

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-4-63.83

РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ВОДЫ
ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ
ЕМК. ОТ 12000 ДО 20000 М³
/С ПРИМЕНЕНИЕМ ИЗДЕЛИЙ ПРОИЗДАНИЙ/
АЛЬБОМ I

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-4-63.83

РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ВОДЫ

ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ
ЕМК. ОТ 12 000 ДО 20 000 М³

/С ПРИМЕНЕНИЕМ ИЗДЕЛИЙ ПРОМЗДАНИЙ/

АЛЬБОМ I

СОСТАВ ПРОЕКТА

- Альбом I Общие материалы для проектирования резервуаров емк. 50-20 000 м³
- Альбом II Материалы для проектирования специальных мероприятий для резервуаров емк. 50-20 000 м³ систем хозяйственного водоснабжения
- Альбом III Конструкции железобетонные
- Альбом IV Узлы резервуаров емк. 50-20 000 м³
- Альбом V Строительные изделия для резервуаров емк. 50-20 000 м³
- Альбом VI Технологические трубопроводы и сигнализация для резервуаров емк. 50-20 000 м³
- Альбом VII ЭС сметы
- Альбом VIII Ведомость потребности в материалах

Технические решения одобрены Отделом типового проектирования и организации проектно-исследовательских работ Госстроя СССР.
Письмо № 2/З-409 от 17. XI. 1978 г.
Рабочая документация введена в действие в/о Связводканалпроект
Приказ № 160 от 23 июня 1983 г.

РАЗРАБОТАН

ГПИ Связводканалпроект и ЦНИИпромзданий
при участии НИИЧБ

Примененная проектная документация:
типовой проект "Фильтры-поселотители для резервуаров питьевой воды"
Альбом I... VI, разработанный Гипресоюзводоканалом ТП 901-9-1.83... 901-9-14.83

Связводканалпроект

Гл. инженер *В.А.Самочкин* В.А.САМОЧКИН
Гл. инж. проекта *Э.А.Филатов* Э.А.ФИЛАТОВ

ЦНИИпромзданий

Гл. инженер *В.В.Гранев* В.В.ГРАНЕВ
Нач. отдела *Н.А.Ушаков* Н.А.УШАКОВ
Гл. инж. проекта *А.П.Чернышев* А.П.ЧЕРНЫШЕВ

НИИЧБ:

Зам. директора *Н.Н.Корозин* Н.Н.КОРОЗИН
Зав. лаб. *Е.И.Бедичевский* Е.И.БЕДИЧЕВСКИЙ
Ст. науч. сотр. *С.И.Докудаевский* С.И.ДОКУДАЕВСКИЙ

										ПРОВЯЗАН

Содержание

Введение	стр.
1. Назначение и область применения	2
2. Техническая характеристика	2
3. Основные расчетные положения	4
4. Защита от коррозии	7
5. Оборудование резервуаров	7
6. Указания по привязке.	9
7. Основные положения по производству работ	12
8. Показатели результатов применения научно-технических достижений в строительных решениях проекта.	17

Введение

Типовой проект прямоугольных железобетонных резервуаров для воды разработан по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1982 г. (раздел VII «Складские здания и сооружения» п. VII.2.15) 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, предназначенные для хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения для строительства на площадках с сухими и обводненными грунтами. Допустимый уровень грунтовых вод от низа днища указан на расчетных схемах Рис. 1.

В проекте принято, что вода содержится в резервуаре с температурой воды не более +30°, грунты и грунтовые воды не агрессивны по отношению к железобетону.

Область применения проекта - вся территория СССР за исключением: - районов, в которых расчетная сейсмичность площадки строительства превышает 6 баллов.

- районов вечной мерзлоты

- территорий, подверженных карстообразованию и обрабатываемых горными выработками.

- площадок с просадочными или не однородными грунтами

2. Техническая характеристика.

Резервуары относятся к сооружениям II класса ответственности с нормативными степенями огнестойкости. Резервуары представляют собой сборно-монолитные железобетонные емкости, залубленные в грунт полностью или частично, с обсыпкой грунта, обеспечивающей теплоизоляцию.

Привязан

ИИВ № 2

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта *Филиатов* (В.А.Филиатов)

ТТ901-4-63.83-ПЗ I

ИИВ	Филиатов	1/2						
ИИВ	Рябенко	1/2						
ИИВ	Татар	1/2						
ИИВ	Явеськина	1/2						
Общие материалы для проектирования резервуаров емк. 50 ± 2000 м ³ .						Студия	Лист	Листов
						2	1	15
						СССРВОДОХАНАПРОЕКТ		

Стены резервуаров запроектированы из сборных плоских стеновых панелей балочного типа серии 3.900-3. Сборные железобетонные конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации высотой 3,5 м для емкостей до 1,2 тыс. м³ и высотой 4,8 м для больших емкостей. Стыки стеновых панелей шпунтового типа. Узловые сопряжения стен - сборные из угловых блоков или из монолитного железобетона.

Днище - монолитная железобетонная плита толщиной 14 см. Сопряжение днища со стенами - в виде фундаментного паза. Подготовка предусмотрена из бетона марки не более М150, набетонка по днищу - из цементного раствора марки М100.

Покрытия резервуаров из сборных предварительно напряженных плит размером 3,0 × 5,5 м по серии 1.442.1-1 вып.1 и ненапряженных плит размером 0,75 × 5,5 м по серии 1.442.1-1 вып.3. В резервуарах емкостью до 250 м³ плиты опираются непосредственно на стены. В резервуарах больших емкостей плиты: опираются на ригели и стены. Ригели, принятые по серии ИС-01-19, опираются на колонны и стены. Крайние ригели выполнены с подрезкой опорной части. Колонны и фундаменты под колонны сборные индивидуальные, разработаны в проекте.

Сборный железобетонный козлик для устройства люков и камер приборов для всех резервуаров применен по серии 3.900-3 вып.15. Циркуляционные перегородки для резервуаров емкостью 2,5 тыс. м³ и более запроектированы из плоских железобетонных панелей по серии 1.431-20 вып.1

Бетон конструкций в зависимости от их назначения принят по прочности на сжатие марки 200-400. Водонепроницаемость и коррозионная стойкость конструкций обеспечивается применением бетона марки Б8. Марка бетона конструкций по морозостойкости устанавливается при связи проекта в зависимости от климатических условий района строительства и режима эксплуатации и назначаются согласно таблицы 7.

Чертежи разработаны применительно к резервуарам хозяйственно-питьевых систем водоснабжения, используемых для хранения

ния запаса воды, предназначенного для непосредственной подачи потребителям и предусматривают следующие мероприятия, обеспечивающие требуемое качество воды:

- вентиляцию резервуаров через фильтр по типовому проекту, типовые конструкции фильтров-поглочителей, разработанному институтом Гипрокоммунводоканал;
- гидроизоляцию - по покрытию, по всей высоте стен и под днищем, а также дополнительные слои гидроизоляции в зоне грунтовых вод;
- обработку всех внутренних поверхностей сборных и монолитных бетонных и железобетонных конструкций и их сопряжений до получения гладкой поверхности без раковин и пор. Для сборных изделий эта обработка должна осуществляться в заводских условиях.

Для повышения водонепроницаемости и герметичности резервуаров предусмотрено омоноличивание всех стыков сборных конструкций бетоном на напрягающем (нц) или расширяющемся (рц) цементе. Шпунтовые стыки стеновых панелей иньещируются раствором на основе этих же цементов.

В качестве гидроизоляции принята холодная асфальтовая мастика - „Хасмат" ИИ-20, приготовляемая и наносимая в соответствии с „Руководством по устройству холодной асфальтовой гидроизоляции" ПИ-19 - г. Ленинград 1979. На площадках без подпора грунтовых вод изоляция стен выполняется в два слоя. Изоляция на покрытии - трехслойная во всех случаях.

Для резервуаров в системах производственного водоснабжения решение гидроизоляции упрощено. На площадках с подпором и без подпора грунтовых вод изоляция стен обеспечивается применением бетона повышенной плотности марки по водонепроницаемости Б8, на покрытии - двухслойная изоляция из „Хасмат" ИИ-20.

ПРИЛОЖЕНИЕ:

ТП 901-4 - БЗ.83 - ПЗ 1

Лист
2

Таблица 1

Альбом I	ИИ типового проекта	Марка резервуара	Габариты резервуара в плане (в осях) м.			Емкость в м ³		
			ширина	длина	в % ота	полезная	Наименьшая нога	
								полная
	901-4-57,83	РЕ — — 0.5	6	3	3.6	42	50	
	901-4-58,83	РЕ — — 1	6	6	3.6	99	100	
		РЕ — — 1.5				9	155	150
		РЕ — — 2				12	213	200
		РЕ — — 2.5				15	267	250
	901-4-59,83	РЕ — — 5	12	12	3.6	451	500	
		РЕ — — 7				18	692	700
		РЕ — — 10				24	932	1000
		РЕ — — 12				30	1172	1200
	901-4-60,83	РЕ — — 14	18	18	4.8	1413	1400	
		РЕ — — 19				24	1900	1900
		РЕ — — 24				30	2394	2400
	901-4-61,83	РЕ — — 25	24	24	4.8	2542	2500	
		РЕ — — 32				30	3223	3200
		РЕ — — 39				36	3884	3900
	901-4-62,83	РЕ — — 30	36	30	4.8	4878	5000	
		РЕ — — 36				36	5875	6000
		РЕ — — 42				42	6872	7000
		РЕ — — 48				48	7870	8000
		РЕ — — 54				54	8868	9000
		РЕ — — 60				60	9864	10000
		РЕ — — 66				66	10863	11000
	901-4-63,83	РЕ — — 120	54	48	4.8	11900	12000	
		РЕ — — 130				54	13411	13000
		РЕ — — 150				60	14917	15000
		РЕ — — 160				66	16427	16000
		РЕ — — 180				72	17932	18000
		РЕ — — 180				72	17932	18000
		РЕ — — 200				78	19443	20000

ИИ и марка резервуара в плане

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

Индексы марки резервуара обозначают. Буквы РЕ - резервуар. Первая цифра, не приведенная в таблице, обозначает толщину грунта под обсыпкой покрытия в см. и возможность применения резервуара при подпоре грунтовых вод (буква „м“).

Проектом предусмотрены исполнения: 100; 75; 50; 100 м; 75 м; 50 м - для проектов ТП901-4-57,83; -58,83 100; 75; 50; 100 м - для проектов ТП901-4-59,83... -63,83 Вторая цифра марки указывает емкость резервуара в сотнях м³ Пример: РЕ - 100 м - 0.5 РЕ - резервуар 100 - толщина грунта под обсыпкой 100 см. м - для площадок при подпоре грунтовых вод 0.5- емкостью 50 м³.

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 вып.1.

Привязан		
Инд. №		

ТП901-4-63.83-ПЗ1

лист 3

Таблица 2

Вид и наименование нагрузок	Обозначение на схеме	Коеф. перераспределения	Нормативные нагрузки, кПа (тс/м ²) для резервуаров со стенами высотой:		Примеч.	
			3,6 м	4,8 м		
Вертикальные нагрузки от веса:	Постоянные:					
	покрытия с гидроизоляцией.	P ₁	1,1 (0,5)	3,5 (0,36)		
	Стен кН/лм (тс/лм)	Нст		15,9 (1,62)	24,2 (2,46)	
	Колонн с фундаментами кН (тс)	N кол.		55,0 (5,61)	59,9 (6,11)	
	дннца	P дн		3,4 (0,35)		
	грунтозой обсыпки покрытия	P ₂	1,2 (0,9)	17,6 (1,80)		для исполн. 100; 100М
				13,2 (1,35)		75; 75М
				8,8 (0,90)		50; 50М
				7,8 (0,79)		
				18,1 (1,84)		24,3 (2,48)
Боковое давление грунта на стену	P ₃		7,6 (0,77)		для исполн. 100М; 75М; 50М	
	P ₄		10,5 (1,08)			
	P ₅		15,3 (1,56)			
	P ₆		14,8 (1,51)			
Вертикальное давление грунта засыпки консоли фундамента	P ₇		89,8 (9,15)			
			86,1 (8,78)		107,3 (10,94)	для исполн. 100; 75; 50

В расчете учтена также эквивалентная нагрузка от строительных механизмов на поверхности обваловки. 2,5 кПа (0,25 тс/м²), при этом не учитываются нагрузки q₁; q₂; q₃; q₄.

Вид и наименование нагрузок	Обозначение на схеме	Коеф. перераспределения	Нормативные нагрузки, кПа (тс/м ²) для резервуаров со стенами высотой:		Примеч.
			3,6 м	4,8 м	
Временные длительные					
	Снеговая нагрузка для IV р-на-длительная действующая часть	q ₁	1,4	0,74 (0,073)	
Давление грунтовых вод на дннца	q ₂	1,1	22,8 (2,33)	23,3 (2,38)	для исполн. 100М; 75М; 50М
Временные кратковременные					
	Снеговая нагрузка для IV р-на-полная величина	q ₁	1,4	1,5 (0,15)	
Временная нагрузка на поверхности обваловки или всжуун.	q ₃	1,2	1,0 (0,10)		
Давление воды, залптой в необвалованный резервуар при испытании	q ₄	1,0	31,2 (3,18)	42,0 (4,28)	

Привязан			
Изд. №			

ТП 901-4-63.83-ПЗ 1

Лист

4

выполнен на 3БМ по программе "РАЕМ-1", разработанной Хоросовским водоканалпроектм. По этой же программе рассчитаны усилия в монолитных угловых участках стен по схеме пластижки, заземленной в днище и углах с шарнирно опертым верхним краем.

Стены резервуаров рассчитаны по схеме, принятой в серии 3.900-3. Усилия в сечениях стены и пристенной части днища определены из условия работы днища как балки на упругом основании с коэффициентом постели $19,6 \cdot 10^6 \text{ Н/м}^3 (2 \text{ кгс/см}^3)$, что соответствует модулю упругости порядка $2,8-14,7 \text{ МПа} (100-150 \text{ кгс/см}^2)$. При этом краевое давление на грунт под фундаментами стены не превышает $0,098 \text{ МПа} (1 \text{ кгс/см}^2)$. Сечение стеновых панелей при втором расчетном случае проверено также на усилия, возникающие при жестком заземлении стен в нижнем узле. Верхняя опорная реакция воспринимается покрытием.

Колонны и их фундаменты рассчитаны на вертикальную нагрузку от покрытия с учетом случайного эксцентриситета. Расчетная схема колонны-шарнирно опертая сверху и жесткое защемление внизу. Сборные железобетонные панели циркуляционных перегородок на боковое гидростатическое давление не рассчитаны, поскольку работают при сдвиге в том случае, когда вода в обеих сторонах.

Все несущие конструкции резервуаров проверены по объемлющим эпюрам усилий по первому и второму расчетным случаям с учетом возможных сочетаний нагрузок. Сборные железобетонные конструкции проверены на усилия, возникающие в стадии изготовления, транспортирования и монтажа.

Таблица

1-ый расчетный случай (эксплуатационный) - резервуар обсыпан грунтом, не залит водой

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

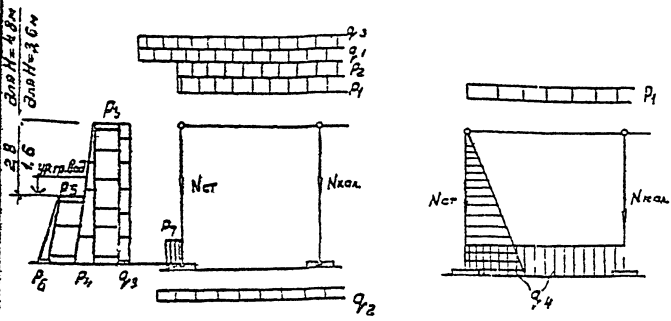


Рис. 1 Схемы расчетных точек и нагрузок

При расчете плит покрытия на одновременное воздействие горизонтального растягивающего усилия от воды в резервуаре и от полной вертикальной нагрузки на покрытие, учтено минимальное разрыхляющее влияние давления грунта на стену с коэффициентом перерезки 0,9 и расчетным углом внутреннего трения $\varphi^* = \varphi^0 / 1,1$. Плиты покрытия проверены на одновременное воздействие горизонтального растягивающего усилия от воды в резервуаре и от собственного веса покрытия с временной нагрузкой на нем $1470 \text{ кПа} (150 \text{ кгс/м}^2)$.

Расчет днища плиты как на упругом основании с коэффициентом постели $19,6 \cdot 10^6 \text{ Н/м}^3 (2 \text{ кгс/см}^3)$

Условие и дата выданы

Привязка			
Ив. и			

ТП901-4-63,83-ПЗ1

лист 5

400282-01 7

Проблем

Усилия от изменения температуры трубопроводов и деформация их основания 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 дншца
- заделкой труб в стенах при помощи тикаловых герметиков. Проход труб через стены при помощи салников или ребристых патрубков допускается в обоснованных случаях с учетом условий прокладки трубопроводов и эксплуатации резервуаров.
- другими мероприятиями, в случае особых местных условий.

Выбор сечений конструкций произведен в соответствии с требованиями СНиП II-21-75 "Бетонные и железобетонные конструкции". Приняты (от воздействия нормативных нагрузок):

- А_т д_л не более 0,2 мм - при длительном раскрытии трещин (от давления грунта на опороженный резервуар)
- А_т кр не более 0,3 мм - при кратковременном раскрытии трещин (давление воды во время гидравлических испытаний на несобсыпанный грунтот резервуар)

4. Защита конструкций от коррозии.

В проекте принята, что грунты и грунтовые воды не агрессивны по отношению к железобетону. Влажная воздушная среда в резервуаре, содержание хлора в малых концентрациях оценивается по СНиП II-28-73* как слабо агрессивная по отношению к железобетону. По отношению к металлоконструкциям вода и воздушное пространство в резервуаре оценивается как средне-агрессивная среда. Проектом предусмотрены следующие

антикоррозионные мероприятия:

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

Не защищаемые алюминиевым или цинковым покрытием открытые поверхности закладных изделий в железобетонных конструкциях и стальные изделия, предназначенные для крепления сборных железобетонных элементов, необетонированные металлоконструкции (лестницы, лаги) а также несущие стальные конструкции подлежат окраске 3-4 раза эмалью Х-710 по одному слою краски ХС-720^а и грунту ВЛ-023. Трубопроводы и технологические изделия окрасить тремя слоями перхлорбинилевого лака Х-76 не

5. Обсрудование резервуара.

Резервуары оборудуются:

- подводящим (подающим) трубопроводом;
- отводящим трубопроводом;
- переливным устройством;
- спускным (врезевым) трубопроводом;
- прамывочным устройством;
- устройствами для впуска и выпуска воздуха при наполнении и опорожнении резервуара;
- устройствами для автоматического измерения и сигнализации уровня воды в резервуаре.
- люками-лазами.
- лестницами.

Привязан			
И.в.д			

ТП901-4-63.83-ПЗ1

И.в.д и подпись в должности

Водолив

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 ды-ще в вертикальную приемную камеру - успокоитель пря-моугольного сечения.

В резервуарах питьево́й воды для обеспечения посто-янного режима работы фильтров, а также для сох-ранения запаса воды в резервуаре при аварии на линии подачи, верх воронки или кромка приемной камеры рас-полагается на 20 см ниже максимального уровня воды.

В резервуарах производственной воды в целях эконо-мии энергии на подачу допускается снижение отмет-ки верха воронки или камеры до уровня неприкосновен-ного противопожарного запаса.

Отводящий трубопровод монтирован непосредствен-но 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 сороудерживаю-щей решеткой из стальных прутьев. Площадь входного злипа-са в 1,5 раза больше площади поперечного сечения трубы. Все это обеспечивает оптимальные гидравлические условия отведения воды, исключает подсос воздуха и предохраняет насос от засорения.

Равномерность обмена воды в резервуаре и предотвраще-ние образования застойных зон обеспечивается соот-ветствующим размещением подающего и отводящего трубопроводов, а в резервуарах емкостью 2500÷20000 м³ устройством специальных продольных перегородок, нап-равляющих поток воды от подачи к разбору.

Переливное устройство гарантирует резервуар от переполнения. Водосливная кромка устройства рассчиты-вается на пропуск разности расходов среднесуточной

подачи (4,11%) и минимального водоразбора (2,5%) т.е. 1,61% суточного расхода. Удельный расход перелива с 1 м. принят равным 0,05 м³/с, что по формуле водослива соответствует слою воды 0,08 м.

Для труб диаметром 100-400 мм переливное уст-ройство выполнено в виде трубопровода, введенного в резервуар через стену, на конце вертикальной части которого находится водосливная воронка. В резер-вуарах питьевой воды на вертикальной части пере-ливного устройства выполняется гидравлический зат-вор с высотой водяной пробки не менее 500 мм, исклю-чающий контакт с окружающей атмосферой.

При диаметре 500-1000 мм переливной трубопра-вод вводится через днище. В этом случае пере-ливное устройство представляет собой следующую конструкцию: сварная деталь из трубы, расположен-ная под днищем резервуара в обетонке и выпол-няющая функцию гидрозатвора, переливная камера из вертикально установленной раструбной железа-бетонной трубы диаметром 1000 мм, 1600 мм и 2000 мм.

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

Отметка верха переливного устройства - кромка воронки, раструба камеры, кромки насадки - на 10 см выше максимального уровня воды в резервуаре при автоматическом режиме контроля уровней или на отметке максимального уровня воды в резервуаре при отсутствии режима автоматич. Спускной (грязе-вой) трубопровод предназначен для спуска минимального

Изм. № 01/02
Подпись и дата
Взл. инж. №

Привязки			
Инд. №			

ТП901-4-63.83-ПЗ1

Лист 7

Ц00282-01 9

Альбом I

объема воды после отключения насосов при опорожнении резервуара, а также для стока грязевые 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 дна. Сток грязевых вод к спускному трубопроводу обеспечивается набетошкой. В резервуарах емкостью 50-1200 м³ смыв осадка осуществляется брандспойтом шланг которого спускается через люк-лаз. В резервуарах емкостью 2500-20000 м³ на днище вдоль перегородок монтируется стационарный промывочный водопровод, присоединенный к технологическому водопроводу плещадки. Ввод водопровода расположен под днищем резервуара.

Конструкция устройств для опускания 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. альбом IV).

Люки-лазы с лестницами обеспечивают периодическое обслуживание и профилактику резервуаров. Освещение 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 сигнализация уровней воды в резервуаре.

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 записно-регулирующих емкостей, в который должны включаться противопожарный, регулирующий, напорноосновенный, аварийный объемы 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 альбоме II „Специальные требования к резервуарам хозяйственно-питьевого назначения“.

3. В соответствии со схемой движения воды принимается расположение резервуаров на земном плане 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 трубопроводов.

6. В зависимости от принятых режимов заполнения и опорожнения воды проверяется безопасность конструкций при обмене воды в резервуаре. Вакуум и избыточное давление не должны превышать 100 мм водяного столба.

Привязки		

ТП901-4-63,83-ПЗ1

Уд. №. поз. Подпись и дата Взам. инв. №

Литом. 2

Допускается полезный обмен воды в резервуаре в течение часа. При необходимости изменяется сечение воздухопроводов.

7. Устанавливаются уродни бады в резервуаре (максимальный, минимальный, противопожарного и аварийного запаса) и средства контроля и сигнализации этих уровней. На таблице б в соответствии с принятым сочетанием датчиков выбираются установочные чертежи, чертежи деталей и соответствующий строительный чертеж камеры прибора.

8. На основании изысканий устанавливается расчетный уровень грунтовых вод с учетом возможного обводнения площадки в период эксплуатации. При необходимости назначаются мероприятия по его понижению.

9. В зависимости от вертикальной посадки резервуаров, вида грунтов, наличия обводнения и способов выполнения земляных и монтажных работ подсчитываются объемы земляных работ и назначаются методы водопонижения. Эти работы учитываются в смете.

10. В зависимости от климатических условий района строительства температура поступающей в резервуар воды и режима эксплуатации (кратности обмена воды) устанавливается толщина грунтовой обсыпки (м) покрытия в соответствии с рекомендациями таблицы 5.

Примечание:

Прочерк означает, что в данных условиях резервуар не может быть применен.

Таблица 5

Расчетная зимняя температура наружного воздуха (средняя наиболее холодная пятидневка)	От -30°С до -40°С		От -20°С до -30°С		до -20°С		
	+5	+1	+5	+1	+5	+1	
Кратность обмена воды (мгн. маневр)	1 раз в 10 суток	0,75	—	0,75	—	0,5	1,0
	1 раз в 5 суток	0,5	0,75	0,5	0,5	0,5	0,5
	1 раз в сутки	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	3 раза в сутки	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

В зависимости от расчетной зимней температуры наружного воздуха, района строительства и режима эксплуатации конструкции назначаются марка бетона конструкций по морозостойкости в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7

Элементы конструкции	Марка бетона по морозостойкости при расчетной зимней температуре		
	От -30°С до -40°С	от -20°С до -30°С	до -20°С
Стены и покрытия резервуар. Камеры лагов	Мрз 150	Мрз 100	Мрз 50
Днища и др. конструкции находящиеся под водой или в грунте ниже глубины промерзания	Мрз 150	Мрз 100	Мрз 50

11. При характеристиках грунтов оснований и засыпки, отличающихся от принятых в проекте, выполняется проверочный расчет и, при необходимости, вносятся коррективы в чертежи.

12. При агрессивных грунтах или грунтовых водах должны предусматриваться дополнительные мероприятия в соответствии с главой СНиП „Защита строительных конструкций от коррозии“.

13. В чертежи вносятся:

- марка резервуара и его длина;
- номера разбивочных осей;
- абсолютная отметка верха днища;
- расчетный уровень грунтовых вод;
- изменения в соответствии с указаниями по привязке;
- необходимые данные в рамках, предусмотренные на чертежах; вычеркиваются данные, не относящиеся к принятым маркам резервуаров и исполнителям;
- заполняются штампы привязки.

14. В соответствии с посадкой резервуаров, принятыми механизмами, методами и последовательностью строительных работ уточняются и определяются объемы работ и осуществляется привязка сметы к местным условиям.

15. Рассматривается возможность использования запаса воды для пожаротушения и при необходимости разрабатывается приемный колодец согласно схемам в альбоме II.

Привязан			
Изм. №			

ТТ901-4-63, 83 - ПЗ 1

Лист 9

400282-01 //

Альбом 7

Таблица 6

№ п/п	Устанавливаемые датчики	Зел из расположения датчиков в камере	Чертежи альбома №		
			IV	VI	V
			Строительный	Установочный	Детали
1	Комплект ЭРСУ-3		л. 14 исп. 3	л. 4	
2	Два комплекта ЭРСУ-3		л. 14 исп. 5	л. 4	
3	ЭУУ-2		л. 14 исп. 1	л. 4	
4	Комплект ЭРСУ-3 и ЭУУ-2		л. 14 исп. 4	л. 4	
5	Два комплекта ЭРСУ-3 и ЭУУ-2		л. 14 исп. 6	л. 4	
6	РУС-0		л. 14 исп. 1	л. 3,4	
7	Комплект ЭРСУ-3 и РУС-0		л. 14 исп. 4	л. 3,4	

№ п/п	Устанавливаемые датчики	Зел из расположения датчиков в камере	Чертежи альбома №		
			IV	VI	V
			Строительный	Установочный	Детали
8	Два комплекта ЭРСУ-3 и РУС-0		л. 14 исп. 6	л. 4	
9	УКС-1		л. 14 исп. 1	л. 4	
10	Два УКС-1		л. 14 исп. 2	л. 4	
11	УКС-1 и ЭУУ-2		л. 14 исп. 2	л. 4	
12	Два УКС-1 и ЭУУ-2		л. 14 исп. 3	л. 4	
13	УКС-1 и РУС-0		л. 14 исп. 2	л. 4	
14	Два УКС-1 и РУС-0		л. 14 исп. 3	л. 4	

Здесь и подл. (подпись и дата) З.С.М.И.И.И.

ТП901-4-63.83-ПЗ1

Лист 10

7. 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 строительной площадке, так и разработка в дальнейшем строительной организацией проекта производства работ (ППР).

При возведении резервуаров выполняются следующие комплексы основных строительно-монтажных работ:

- подготовительные
- земляные
- бетонные и железобетонные
- монтажно-сборные железобетонных элементов
- испытание резервуаров.

7.1 Подготовительные работы

1. Сооружаются временная подъездная автодорожка и площадки для складирования строительных материалов.
2. Организуется временное обеспечение строительства энергетическими ресурсами, водой.

7.2 Земляные работы.

1. Растительный грунт снимается бульдозером Д-271, перемещается на 10 м в валы, затем экскаватором прямой лопатой типа Э-652 грузится на

автотранспорт и отвозится в отвал.

2. Разработка минерального грунта в котловане резервуаров производится экскаватором обратной лопатой типа Э-652Б на проекционную глубину с оставлением междубара 25см, который разрабатывается бульдозером типа Д-271А. Грунт на автосамосвалах перемещается во временный отвал или оставляется на площадке в зависимости от места его складирования, определенного в „Баломе земляных масс“.
3. Подочка грунта для обратной засыпки стен производится тем же бульдозером. Грунт по слою разравнивается и уплотняется ручными пневматическими катками до $K=0,9$. При устройстве обсыпки стен резервуаров грунт для нее подается грейдером Э-652 по слою 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 1м 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 проекционную толщину мелкофракционным бульдозером типа ДЗ-37 на базе трактора МТЗ-50/Белом-36Г/ Минимальная допустимая толщина грунта на покрытии,

УТВ. и подп. Подпись Дата

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

Установка этого бульдозера непосредственно на железобетонные плиты покрытия резервуаров, применение более тяжелого бульдозера, с также местное скапление грунта, превышающее проектную толщину грунта более чем на 20% категорически запрещается. Для резервуаров емкостью до 250 м³ разрыхление грунта на покрытие рекомендуется производить вручную.

5. Предусмотренную проектом обработку монолитных железобетонных конструкций и стыков сборных элементов выполнять по затирке цементным раствором или по слою торкретштукатурки. Затирка производится только после удаления с этих поверхностей цементной пленки/песчаным аппаратом, металлическими щетками и пр/.

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

Проект осушения котлована разрабатывается при привязке настоящего т.п.овоза 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 автодорожные проезды с проезжей

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

7.3. Бетонные и железобетонные Работы.

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

При укладке бетонной смеси в резервуары шириной 6 и 12 м а также в крайние пролеты 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 (15 кгс/см²) производится установка арматуры и опалубки при помощи того же автомобильного крана

ТП901-4-63, 83-ПЗ1

лист

12

400282-01 14

Альбом 1

Уч. и техн. работы

Альбом I

"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 буквенными осями резервуаров, должно производиться непрерывно без устройства рабочих швов.

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

7.4. 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 гусачном ходу типа Э-12586 г/п 20т после того, как бетон днища резервуаров в очередной полосе, ограниченной буквенными 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 плос днища, закрепляются в проектом положении деревянными клиньями твердых пород и соединяются между собой арматурными накладками. Замоноличивание лаза выполняется бетоном марки 300 на мелком заполнителе.

4. Вертикальные стыки между стеновыми панелями замоноличиваются механизированным способом, в соответствии с рекомендациями по замоноличиванию стыков шпалочного типа в сборных железобетонных водосодержащих емкостях.

ЦНЦПромзданий, 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, устройство 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

Шт. М.подл. Подпись и дата в эк. инст. П

ТП 901-4-63,83-ПЗ1

Лист 13

400282-01 15

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.

7.5 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. В резервуарах для воды хозяйственного качества после устройства изоляции необходимо также выполнить испытания согласно альбому „Специальные требования к резервуарам хозяйственного водоснабжения“.

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

3. При проведении гидравлического испытания следует руководствоваться требованиями СНиП III-30-74 и альбому „Специальные требования к резервуарам хозяйственного водоснабжения“.

7.6 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 грунте в основании пучинистых грунтов необходимо в течении всего зимнего периода обеспечить защиту основания от промерзания посредством укрытия его или железобетонного днища, 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 днища рекомендуется применять предварительный электропрогрев бетонной смеси перед ее укладкой, а также способы прогрева уложенного бетона с использованием электрической энергии, пара или теплого воздуха.

7.7 Техника безопасности.

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

2. Запрещается разработка и перемещение грунта бульдозерами при движении на подъеме 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.

Л. Л. Б. 1

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. Сопоставление проведено в соответствии с СН 514-79 для стен резервуаров, где предусмотрены новые инженерные решения:

- стеновые панели новой конструкции;
- новая технология амоничивания стыков между стеновыми панелями;
- решение угловых участков в сборном железобетоне.

Одобрена техническим советом института Сюзьваэақанап проект
Протокол № 4 от 8 февраля 1983 г.

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

Перечень сравниваемых конструктивных элементов здания, сооружения и видов работ для расчета основных показателей

Стройка Тилобой проект
Объект резервуар для воды емк. 10000 м³

Форма 1

№ п/п	Наименование конструктивных элементов здания, сооружения и видов работ	Единица измерения	Объемы применения по проектным решениям		
			при базисном техническом уровне (БТУ)		при новом техническом уровне (НТУ)
			объем	№ проекта	
1	2	3	4	5	6
1.	Стеновые панели, замоналичивание стыков, монолитные углы	м ³	205,24	4-18-854	
2.	Стеновые панели замоналичивание стыков, сборные угловые блоки	м ³			179,0

Главный инженер проекта А. А. А. (Филатова Е. А.)
(подпись)
" 20 " марта 1983 г.

ТП 901-4-БЗ.83-ПЗ1 Лист 16

Лист № 16 из 16

Л. 26801

Проектный институт
Сюзьбадасанолапроект

Проект. арх. № _____

Объектная ведомость

показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ и затрат труда

Объект Резервуар для воды

Производственная мощность, общая площадь, емкость и т.п. П₂ 10000 м³

Общая сметная стоимость С₀, тыс. руб. 120,16

В том числе строительно-монтажных работ С_{см}, тыс. руб. 120,16

Заставлена в ценах на 1 января 1969 г. Территориальный район 1-ый

Формо 3

Локальная ведомость	Наименование сравнимых основных конструктивных элементов и видов работ по базисному (БТУ) и новому (НТУ) 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.			Сметной стоимости (графа 10 минус графа 11) руб.	Затраты труда (графа 12 минус графа 13) чел.-дн.	Сметной стоимости руб.	Затраты труда чел.-дн.
			БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
н1	Стеновые панели с монолитными углами	1 м ³ ж.б.	188,54	-	10913	-	1,19	-	20915	=	224	-	-	-	-	-	
н1	Стеновые панели со сборными углами	-	-	177,0	-	10995	0,88	-	-	19641	-	156	-	-	-	-	
Итого:													+934	+68			

Относительные показатели изменения сметной стоимости %:

$$Z_0 = \frac{\sum \Delta C_{см} \cdot 100}{C_{см} \pm \sum \Delta C_{см}} = \frac{0,93 \cdot 100}{120,16 + 0,93} = +0,77$$

по строительно-монтажным работам

$$Z_{см} = \frac{\sum \Delta C_{см} \cdot 100}{C_{см} \pm \sum \Delta C_{см}} = \frac{0,93 \cdot 100}{120,16 + 0,93} = +0,77$$

Главный инженер проекта Филатов В.А. (подпись)

20 марта 1983 г.

Удельные капитальные вложения по объекту, руб. на единицу мощности (общей площади, емкости и т.п.) при базисном техническом уровне

$$У_{к1} = \frac{C_0 \pm \sum \Delta C_{см}}{П_2} = \frac{120161 + 930}{10000} = 12,14$$

при новом техническом уровне

$$У_{к2} = \frac{C_0}{П_2} = \frac{120161}{10000} = 12,02$$

Составил: В.К. Бз (Костачкина) (должность и подпись)

Проверил: нач. отд. М.С. Ворламова (должность и подпись)

ТП901-4-63.83-П31

400282-01

Проектный институт
Согневодоканалпроект
 Проект. арх. № _____

Сравнительная ведомость показателей изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту.

Объект резервуар для воды емк. 10000 м³

Форма 6

№ позиций по форме 3	Наименование конструктивных элементов по базисному (БТУ) к данному (НТУ) техническому уровню	Единица измерения	Расчетный объем применения	Расход материалов на расчетный объем применения					
				сталь (кроме труб) всего, т		Стальные трубы, т	цемент, т		Лесоматериалы, приравненные 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
1 форма 3	БТУ. Стеновые панели. Замонolithicание стыков стеновых панелей, замонolithicание стеновых панелей в сазу днища, монолитные угловые участки.	м ³	205.24	19.870	27.050		62.662	62.662	
5. То же	НТУ. Стеновые панели, замонolithicание стыков. Сборные угловые блоки.	м ³	179.0	19.610	26.587		53.0	53.0	
	Итого: снижение + увеличение -		+ 26.24	+0.260	+ 0.463		+ 9.662	+9.662	

Главный инженер проекта Филатов В.А. (подпись)
 (начальник отдела)

Составил ст. инж. Евстиратова (подпись и подпись)
 Проверил рук. гр. Алмазов (подпись и подпись)

ТП 901-4-63.83-П31

№ 19/001-4-63.83-П31

Лист 1

Проектный институт

«Львовводоканалпроект»

Проект. арх. № _____

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

Производственная мощность, общая площадь, емкость и др. Пз 10000 м³

Сметная стоимость строительно-монтажных работ Ссм, тыс. руб. 120.16

Расход материалов по объекту (стройке, очереди строительства) Мо:
стали (кроме труб) всего 19.610 т.
та же, приведенной 26.587 т.
стальных труб _____ т.

Цементы 453.0
Цементы Portlandского 53.0
Лесоматериалов, приведенных к
кругляку псу _____ м³

Форма 7

№ п/п	Наименование материалов в натуральном и приведенном исчислении	Показатель расхода материалов: снижение или увеличение % ($Э_n = \frac{\sum \Delta \times 100}{M_0 \pm \Delta n}$)	Показатели удельного расхода материалов т. м³, на единицу мощности, общей площади, емкости и т. д.		Показатели расхода материалов т. м³ на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ	
			При базисном техническом уровне (БТУ) ($У_{н1} = \frac{M_0 \pm \Delta n}{P_z}$)	При новом техническом уровне (НТУ) ($У_{н2} = \frac{M_0}{P_z}$)	При базисном техническом уровне (БТУ) ($P_{н1} = \frac{M_0 \pm \Delta n}{C_{см} \pm \Delta C_{см}}$)	При новом техническом уровне (НТУ) ($P_{н2} = \frac{M_0}{C_{см}}$)
1		2	3	4	5	6
1	Сталь (без труб) в натуральном исчислении	$Э_n = \frac{0.260 \times 100}{19.61 + 0.260} = +1.309\%$	$У_{н1} = \frac{19.61 + 0.260}{10000} = 0.0021$	$У_{н2} = \frac{19.61}{10000} = 0.001961$	$P_{н1} = \frac{19.61 + 0.26}{120.16 + 0.93} = 0.1641$	$P_{н2} = \frac{19.61}{120.16} = 0.1631$
2	В приведенном исчислении	$Э_n = \frac{0.463 \times 100}{26.587 + 0.463} = +1.71\%$	$У_{н1} = \frac{26.587 + 0.463}{10000} = 0.0027$	$У_{н2} = \frac{26.587}{10000} = 0.002657$	$P_{н1} = \frac{26.587 + 0.463}{120.16 + 0.93} = 0.2231$	$P_{н2} = \frac{26.587}{120.16} = 0.2211$
2	Цемент в натуральном исчислении	$Э_n = \frac{9.662 \times 100}{53.0 + 9.66} = +18.40\%$	$У_{н1} = \frac{53.0 + 9.66}{10000} = 0.0062$	$У_{н2} = \frac{53}{10000} = 0.0051$	$P_{н1} = \frac{53 + 9.66}{120.16 + 0.93} = 0.5171$	$P_{н2} = \frac{53}{120.16} = 0.4411$
	В приведенном исчислении	$Э_n = \frac{9.662 \times 100}{53.0 + 9.66} = +18.40\%$	$У_{н1} = \frac{53 + 9.66}{10000} = 0.0062$	$У_{н2} = \frac{53}{10000} = 0.0051$	$P_{н1} = \frac{53 + 9.66}{120.16 + 0.93} = 0.5171$	$P_{н2} = \frac{53}{120.16} = 0.4411$

Указ № подл. Подпись и дата Виза инв. №

Главный инженер проекта Филатов В.Я. (подпись)
(начальник отдела)
" 20 " марта 1983 г.

Составил ст. инж. Евдокимова (должность и подпись)
Проверил Рук. гр. Дятлов (должность и подпись)

ТП 901-4-63.83-П31 19

Л.А.Бон. I

Проектный институт
союзводоканалпроект

Проект арт. № _____

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

Этап (очередь строительства): тилового проекта.

Объект резервуар для воды

Производительная мощность (общая площадь, емкость и пр.) 10000 м³

Составлена в ценах на 1 января 1969 г. Территориальный район I-0

Форма 9

№	Обозначение технического уровня БТУ, НТУ	Наименование конструктивных элементов здания (сооружения) и видов работ	Единица измерения	На единицу измерения конструктивного элемента, вида работ								
				Сметная стоимость (прямые затраты) руб.	Затраты труда, чел.-дн.	стала, кроме труб, т		Стальные трубы т	цемент, т		лесоматериалы приведенные к круглому лесу, м ³	Условия строительства, характеристика конструкции, примечания
						в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	БТУ	Стеновые панели, замоноличивание стыков стеновых панелей, монолитные угловые участки.	1 м ³	103.13		0,09681	0,13179		0,30531	0,30531		
2	НТУ	Стеновые панели, замоноличивание стыков; сборные угловые блоки.	то же	103.95		0,10955	0,14853		0,29608	0,29608		

Составил ст. инж. Руд. Елистратов
 (должность и подпись)

Проверил вед. инж. М.С. Толстикова
 (должность и подпись)

" 20 " март 1969 г.

ТП 901-4-6383-П31

400282-01

23

Л.А.Бон. I
 Подпись и дата
 Л.А.Бон. I