москва	
						Общие данные			

Кагулянт.

Полиакриламид

Сада



**Условные обозначения.**

- В<sub>1</sub> — Трубопровод сырой воды
- В<sub>2</sub> — Трубопровод осветленной воды
- В<sub>3</sub> — Трубопровод подающий воду на проточку
- В<sub>4</sub> — Трубопровод осветленной воды
- К<sub>1</sub> — Трубопровод подающий проточную воду
- К<sub>3</sub> — Трубопровод осадка
- К<sub>2</sub> — Трубопровод раствора кагулянта
- К<sub>5</sub> — Трубопровод раствора сада
- К<sub>4</sub> — Трубопровод раствора полиакриламида

ПРИВЯЗАН:		ПРОВЕР: КОВАКОВА		СТАДИИ ЛИНЕТ / АНГСТОВ	
ИВБ ИХ		РЧК ГР. ПРИБАД		Р	
		ГМП КРУТКОВ		ЦНИИ ЭП	
		ИЗМНИЧА ПЛАТОНОВ		ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРОДОВАНИЯ	
		НАЧ. ОТА БРАСАЛКИН		г. Москва	

КОПИРОВАЛ: ЛОГИНОВА

ФОРМАТ: 2А

ТЛ 901-08-7  
 ГАРАНТИЯ ИСХОДНОГО КАЧЕСТВА ВОДЫ ИЗ НАЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ  
 ПРОФИЛЬ ИЛИ ПЛОЩАДЬ АР. ЗЕМ. ВОЗДЕЙСТВИЯ  
 ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА  
 ОБРАБОТКИ ВОДЫ.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Свердловский филиал

620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева, 4

Заказ № 3451 Инв. № 18562-01 тираж 400

Сдано в печать 24.07 1983г цена 0.99