

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-4-76.83

РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ВОДЫ
ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ
ЕМК. 12000 ... 20000 м³

Альбом I
Пояснительная записка. Материалы для
проектирования резервуаров емк. 50...20000 м³

Ц00284-01

						Привязан	
<i>Шт. л.</i>							

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-4-76.83

РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ВОДЫ
ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ
ЕМК. 12000... 20000 м³
Альбом I

Пояснительная записка. Материалы для проектирования
резервуаров емк. 60... 20000 м³

РАЗРАБОТАН
ГПИ Союзводоканалпроект и ЦНИИпромзданий
при участии НИИИВ
Союзводоканалпроект

ГЛ. ИНЖЕНЕР
ГЛ. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

В.И.САМОХИН
Б.А.ФУЛАТОВ

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
ГЛ. ИНЖЕНЕР
ГЛ. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Е.В. ПАВЛОВ
А.П. НЕВРОДСКАЯ

НИИИВ:

ЗАМ. ДИРЕКТОРА
ЗВЕ. АЛБ.
СТ. НАШН. КАТЕДРА

И.И. КАРПОВИЧ
С.А. БЕРЯЖНИКОВСКИЙ
С.А. АПОСТОЛОВА
С.А. АПОСТОЛОВА

Утвержден Госстроем СССР
протокол №53 от 30.06.82 г.
Рабочая документация
введена в действие
в/о Союзводоканалпроект
приказ № 315 от 19 декабря 1983 г.

									При Введен	

Штамп №

Ц 00 287-01 2

В альбоме I

№ л.п.	Содержание	Стр.
	Введение	2
1	Назначение и область применения	3
2	Техническая характеристика	3
3	Основные расчетные положения	5
4	Защита от коррозии	7
5	Оборудование резервуаров	7
6	Специальные мероприятия для резервуаров систем хозяйственного водоснабжения	9
7	Указания по привязке.	10
8	Основные положения по производству работ	17
9	Показатели результатов применения научно-технических достижений в строительных решениях проекта.	22

Введение

Типовой проект прямоугольных железобетонных резервуаров для воды разработан по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1983 г. (раздел № „Складские здания и сооружения“ п VII г.14) на основании технических решений, одобренных отделом типового проектирования и организации проектно-исследовательских работ Госстроя СССР (письмо № 2/3-409 от 17.11.78).

1. Назначение и область применения

В проекте разработаны резервуары воды питьевого качества для строительства по всей территории СССР за исключением:

- районов вечной мерзлоты;
- территорий, подверженных карстобразованию и обрабатываемых горными выработками;

Температура воды в резервуаре не выше +30°C, кратность обмена объема не менее 1 раза в 2 суток.

Масштаб: по плану и в разрезе 1:50

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта *В.А. Филатов*

		Прибавки	
Т П 301-4-76.83-I			
Г.У.П.	Филатов	И.И.	Статус
Нач. отд.	Филатов	И.И.	Лист 706
Г.П.	Руднев	И.И.	Р
Г.П.	Туге	И.И.	1
Рис.бр.	Аверьянов	И.И.	
Пояснительная записка. Материалы для проектирования резервуаров емк. 50.....20 000 м ³			СОИЗБПОДАКАНПРОСХТ

Природно-климатические условия площадки строительства приняты следующие:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха -30°C ;
- нормативная снеговая нагрузка $0,25\text{тс/м}^2$;
- рельеф спокойный, грунты однородные, непереслабные;
- сейсмичность площадки не выше 6 баллов для всех

резервуаров, кроме емк. 50 и 100 м³, для которых принята сейсмичность не выше 8 баллов и емк. 150..... 300 м³, где сейсмичность не выше 7 баллов;

грунты и грунтовые воды не агрессивны по отношению к железобетону.

По расположению расчетного уровня грунтовых вод разработана 2 варианта конструктивных решений: без подпора грунтовых вод и с подпором грунтовых вод не выше 2м над дном.

В проекте даны необходимые указания и варианты строительных решений для районов с расчетной зимней температурой от -30°C до -40°C и выше -20°C для меньшей кратности объема воды, а также для применения резервуаров для воды не питьевого качества.

2. Техническая характеристика.

Резервуары относятся к сооружениям I класса ответственности с не нормируемой степенью огнестойкости. Резервуары представляют собой сборно-моноклитные железобетонные емкости, установленные в грунт полностью или частично, с обсыпкой грунтом, обеспечивающей теплоизоляцию.

Стены резервуаров запроектированы по вып. 4/82 серии 3.900-3 "сборные железобетонные конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации". Стяжки стеновых панелей шпалочного типа. Условные сопряжения стен сборные из условных элементов. Днище-моноклитная железобетонная плита толщиной 14см. Сопряжение стен с днищем при помощи лаза по периметру днища.

Подготовка предусмотрена из бетона марки не более М20, набетонка по дну - из цементного раствора М100.

Плиты покрытия, колонны, фундаменты под колонны, камеры лазов и приборов приняты по серии 3.900-3 вып. 15. Циркулярционные перегородки для резервуаров по серии 1.431-20.

Конструкции резервуаров запроектированы из бетона М100, М200, М300 по прочности, В4 и В6 по водонепроницаемости и Мрз 50 и Мрз 100 по морозостойкости.

Проектом предусмотрены следующие мероприятия, обеспечивающие требуемое качество воды;

- дыхание через фильтры-поглотители;
- гидроизоляция;
- повышенные требования к качеству поверхностей конструкций, контактирующих с водой в резервуаре.

Для повышения водонепроницаемости и герметичности резервуаров предусмотрено омоноличивание всех стыков сборных конструкций бетоном на расширяющем (НР) или расширяющемся (РЦ) цементе. Шпалочные стыки стеновых панелей инъецируются раствором на основе этих же цементов.

Гидроизоляция стен, покрытия и днища осуществляется холодной асфальтовой мастикой "Комет" УУ-20, приготовляемой и наносимой в соответствии с "Руководством по устройству холодной асфальтовой гидроизоляции" ¹¹¹⁻⁷⁹ _{8 ноября 1979 г.} Ленинград-1979. Для резервуаров, не предназначенных для чистой воды, гидроизоляция только по перекрытиям.

В проекте разработаны резервуары в нескольких исполнениях в зависимости от толщины слоя грунта обсыпки на покрытие. Марки резервуаров и их основные параметры приведены в таблице №1.

Таблица 1

№№ типового проекта	Марка резервуара	Габариты резервуара в мм (в осевых)	резервуара в		Емкость в м ³	
			Ширина	Диаметр L	Высота	Номинальная
70.83	PE - 0.5	3	6	3.6	50	53
71.83	PE- -1	6	6	3.6	100	114
	PE- -1.5		9		150	175
	PE- -2		12		200	236
	PE- -3		15		300	297
72.83	PE- -5	12	12	3.6	500	486
	PE- -6		15		800	811
	PE- -7		18		700	736
	PE- -9		21		900	861
	PE- -10		24		1000	987
	PE- -11		27		1100	112
	PE- -12		30		1200	1237
	PE- -14		33		1400	1363
	PE- -15		18		1500	1491
	PE- -17		21		1700	1744
73.83	PE- -20	18	24	4.8	2000	1997
	PE- -22		21		2200	2250
	PE- -25		24		2500	2503
	PE- -26		20		2600	2639
74.83	PE- -30	24	27	4.8	3000	2976
	PE- -33		30		3300	3313
	PE- -36		33		3600	3650
	PE- -40		36		4000	3987
	PE- -43		39		4300	4324
	PE- -50		30		5000	4980
75.83	PE- -60	36	36	4.9	6000	5992
	PE- -70		42		7000	7004
	PE- -80		49		8000	8016
	PE- -90		54		9000	9028
	PE- -100		60		10000	10040
	PE- -110		66		11000	11052

№№ типового проекта	Марка резервуара	Габариты резервуара в мм (в осевых)		Емкость в м ³			
		Ширина	Диаметр L	Высота	Номинальная	Полная	
76.83	PE- -120	54	48	4.8	12000	12035	
	PE- -140				54	14000	13553
	PE- -150				60	15000	15071
	PE- -170				66	17000	16589
	PE- -180				72	18000	18107
	PE- -200				78	20000	19625

Индексы марки резервуара обозначают:
Буквы PE- резервуар. Первая цифра, не приведенная в таблице, обозначает толщину грунтовой обсыпки покрытия в см и возможность применения резервуара при подпоре грунтовых вод (буква „М“).

Проектом предусмотрены исполнения
50; 75; 100м - для проектов 72.83; 73.83; 74.83; 75.83; 76.83
50; 75; 50м; 75м - для проектов 70.83; 71.83

Вторая цифра марки указывает емкость резервуара в сотнях м³.

Пример: PE- 100М-0.5
PE- резервуар
100 - толщина грунтовой обсыпки 100 см
М - для площадок при подпоре грунтовых вод
0.5 - емкость 50 м³

ТП 301-У-75.83-1

Лист

3

1500287-01 5

3. Основные расчетные положения

Конструкции резервуаров рассчитаны по расчетным схемам, изображенным на рис. 1. Нормативные значения нагрузок и коэффициенты перегрузки приведены в таблице 2. Нагрузки от грунта определены при характеристиках грунтов, принятых в соответствии с серией 3.900-3.

В расчете учтена также эквивалентная нагрузка от строительных механизмов на поверхности обваловки 2,4 кПа (0,25 тс/м²); при этом не учитываются нагрузки φ_2 ; φ_3 ; φ_4 .

Таблица 2

Вид и наименование нагрузки		Обозначение на схеме	Коэффициент перегрузки	Нормативные нагрузки для резервуаров со стенами высотой		Исполнение
				3.6 м	4.8 м	
Вертикальные нагрузки от веса	Постоянные покрытие с гидроизоляцией кПа (тс/м ²) стен кН/лм (тс/лм)	Р ₁ нет	1.1 (0.9)	3.18 (0.325)		
				14.13 (1.44)	22.36 (2.28)	
	Колонн с фундаментами кН (тс)	кол		25.99 (2.65)	28.25 (2.88)	
	Днища КПа (тс/м ²)	Р _{ВН}		3.4 (0.35)		
	Грунтовой обсыпки покрытия кПа (тс/м ²)	Р ₂	1.2 (0.9)	17.66 (1.80)		100 м
				13.24 (1.35)	8.83 (0.90)	75; 75М 50; 50М
Боковое давление грунта на стену кПа (тс/м ²)	Р ₃		4.12 (0.42)		50; 50М	
			5.49 (0.56)	6.86 (0.70)	75; 75М 100М	
	Р _И		25.1 (2.56)	31.88 (3.25)	50	
			26.38 (2.69)	33.16 (3.38)	75	
			50.03 (5.10)	—	50М	
Р _Б		52.09 (5.31)	—	75М		
		54.05 (5.51)	63.96 (6.52)	100М		
			13.54 (1.38)	—	50М	
			14.91 (1.52)	—	75М	
			16.20 (1.65)	22.95 (2.34)	100М	

Вид и наименование нагрузок	Обозначение на схеме	Коэф. перегрузки	Нормативные нагрузки кПа (тс/м ²) для резервуаров со стенами высотой		Примеч.
			3.6 м	4.8 м	
Боковое давление грунта на стену	Р ₆	1.2 (0.9)	19.72 (2.01)	—	50М
			21.77 (2.22)	—	75М
			23.74 (2.42)	33.64 (3.43)	100М
Вертикальное давление грунта засыпки на консоль фундамента	Р ₇		74.16 (7.56)	94.86 (9.67)	50М
			78.57 (8.01)	99.27 (10.12)	75М
			78.28 (7.98)	—	50М
			82.69 (8.43)	—	75М
			87.11 (8.88)	109.18 (11.13)	100М
<u>Временные длительные</u>					
Снеговая нагрузка для IV р-на - длительно действующая часть	φ ₁	1.4	0.74 (0.075)		
Давление грунтовых вод на днище	φ ₂	1.1	2.10 (2.14)	2.10 (2.14)	100М; 75М; 50М
<u>Временные кратковременные</u>					
Снеговая нагрузка для IV р-на - полная величина	φ ₁	1.4	1.47 (0.15)		
Временная нагрузка на поверхности обваловки или вачшум	φ ₃	1.2	0.98 (0.10)		
Давление воды, залитой в неовалованный резервуар при испытании	φ ₄	1.0	31.19 (3.18)	41.98 (4.28)	

717901-4-76.83-1

лист

4

1200284-01 6

Рис. 1

1^{ой} расчетный случай)
(эксплуатационный) -
резервуар обсыпан грун-
том, не залит водой

2^{ой} расчетный случай
(испытательный) -
резервуар залит водой, но
не обсыпан грунтом

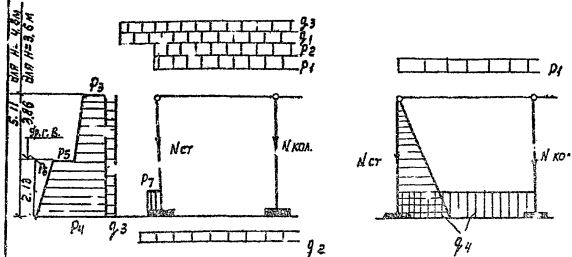


Рис. 1 Схемы расчетных сочетаний нагрузок.

При расчете плит покрытия на одновременное воз-
действие горизонтального растягивающего усилия от
воды в резервуаре и от полной вертикальной на-
грузки на покрытие учтено минимальное разгерметизи-
рующее влияние бокового давления грунта на стену с ко-
эффициентом перегрузки 0,9 и расчетным углом внутрен-
него трения $\varphi^H = f \cdot \varphi^H$. Плиты покрытия проверены
на одновременное воздействие горизонтального растягива-
ющего усилия от воды в резервуаре и от собственного
веса покрытия с временной нагрузкой на нем
140 кПа (150 кгс/м²).

Расчет днища как плиты на упругом основа-
нии с коэффициентом постели $19,6 \cdot 10^6$ Н/м³ (2 кгс/см²) вы-

полнен на ЭВМ по программе „РЯЕМ-1“ разработанной Харькове-
ким заводом аэрокосмического машиностроения. По этой же программе рассчитаны
усилия в монолитных угловых участках стен по схеме пла-
стинки, защемленной в днище и углах с шарнирно опер-
тым верхним краем.

Стены резервуаров рассчитаны по схеме, принятой в
серии 3.900-3. Усилие в сечениях стены и пристенной части
днища определены из условия работы днища как балки на уп-
ругом основании с коэффициентом постели $19,6 \cdot 10^6$ Н/м³ (2 кгс/см²),
что соответствует модулю упругости порядка $9,8 \cdot 10^{11}$ МПа (100-150 кгс/см²).
При этом краевое давление на грунт под фундаментом стены не
превышает 0,098 МПа (1 кгс/см²). Сечение стеновых панелей при
втором расчетном случае проверено также на усилия, возни-
кающие при жестком защемлении стен в нижнем узле. Верх-
няя опорная реакция воспринимается покрытием.

Колонны и их фундаменты рассчитаны на вертикаль-
ную нагрузку от покрытия с учетом случайного эксцентриси-
тета. Расчетная схема колонны - шарнирные опирания в вер-
ху и жесткое защемление внизу. Сборные железобетонные пане-
ли циркуляционных перегородок на боковое гидростатическое
давление не рассчитаны, поскольку работают при одинако-
вом уровне воды с обеих сторон.

Все несущие конструкции резервуаров проверены по
объемному второму эталу усилий по первому и второму расчетным
случаям с учетом возможных сочетаний нагрузок. Сборные
железобетонные конструкции проверены на усилия возникаю-
щие в стадии изготовления, транспортирования и монта-
жа.

ТН 901- 4-76.83- I

ИЗВ
5

13.00.2.84.01 7

Альбом И

Усилия от изменения температуры трубопроводов и деформация их оснований в расчете не учитывались. Эти воздействия должны быть исключены следующими конструктивными мероприятиями при привязке проекта к конкретным площадкам:

- устройством компенсаторов или компенсирующих устройств на трубопроводах;
- укладкой трубопроводов на основании из песчаного или песчано-гравелистого грунта или местного грунта с повышенными требованиями к его уплотнению;
- рациональным порядком бетонирования днища;
- заделкой труб в стенах при помощи тиколовых герметиков. Проход труб через стены при помощи сальников или ребристых патрубков допускается в обоснованных случаях с учетом условий прокладки трубопроводов и эксплуатации резервуаров;
- другими мероприятиями в случае особых местных условий.

Выбор сечений конструкции произведен в соответствии с требованиями СНиП-21-75 „Бетонные и железобетонные конструкции“ При этом приняты (от воздействия нормативных нагрузок):

- а) $d_{тр}$ не более 0,2мм- при длительном раскрытии трещин (от давления грунта на опорный резервуар).
- б) $d_{тр}$ не более 0,3мм- при кратковременном раскрытии трещин (давление воды во время гидравлических испытаний на насыпанный грунтом резервуар).

4. Защита конструкций от коррозии.

В проекте принято, что грунты и грунтовые воды не агрессивны по отношению к железобетону. Влажная воздушная среда в резервуаре, содержание хлора в малых концентрациях оценивается по СНиП-28-73* как слабо агрессивная по отношению к железобетону. По отношению к металлоконструкциям вода и влажное пространство в резервуаре оценивается как среднеагрессивная среда. проектом предусмотрены следующие ин-

тикоррозийные мероприятия:

- бетоны повышенной плотности марок В6 по водонепроницаемости;
- обетонирование или металлизация всех закладных и соединительных изделий;
- окраска всех необетонированных металлоконструкций и трубопроводов. Закладные изделия железобетонных конструкций и соединительные изделия, а так же другие стальные элементы, оговоренные на соответствующих чертежах проекта, подлежат защите от коррозии слоем алюминия или цинка толщиной 200мкм, наносимого методом металлизации.

Не-защищаемые алюминиевым или цинковым покрытием открытые поверхности закладных изделий в железобетонных конструкциях и стальные изделия, предназначенные для закрепления сборных железобетонных элементов, необетонированные металлоконструкции (лестницы, люки), а также другие стальные конструкции подлежат окраске за 4 раза эмалью Х-10 по одному слою краски ХС-120^а и грунта ВЛ-023. Трубопроводы и технологические изделия окрасить тремя слоями лака ХС-76 на растворителе Р-4 по слою грунта ХС-04.

5. Оборудование резервуара.

Резервуары оборудуются:

- подводным (подающим) трубопроводом;
- отводящим трубопроводом;
- переливным устройством;
- сухим (гравевым) трубопроводом;
- промывочным устройством;
- устройствами для выпуска воздуха при наполнении и опорожнении резервуара;
- устройствами для автоматического измерения и сигнализации уровня воды в резервуаре;
- люками-лазами;
- лестницами.

Изм. № 1 табл. 1. Печать и виза. В.И.И.И.И.

Подводящий трубопровод при диаметре 100-400 мм вводится в резервуар через стену и представляет собой вертикальную трубу с водосливной воронкой. При диаметре 500-1400 мм подводящий трубопровод вводится в резервуар через днище в вертикальную приемную камеру - усложнитель прямоугольного сечения.

В резервуарах питьевой воды для обеспечения постоянного режима работы фильтров, а также для сохранения запаса воды в резервуаре при аварии на линии подачи, верх воронки или крайка приемной камеры расположены на 20 см ниже максимального уровня воды.

В резервуарах производственной воды допускается опинивать отметки верха воронки или камеры до уровня неприкосновенного противопожарного запаса.

Отводящий трубопровод вмонтирован непосредственно в днище резервуара и представляет собой сварную конструкцию из стальной трубы с наклонным входным участком и косыми срезами деталей. Вход в отводящий трубопровод приподнят над днищем, оборудован соробидничающей решеткой из стальных прутьев. Площадь входного эллипса в 1,5 раза больше площади поперечного сечения трубы. Все это обеспечивает оптимальные гидравлические условия отведения воды, исключает подсос воздуха и предохраняет насос от заворения.

Равномерность обмена воды в резервуаре и предотвращение образования застойных зон обеспечивается соответствующим размещением подающего и отводящего трубопроводов, а в резервуарах емкостью 2600 ÷ 20000 м³ устройством специальных продольных перегородок, направляющих поток воды от подачи к разбору.

Переливное устройство гарантирует резервуар от переполнения. Водосливная крайка устройства рассчитывается на пропуск разности расходов среднесуточной

подачи (4.1%) и минимального водоразбора (2.5%) т.е. 1.61% суточного расхода. Удельный расход перелива с 1 м³ прцият равным 0,05 м³/с, что по формуле водослива соответствует слою воды 0.08 м.

Для труб диаметром 100-400 мм переливное устройство выполнено в виде трубопровода, введенного в резервуар через стену, на конце вертикальной части которого находится водосливная воронка. В резервуарах питьевой воды на вертикальной части переливного устройства выполняется гидравлический затвор с высотой водяной пробки не менее 500 мм, исключая контакт с окружающей атмосферой.

При диаметре 500-1000 мм переливной трубопровод вводится через днище. В этом случае переливное устройство представляет собой следующую конструкцию: сварная деталь из трубы, расположенная под днищем резервуара в обетонке и выполняющая функцию гидрозатвора, переливная камера из вертикально установленной паструбинной железобетонной трубы диаметром 1000 мм, 1400 мм и 2000 мм.

В резервуарах емкостью 12000-20000 м³ для увеличения границы слива на переливной камере монтируется водосливная прямоугольная насадка.

Отметка верха переливного устройства - крайка воронки, растринба камеры, крайка насадки - на 10 см выше максимального уровня воды в резервуаре при автоматическом режиме контроля уровня или на отметке максимального уровня воды в резервуаре при отсутствии режима автоматики. Спускной (гравезной) трубопровод предназначен для спуска минимального

Л. 100-7-2

объема воды после отключения насосов при опорожнении резервуара, а также для отвода грязевых вод при профилактической чистке резервуара.

Спускной трубопровод диаметром 100 или 200 мм расположен под днищем резервуара, обетонирован и имеет наклонный участок с выходом на уровень днища.

Сток грязевых вод к спускному трубопроводу обеспечивается набетонкой. В резервуарах емкостью 50-2500 м³ смычка ледка осуществляется брандспойтом, шланг которого спускается через люк-лаз. В резервуарах емкостью 2600-20000 м³ на днище вдоль перегородок монтируется стационарный промывочный водопровод, присоединенный к технологическому водопроводу площадки. Ввод водопровода расположен под днищем резервуара.

Конструкция устройства для впуска и выпуска воздуха при наполнении и опорожнении резервуара выполняется в зависимости от его назначения:

В резервуарах производственной воды - вентиляционные колонки;

В резервуарах питьевой воды - специальная система вентиляции (см. раздел 6).

Люки-лазы с лестницами обеспечивают периодическое обслуживание и профилактику резервуаров. Обращение внутри резервуара предусматривается с помощью переносных светильников на гибком кабеле, питаемых через переносные понижающие трансформаторы 380/220/12В, устанавливаемые около лазов.

В зависимости от назначения резервуаров принимается различная степень обеспечения контроля и сигнализации уровней воды в резервуаре.

6 Специальные мероприятия для резервуаров систем хозяйственного водоснабжения

Для резервуаров питьевой воды проектом предусматривен ряд специальных мероприятий, исключающих прямой контакт внутреннего пространства резервуара с атмосферным воздухом, а именно:

- оборудование резервуаров специальными вентиляцией за счет установки камер фильтров-поглотителей;
- герметизация ограждающих конструкций;
- установка герметических люков-лазов;
- монтаж устройств для отбора воды в передвижную или переносную тару вне резервуара.

Установки спецвентиляции для очистки поступающего в резервуар воздуха разработаны интитум "Гипрокоммунводоканал" в типовом проекте "Фильтры-поглотители для резервуаров чистой воды" в двух вариантах:

- с клапаном избыточного давления для районов с расчетной зимней температурой от -5° до -20°;
- без клапанов для районов с зимней температурой до -5°.

При нормальном функционировании установки фильтров-поглотителей величина давления (разряжения) воздуха в резервуаре не должна превышать ±100 мм водяного столба.

Л. 100-7-2
Л. 100-7-2
Л. 100-7-2

Камеры ФЛ располагаются непосредственно около резервуаров. Основанием для камер должны служить естественные грунты с ненарушенной структурой, либо уплотненный слой 15-20 см местного грунта оптимальной влажности до получения $K_{\text{ср}} = 0,93$. Воздухообмен между фильтрами-поглотителями и резервуаром осуществляется стальным воздухопроводом, который вводится в люк-лаз или плиту перекрытия через отверстие с герметичной завалкой. Камеры и воздухопроводы располагаются в обсыпке, объединенной с обсыпкой резервуара. Строительство камер ФЛ над трубопроводами не допускается.

Таблица оборудования резервуаров камерами ФЛ, а также параметры камер, номера типовых проектов и примеры рекомендуемых компоновочных схем даны на листах:

Отбор воды в передвижную и переносную тару осуществляется из отводящего трубопровода. Устройства для отбора располагаются в колодцах вне резервуара. В передвижной таре вода отбирается автономно с помощью насоса, смонтированного со стеной колодца на отводе в линии от отводящего трубопровода в переносную тару. Вода отбирается из местного колодца, ограждающие конструкции которого герметизированы аналогично конструкциям резервуара. Колодцы оборудованы герметичным люком с парубком для приведения ручного насоса. При значительной длине отвлечения для отбора воды на нем вблизи места врезки в отводящий трубопровод монтируется дополнительная отключающая задвижка в отдельном колодце. Чертежи устройств для отбора воды из резервуара даны на листе. Колодцы с устройствами располагаются на специальной площадке для подъезда автотранспорта

Расположение вышеуказанных устройств и площадок уточняется при привязке проекта и решению генплана.

7. Указания по привязке.

1. В соответствии с назначением резервуара, на основании гидравлических расчетов совместной работы резервуаров с насосными станциями, водоводами и сетью определяется суммарный объем запасно-регулирующих емкостей, в который должны включаться противопожарный, регулирующий, неприкосновенный, аварийный объем воды, а также объем воды на собственные нужды станции водоподготовки. Расчетный суммарный объем воды выбирается по полезной емкости резервуаров.

2. При проектировании резервуаров питьевого назначения необходимо учитывать требования, изложенные в разделе 6.

3. В соответствии со схемой Сбивжения воды принимается расположение резервуаров на генплане и корректируется, в случае необходимости, проектная обвязка трубопроводов.

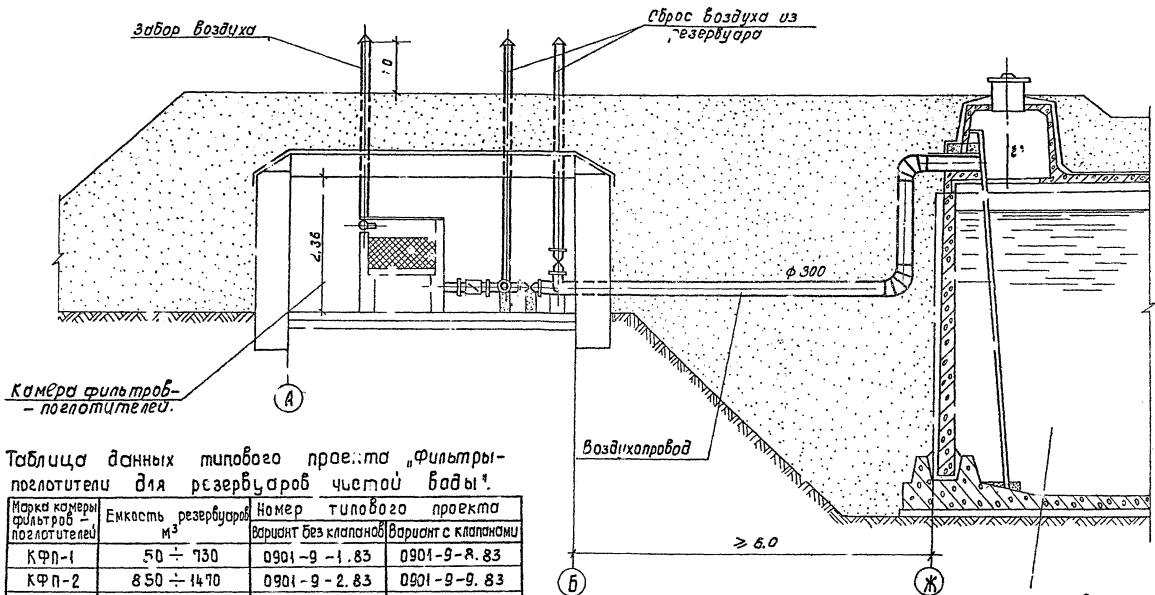
4. В каждом конкретном случае диаметры всех трубопроводов, а также длина водослива переливного устройства уточняются расчетом.

5. В зависимости от конструкций, прохода труб через стены назначаются способы компенсации деформаций трубопровода.

6. В зависимости от принятых режимов заполнения

Пример расположения камеры Фл и резервуара

Альбом I.



Камера фильтров-поглоителей.

Таблица данных типового проекта «Фильтры-поглоители для резервуаров чистой воды».

Марка камеры фильтров-поглоителей	Емкость резервуара м ³	Номер типового проекта	
		вариант без клапанов	вариант с клапанами
КФП-1	50 ÷ 730	0901-9-1.83	0901-9-2.83
КФП-2	850 ÷ 1470	0901-9-2.83	0901-9-9.83
КФП-3	1720 ÷ 4260	0901-9-3.83	0901-9-10.83
КФП-4	4910 ÷ 6910	0901-9-4.83	0901-9-11.83
КФП-5	7910 ÷ 10910	0901-9-5.83	0901-9-12.83
КФП-6	11900 ÷ 14700	0901-9-6.83	0901-9-13.83
КФП-7	16100 ÷ 18900	0901-9-7.83	0901-9-14.83

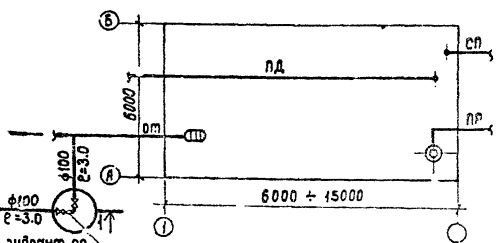
ТП 901 - 4 - 76.03 - I

Лист
11

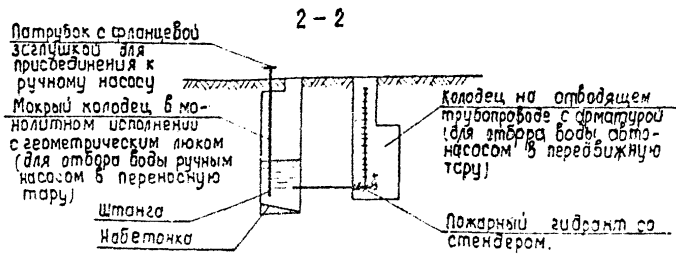
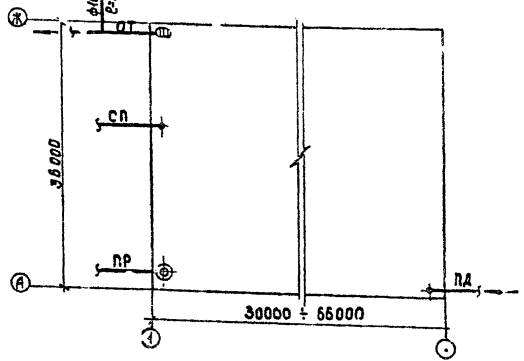
Устройства для отбора воды из резервуаров в передвижную и переносную тару

Альбом I

План резервуара емк. 100 ÷ 300 м³



План резервуара емк. 5000 ÷ 11000 м³



Патрибок с сальниковой заделкой для присоединения к ручному насосу
 Мокрый колодец в монтажном исполнении с геометрическим люком (для отбора воды ручным насосом в переносную тару)

2-2

Колодец на отводящем трубопроводе с арматурой (для отбора воды, отбора насосом в передвижную тару)

Пожарный гидрант со стенодержателем.

Штанга
 Набетонка

Условные обозначения.

- ПД — Пазводящий трубопровод
- ОТ — Отводящий трубопровод
- ПР — Передвижной трубопровод
- СП — Спускной трубопровод
- КФЛ — Камера фильтров-поглотителей
- В — Воздухопровод
- К — Камера лсзс
- К — Камера прибора контроля уровня воды
- В — К — Камера газа с вентиляцией
- В — П — Плита перекрытия с вентиляцией
- ○ — Колодец на трубопроводе.
- ⊕ — Колодец с пожарным гидрантом для отбора воды абтонсасом
- ⊙ — Мокрый колодец для отбора воды ручным насосом.

ТД 901-4-76.83-1

Ц 00289-01 14

РЕКОМЕНДУЕМАЯ КОМПОЗИЦИОННАЯ СХЕМА РЕЗЕРВУАРОВ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ЕМКОСТЬЮ 2600 ÷ 4300 м³

1-1

Лист № 1

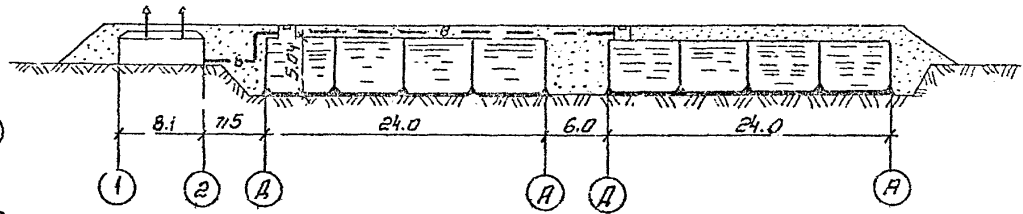
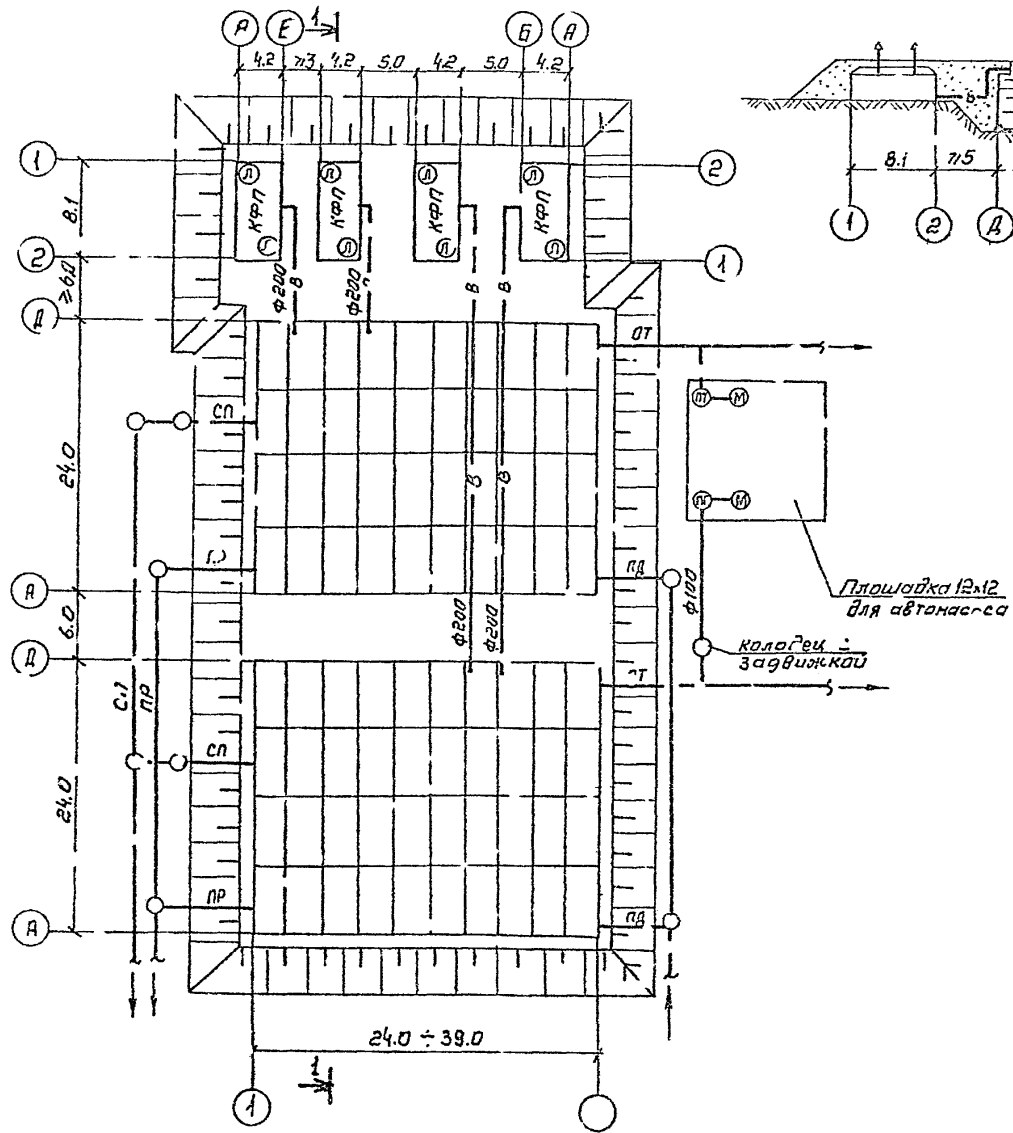


Таблица оборудования резервуаров камерами ФП.

Номинальная емкость резервуара м ³	Марка камеры фильтров (патентный)	Количество камер на резервуар	Оборудование		
			1	2	3
2600	КФП-3	2			
3000	"	"			
3300	КФП-1	1			
3600	"	"			
4000	"	"			
4300	"	"			
5000	КФП-4	"			
6000	"	"			
7000	"	"			
8700	КФП-5	"			
9000	КФП-2	"			
10000	"	"			
11000	"	"			
12000	КФП-6	"			
14000	"	"			
15000	"	"			
17000	КФП-3	"			
18000	"	"			
20000	"	"			
2500	"	2			

СВН под редакцией И.С.С. 1987 г.

ТН 901 - 4 - 76.83 - I

Лист 13

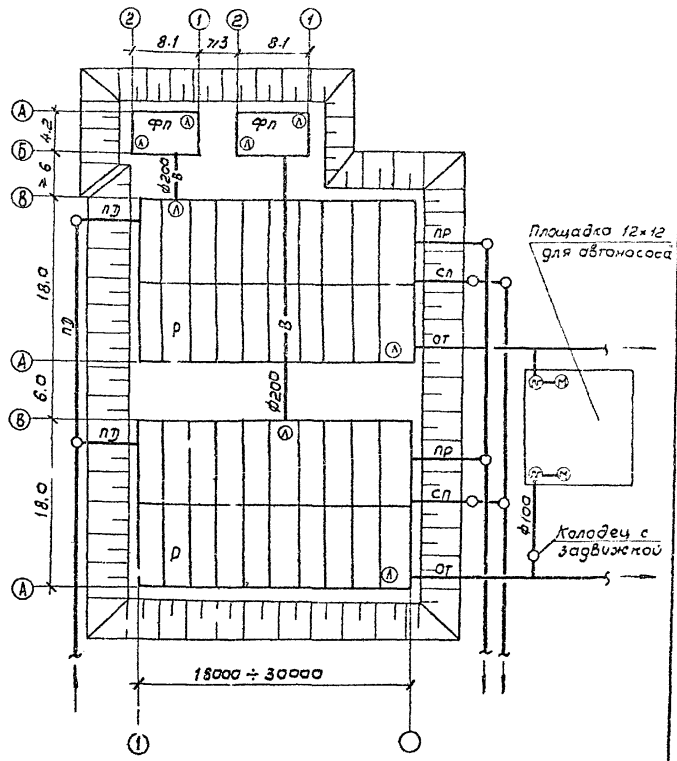
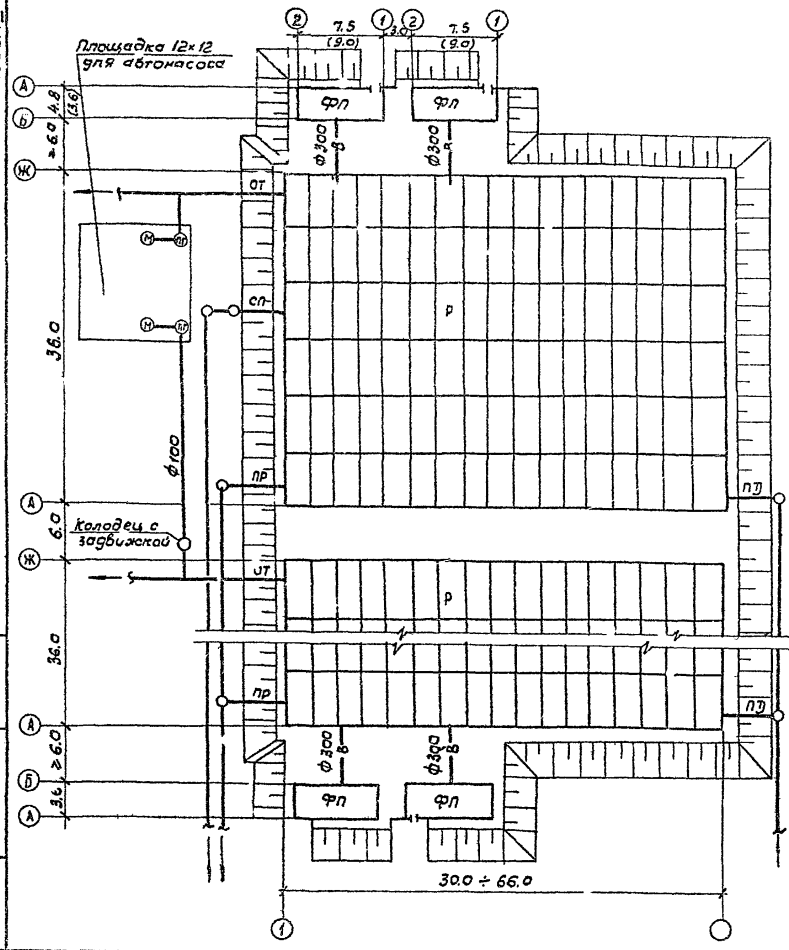
Ц00284-01 15

Рекомендуемые компоновочные схемы резервуаров питьевой воды
емк. 5000 ÷ 11000 м³

ёмк 1500 + 2500 м³

Албам I

Указ. л. под. Поставить и дата взыск. инв. л.

















ТЛ 901 - 4 - 76.83 - I

Цоо 284-01 16

лист 14

Таблица 7

№ п/р	Устанавливаемые датчики	Эскиз расположения датчиков в камере	Чертеж альбома А		
			II Строительный	IV Установочный	V, VI Детали
1	Комплект ЭРСУ-3		Камера приборов исп. 3	Л. 4	6.000 6.100
2	Два комплекта ЭРСУ-3		Камера приборов исп. 5	Л. 4	6.000 6.100
3	ЭУУ-2		Камера приборов исп. 1	Л. 4	6.000 6.100
4	Комплект ЭРСУ-3 и ЭУУ-2		Камера приборов исп. 4	Л. 4	6.000 5.100
5	Два комплекта ЭРСУ-3 и ЭУУ-2		Камера приборов исп. 6	Л. 4	6.000 6.100
6	РУС-0		Камера приборов исп. 1	Л. 3, 4	6.000 6.100 6.200
7	Комплект ЭРСУ-3 и РУС-0		Камера приборов исп. 4	Л. 3, 4	6.000 6.100 6.200

№ п/р	Устанавливаемые датчики	Эскиз расположения датчиков в камере	Чертеж альбома А		
			III Строительный	IV Установочный	V, VI Детали
8	Два комплекта ЭРСУ-3 и РУС-0		Камера приборов исп. 6	Л. 3, 4	6.000 6.100 6.200
9	УКС-1		Камера приборов исп. 1	Л. 3, 4	6.000 6.100 6.300
10	Два УКС-1		Камера приборов исп. 2	Л. 3, 4	6.000 6.100 6.300
11	УКС-1 и ЭУУ-2		Камера приборов исп. 2	Л. 3, 4	6.000 6.100 6.300
12	Два УКС-1 и ЭУУ-2		Камера приборов исп. 3	Л. 3, 4	6.000 6.100 6.300
13	УКС-1 и РУС-0		Камера приборов исп. 2	Л. 3, 4	6.000 6.100 6.200 6.300
14	Два УКС-1 и РУС-0		Камера приборов исп. 3	Л. 3, 4	6.300 6.100 6.200 6.300

ТН 901-4-76. 83-1

Лист
15

1400284-01 17

2. Основные положения по производству работ.

В основных положениях приведены рекомендации по производству строительно-монтажных работ принципиального характера, на основании которых осуществляется как привязка настоящего типового проекта к конкретной стройплощадке, так и разработка в дальнейшем строительной организацией проекта производства работ (ППР).

При возведении резервуаров выполняется следующий комплекс основных строительно-монтажных работ:

- подготовительные;
- земляные;
- бетонные и железобетонные;
- монтаж сборных железобетонных элементов;
- испытание резервуаров.

2.1. Подготовительные работы.

1. Сооружаются временная подъездная автодорога и площадки для складирования строительных материалов.

2. Организуется временное обеспечение строительства энергетическими ресурсами, водой.

2.2. Земляные работы.

1. Растительный грунт снимается бульдозером Д-271, перемещается на 10 м в валы, затем экскаватором-прямая лопата типа Э-6526 грузится на авто-

транспорт и отвозится в отвал на 1 км.

2. Разработка минерального грунта в котловане резервуаров производится экскаватором обратная лопата типа Э-6525 на проектную глубину с оставлением недобора 25 см, который разрабатывается бульдозером типа Д-271А. Грунт на автосамовалах перемещается во временный отвал или оставляется на площадке в зависимости от места его складирования, определенного в „Балансе земляных масс“.

3. Подача грунта для обратной засыпки стен производится тем же бульдозером. Грунт послойно разравнивается и уплотняется ручными пневмотрамбовками до $K=0,9$. При устройстве обсыпки стен резервуаров грунт для нее подается грейдером Э-652, послойно разравнивается бульдозером в нижней части обсыпки и вручную в верхней части без специального уплотнения, при этом должны быть приняты меры, обеспечивающие сохранность изоляции стен резервуаров. Во время обсыпки не допускается размещение бульдозера ближе 1 м от стены. Планировку откосов обсыпки стен рекомендуется производить при помощи экскаватора-планировщика „ЭО-3322“.

4. При устройстве обсыпки покрытия резервуаров грунт для нее подается тем же грейдером Э-652 и распределяется по всей площади покрытия на проектную толщину малогабаритным бульдозером типа ДЗ-37 на базе трактора МТЗ-50 (вместе с 36). Минимальная допустимая толщина грунта на покрытии,

по которой разрешается перемещение указанного выше бульдозера, составляет 0,3м.

Установка этого бульдозера непосредственно на железобетонные плиты покрытия резервуаров, применение более тяжелого бульдозера, а также местное скопление грунта, превышающее проектную толщину грунта более чем на 20% категорически запрещается. Для резервуаров емкостью до 30м³ разравнивание грунта на покрытие рекомендуется производить вручную.

5. Предусмотрены, в проекте, обработку монолитных железобетонных конструкций и стыков сборных элементов выполнять по затирке цементным раствором или по слою гомкрет-штукатурки. Затирка производится только после удаления с этих поверхностей цементной пленки /песко-струйным аппаратом, металлическими щетками и пр/.

6. При наличии грунтовых вод необходимо предусмотреть осушение котлована средствами открытого водоотлива /для связных грунтов/ или глубинного водоопонижения /для песчаных грунтов/.

Проект осушения котлована разрабатывается при привязке настоящего теплого проекта.

7. При разработке котлованов резервуаров шириной 18 и 24 м выполняется по одному съезду, при ширине 36 м - два съезда, при ширине 54 м - три съезда.

По этим съездам устраиваются сквозные автомобильные проезды с проезжей частью из

сборных железобетонных дорожных плит шириной 4,5м. При наличии в основании единичных грунтов под эти плиты укладывается подстилающий слой из дренирующих грунтов (песок, гравийная масса), толщина которого определяется по расчету.

В.3 Бетонные и железобетонные работы.

1. Укладку бетонной смеси в бетонные подготовку резервуаров рекомендуется производить при помощи автомобильного крана типа К-161 /п 16т и опрокидных башей емкостью 0,4 м³, загружаемых бетонной смесью непосредственно из автосамосвалов. Перемещение этого крана осуществляется по указанным выше временным автомобильным проездам, автотранспортных средств по тем же проездам, в зону рабочих местов крана.

При укладке бетонной смеси в резервуары шириной 6 и 12 м, а также в крайние тротуары между буквенными осями резервуаров шириной 18, 24, 36 и 54 м. Перемещение крана «К-161» и автотранспортных средств осуществляется по временной автодорожке, сооружаемой по кромке котлована.

2. Уплотнение бетонной смеси производится поверхностными электровибраторами типа «С-413».

3. После набора прочности бетонной подготовки не менее 147,1 кПа (15кг/см²) производится установка арматуры и опалубки при помощи того же автомобильного крана

Альбом

„К-161“ г/п 16т.

Подача и укладка бетонной смеси в днище резервуаров производится способами описанными выше для бетонной подготовки, а ее уплотнение поверхностными и глубинными электровибраторами типа С-413 и С-623.

4. Укладка бетонной смеси в днище в пределах полос ограниченных дуковенными осями резервуаров должно производиться непрерывно после устройства рабочих швов.

При бетонировании днища перемещение автомобильного крана „К-161“ и автотранспортных средств осуществляется аналогично устройству бетонной подготовки.

3.4. МОНТАЖ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.

1. Монтаж всей номенклатуры сборных железобетонных элементов резервуаров (подколонники, колонны, плиты, покрытия, стеновые панели и пр.) рекомендуется производить „с колес“ при помощи монтажного стрелового крана на гусеничном ходу типа Э-12586 (после того, как бетон днища резервуаров в очередной полосе, ограниченной дуковенными осями, наберет прочность не менее 70% от проектной). При этом перемещение монтажного крана и автотранспортных средств производится аналогично устройству бетонной подготовки и железобетонного днища.

2. Наружные стеновые панели рекомендуется монтировать от середины к углам (при варианте монолитных углов резервуаров) при перемещении монтажного крана

типа Э-12586 и автотранспортных средств по бровке котлована. При сборных угловых блоках наоборот - от углов к середине. При этом следует обращать внимание на особую точность монтажа угловых блоков.

3. Сборные стеновые панели устанавливаются в паз днища, закрепляются в проектом положении бережными клиньями твердых пород и соединяются между собой арматурными накладками. Замоноличивание паза выполняется бетоном марки Э00 на мелком заполнителе.

4. Вертикальные стыки между стеновыми панелями замоноличиваются механизированным способом, в соответствии с рекомендациями по замоноличиванию стыков шпалочного типа в сборных железобетонных водосдерживающих емкостях (цикл промышленности, 1967г.

5. Весь комплекс строительных работ в местах временных автодорожных проездов рекомендуется производить захватками, отступая от середины к краям. В пределах каждой захватки производится разборка участка временного автодорожного проезда, устройства бетонной подготовки, железобетонного днища и монтаж всей номенклатуры сборных железобетонных элементов способами, описанными выше. Бетонирование участков днища в местах временных проездов следует выполнять в самое холодное время суток.

6. Монтаж стеновых панелей, расположенных по цифровым осям (при варианте монолитных углов) производится только

ГЭС-11-4-76.33-1

лист
18

400 284-01 20

См. в подл. Поясн. и дет. вкл. стр. 11

после ликвидации автодорожных проездов внутри резервуара и монтажа всех сборных железобетонных элементов. При варианте сборных угловых блоков стеновые панели по цифровым осям монтируются вначале от углов до автодорожных проездов, затем после выполнения работ в пределах этих проездов, полностью по всей длине.

8.5. Испытания резервуаров.

1. Гидравлическое испытание резервуаров должно производиться при положительной температуре наружной поверхности стен до устройства гидроизоляции и после завершения всего комплекса строительных работ в резервуарах.

2. К моменту проведения гидравлического испытания весь уложенный монолитный железобетон должен иметь 100% проектную прочность.

3. При проведении гидравлического испытания следует руководствоваться требованиями СНиП-30-74.

8.6. Производство работ в зимнее время.

Осуществлять строительство резервуаров в зимнее время не рекомендуется, однако при обоснованной необходимости такого строительства нужно учитывать следующие основные положения:

1. При наличии в грунтах основания пучинистых грунтов необходимо в течение всего зимнего периода

обеспечить защиту основания от промерзания посредством укрытия его или железобетонного дна, каким-либо утеплителем (снег, рыхлый грунт, шлак и пр.) Толщина принятого слоя утеплителя определяется в ППР в соответствии с теплотехническим расчетом и возможностями конкретной строительной организации. Грунт засыпки и обсыпки не должен содержать смерзшихся комьев.

2. К моменту замораживания монолитный железобетон резервуаров должен иметь 100% проектную прочность.

3. Учитывая значительный модуль поверхности монолитного железобетонного дна рекомендуется применять предварительный электропрогрев бетонной смеси перед ее укладкой, а также способы прогрева уложенного бетона с использованием электрической энергии, пара или теплого воздуха.

8.7. Техника безопасности.

1. Запрещается установка и движение строительных механизмов и автотранспорта в пределах приемы обрушения котлована.

2. Запрещается разработка и перемещение грунта бульдозерами при движении на подъем или под уклон с углом наклона более указанного в паспорте машины.

3. Ходить по уложенной арматуре разрешается только по специальным мостикам шириной не менее 0,5 м.

4. Пил. пилу сборных железобетонных элементов от грязи, наледи и пр. следует производить на земле до их подъема.

5. Запрещается прибытие людей на элементах и конструкциях во время их подъема, перемещения и установки.

Более подробный перечень требований по технике безопасности, которым следует руководствоваться при производстве всего комплекса строительно-монтажных работ по резервуарам, приведен в СНиП'e III-4-80.

В проекте в качестве примера приводятся ведомости основных объемов работ, трудозатрат для резервуаров емкостью 50 и 20 000 м³.

Для остальных типоразмеров резервуаров подобные ведомости должны выполняться при привязке проектов.

Ведомость трудозатрат

№ п.п.	Наименование	Един. изм.	Проект резервуара емкостью 50 м ³	Проект резервуара емкостью 20 000 м ³
	Общая трудоемкость выполнения строительно-монтажных работ.	чел.-дн.	140	9325

Ведомость основных объемов работ

№ п.п.	Наименование работ	Един. изм.	Проект резервуара емкостью 50 м ³	Проект резервуара емкостью 20 000 м ³
1	Земляные работы:			
	а) выемка грунта	м ³	183	1190
	в т.ч. растительного грунта.	"	15	750
	б) насыль и обратная засыпка.	"	280	5830
2	Устройство монолитных конструкций:			
	а) бетонных	"	3	451
	б) железобетонных	"	10	753
3	Монтаж сборных конструкций:			
	а) стальных	т	0,9	18
	б) железобетонных	м ³	13	939
4	Утеляционные работы:			
	а) цементная стяжка	м ²	53	8631
	б) мастикой "Хамаста"	"	169	10310
	в) прокладка стеклоткани	"	27	892

Объемы земляных работ подсчитаны при заглублении днища от черных отметок земли на 2,5 м. при сухих грунтах.

Т П 904-4-76.83-1

Лист
2/2

Ц00284-01 22

8. Показатели результатов применения научно-технических достижений в строительных решениях проекта.

В настоящем разделе приведены показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, затрат труда и расхода основных строительных материалов на резервуар емк. 10000 м³ для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Сокращения приведены в соответствии с СН 514-79 для резервуаров, где предусмотрены новые инженерные решения.

одобрено техническим советом института Созвополкинолпрарт
Протокол № 53 от 4 октября 1983 г.

Верно: секретарь технического совета Антонова Т.Б. (подпись)
Проект, арх. № _____

Трещены сравнимых конструктивных элементов здания, сооружения и видов работ для расчета основных показателей.

Строика Тиловой проект
объект Резервуар для воды емк. 10000 м³

Форма Т

№ п/п	Наименование конструктивных элементов, зданий, сооружений и видов работ	Единица измерения	Объемы, примененные по проектным решениям			
			при данном уровне (БТУ)		при новом техническом уровне (АТУ)	
			съем	в проекте		
1	2	3	4	5	6	
1	Резервуар для воды прямоугольный железобетонный сборный емк. 10000 м ³ (с применением изделий промышленной).	шт	1 резервуар		1 резервуар	Т0201-4-6283
2.	Резервуар для воды прямоугольный железобетонный сборный емк. 10000 м ³	шт			1 резервуар	

Главный инженер проекта Антон /Филатов В.В./
(Подпись)
10 октября 1983 г.

Т1901-4-76.83-1

Лист
21

Проектный институт
 Союзвостокпроект
 Проект ар.н _____

Объектная ведомость

показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ и затрат труда

Объект Резервуар для воды

Производительная мощность, общая площадь, емкость и т.б. P_2 10000 м³

Общая сметная стоимость C_0 , тыс.руб. 156,29

В том числе строительно-монтажных работ $C_{см}$, тыс.руб. 154,56

Составлена в ценах на 1 января 1984 г. Территориальный район 1-ый

Форма 3

Линейная ведомость (Л.В.И.)	Наименование сравниваемых основных конструктивных элементов и видов работ по Б.З.Т.Э.М. (БТУ) и НТУ по Б.З.Т.Э.М. и НТУ к техническому уровню	Единица измерения	Расчетный объем применения		На единицу измерения				На расчетный объем применения				Изменение на объем применения по сравнению с базисным техническим уровнем (снижение (+) увеличение (-))		Увеличение по социально-экономическим факторам (СЭФ)		
			Сметная стоимость, руб.		Затраты труда, чел.-дн.		Сметная стоимость, руб.		Затраты труда, чел.-дн.		Сметная стоимость, руб.		Затраты труда, чел.-дн.				
			БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ			
№1	Резервуар для воды прямоугольный железобетонный сборный (с применением изделий промышленн.)	шт.	1 резервуар	-	16,57	-	0,283	-	-	161540	-	2796	-	-	-	-	
№1	Резервуар для воды прямоугольный железобетонный сборный	шт.	-	1 резервуар	-	15,50	-	0,213	-	156290	-	2157	-	-	-	-	
Итого:														+5250	+639		

Относительные показатели изменения сметной стоимости %:

$$\%_0 = \frac{\sum \Delta C_{см} \cdot 100}{C_0 \pm \sum \Delta C_0} = \frac{525 \cdot 100}{156,29 + 5,25} = 3,24$$

по строительно-монтажным работам:

$$\%_{см} = \frac{\sum \Delta C_{см} \cdot 100}{C_{см} \pm \sum \Delta C_{см}} = \frac{525 \cdot 100}{154,56 + 5,25} = 3,28$$

Главный инженер проекта Философов Б.Я. (подпись)

10 октября 1988 г.

Удельные капитальные вложения на объект, руб. на единицу мощности (общая площадь, емкости и т.б.):

при базисном техническом уровне $U_1 = \frac{C_0 \pm \sum \Delta C}{P_2} = \frac{156290 + 5250}{10000} = 16,15$

при новом техническом уровне $U_2 = \frac{C_{см} \pm \sum \Delta C_{см}}{P_2} = \frac{156290}{10000} = 15,62$

(Составил: Бриг. Кошечкина Л.М. (должность, подпись))

Проверил Мамедов В.В. (Ворломова Р.В.) (должность и подпись)

ТП901-4-76.83-11
 1988
 22

Л.В.И. пров. подписи и даты в полном имб.н.

Альбом I

Проектный институт
 Союзводоканалпроект
 Проект, арх. №: _____

Сравнительная ведомость показателей изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту

Объект резервуар для воды емк. 10 000 м³

Форма б

№ позиции по форме Б	Наименование конструктивных элементов по базисному (БТУ) к новому (НТУ) техническому уровню	единица измерения	Расчетный объем применения	Расход материалов на расчетный объем применения					
				Сталь (кромки труб) % его:		Стальные трубы, т	Цемент, т		Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу, м ³
				в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Резервуар для воды прямоугольный железобетонный сборный емк. 10000 м ³ (с применением изделий промышленной)	шт	1 резервуар	91,37	129,96	—	434,9	430,0	31,2
	Резервуар для воды прямоугольный железобетонный сборный емк. 10000 м ³	шт	1 резервуар	84,75	118,1	—	373,07	365,8	27,3
	Итого снижение и увеличение			+ 6,62	+ 11,26	—	+ 61,83	+ 64,2	+ 3,9

Шифр, № подл. Подпись и дата Визы инст. №

Главный инженер проекта Филиатов В.В. (подпись)
 (Исполнитель задания)

Составил ст. инж. Рябенко (подпись и печать)
 Проверил вук. инж. Александров (подпись и печать)

ТП 901-4-76.83-I

Арбом I

Проектный институт
СОВЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Проект, г.р.к. № _____

Относительные показатели изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту
(строике, очереди строительства)
Объект (стройка, очередь строительства) резервуар для воды

Производственная мощность, общая площадь, емкость и пр. P_2 10000 м³

Сметная стоимость строительно-монтажных работ Сем, тыс. руб. 154.56
Расход материалов по объекту (стройка, очереди строительства) M_0 :

стали (кроме труб) всего	<u>84.75</u> т.	цемента	<u>373.07</u> т.
то же, приведенной	<u>118.7</u> т.	цементно-приведенной	<u>365.8</u> т.
стальных труб	_____ т.	пескоматериалов, приведенных к круглому лесу	<u>27.3</u> м ³

Форма 7

№ п/п	Наименование материалов в натуральном и приведенном исчислении	Показатель расхода материалов: снижение + увеличение ($\frac{a \pm \Delta M}{M_0 \pm \Delta M} \cdot 100$)	Показатели удельного расхода материалов, т. м ³ , на единицу мощности, объем площади, емкости и т. д.		Показатели расхода материалов, т. м ³ , на 1 мк. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ	
			При базисном техническом уровне (БТУ) ($U_{M1} = \frac{M_0 \pm \Delta M}{P_2}$)	При новом техническом уровне (НТУ) ($U_{M2} = \frac{M_0}{P_2}$)	При базисном техническом уровне (БТУ) ($P_{M1} = \frac{M_0 \pm \Delta M}{C_{см} \pm \Delta C_{см}}$)	При новом техническом уровне (НТУ) ($P_{M2} = \frac{M_0}{C_{см}}$)
1	2	3	4	5	6	
1	Сталь без труб в натуральном исчислении.	$\frac{6.62 \times 100}{84.75 + 6.62} = +7.24\%$	$U_{M1} = \frac{84.75 + 6.62}{10000} = 0.00092$	$U_{M2} = \frac{84.75}{10000} = 0.00084$ т	$P_{M1} = \frac{84.75 + 6.62}{0.15456 + 0.00525} = 555$ т	$P_{M2} = \frac{84.75}{0.15456} = 548$ т
	В приведенном исчислении.	$\frac{11.26 \times 100}{118.7 + 11.26} = +8.6\%$	$U_{M1} = \frac{118.7 + 11.26}{10000} = 0.0013$	$U_{M2} = \frac{118.7}{10000} = 0.00118$ т	$P_{M1} = \frac{118.7 + 11.26}{0.15456 + 0.00525} = 813$ т	$P_{M2} = \frac{118.7}{0.15456} = 768$ т
2	Цемент в натуральном исчислении.	$\frac{61.83 \times 100}{373.07 + 61.83} = +14.2\%$	$U_{M1} = \frac{373.07 + 61.83}{10000} = 0.0043$	$U_{M2} = \frac{373.07}{10000} = 0.00373$ т	$P_{M1} = \frac{373.07 + 61.83}{0.15456 + 0.00525} = 2712$ т	$P_{M2} = \frac{373.07}{0.15456} = 2413$ т
	В приведенном исчислении.	$\frac{64.2 \times 100}{365.8 + 64.2} = +14.9\%$	$U_{M1} = \frac{365.8 + 64.2}{10000} = 0.0043$	$U_{M2} = \frac{365.8}{10000} = 0.00365$ т	$P_{M1} = \frac{365.8 + 64.2}{0.15456 + 0.00525} = 2690$ т	$P_{M2} = \frac{365.8}{0.15456} = 2366$ т

Число подписей и дата: 19 г. м. д.

Главный инженер проекта Фадеев / Фадеев В.В.
(исполнитель отсюда) подпись

Восстановил ст. инж. Елистратов
(должность и подпись)
Проверил рук. бр. Елистратов
(должность и подпись)

10 " 0.10.1953

Т0901-4-76.83-I

Лист 24

в объеме Т

Проектный институт
СОИЗВОДОКВАНПРОЕКТ
проект. орх. № _____

Объектный информационный сборник № _____ год показателей сметной стоимости
строительно-монтажных работ, затрат труда и расхода основных строительных материалов

Стройка (очередь строительства) типовой проект
объект Резервуар для воды

Производственная мощность (общая площадь, емкость и др.) 10000 м³
Составлена в ценах на 1 Января 1984 г. Территориальный район I-й

Форма 9

№ п/п	Обозначение технико-экономического уровня БТУ	Наименование конструктивных элементов здания (сооружения) и видов работ	Единица измерения	На единицу измерения конструктивных элементов, вида работ								
				Сметная стоимость (прямые затраты) руб.	Затраты труда, чел.-дн.	сталь, (кроме т, уб), т		Стальные трубы, т	цемент, т		Легированные железные к круглому лесу, м³	Условия строительства, характеристика конструкций, примечания.
						в натуральном исчислении	в приближенном исчислении		в натуральном исчислении	в приближенном исчислении		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	БТУ	Резервуар для воды прямоугольный железобетонный сварный емк. 10000 м³ / с применением изделий промышленной	шт.	161 540	2796	91,37	129,96		434,9	430,0	34,2	
2	НТУ	Резервуар для воды прямоугольный железобетонный сварный емк. 10000 м³	шт.	156 290	2157	84,75	118,7		373,07	365,8	27,3	

Составитель и дата выдачи

составил дл. инж. Смирнов (подпись)
проставил Рук. В. Рук. (подпись)
№ 01 от 01 января 1984 г.

Т1901-4-76.03-1 25