

Вводной

Содержание

	стр.
Введение	2
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 VIII "Складские здания и сооружения" п. VIII 2.15) на основании технических решений, одобренных отделом типового проектирования и организации проектно-изыскательских работ Госстроя СССР (письмо № 2/3 - 409 от 17. II. 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 каретообразованию и подрабатываемых горными выработками.
- площадок с просадочными или неоднородными грунтами

2. Техническая характеристика

Резервуары относятся к сооружениям II класса ответственности с армируемой степенью огнестойкости III. Резервуары представляют собой сборно-монолитные железобетонные емкости, заложенные в грунт, полностью или частично, с облиткой грунта, обеспеченные тепловой изоляцией.

Исполнители: Проект и кон. А.В.Филатов

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта *Филатов* /В.А.Филатов/

Проект			
Итого №			

				ТП901-4-63.83-ПЗ I			
Гип	Филатов			Общие материалы для проектирования резервуаров емк. 50 ÷ 20000 м³	Страницы	Лист	Листов
Науч. отд.	Ярославский				Р	1	15
Гип	Ручнев				СНТЗООДОХАНАЛПРОЕКТ		
Гип	Тасер						
Ручк.бр.	Авдеев						

Алюминий

Стены резервуаров запроектированы из сборных плоских стено-
вых панелей блочного типа серии З.900-З, сборные железобетонные
конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации
высотой 3.6м для емкостей до 1.2 тыс. м³ и высотой 4.8м для больших
емкостей. Стыки стеновых панелей шпачного типа. Угловые сопряжения
стен-сборные из угловых блоков или из монолитного железобетона.

Днище - монолитная железобетонная плита толщиной 14см. Сопряжение дни-
ща со стеной - в виде фундаментного паз. Подготовка предусмотрена
из бетона марка не более М50, набетонка по днищу - из цементного рас-
твора марки М100.

Покрытие резервуаров из сборных преимущественно напряженных плит
размером 3.0x5.6 м по серии 1.442.1-1 вып.1 и ненапряженных плит разме-
ром 0.75 x 5.6 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 индустри-
альные, разработаны в проекте.

Сборный железобетонный коппак для устройства пазов и ка-
меры приборов для всех резервуаров применен по серии З.900-З вып.13.
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 В6.
Марка бетона конструкций по морозостойкости устанавливается при про-
бляке проекта в зависимости от климатических условий района строи-
тельства и режима эксплуатации и указывается согласно таблицы 7.

Чертежи разработаны применительно к резервуарам хозяйст-
венно-питьевых систем водоснабжения, используемых для хране-

ния запаса воды, предназначенного для непосредственной подачи потреби-
телям и предусмотрены следующие мероприятия, обеспечивающие тре-
буемое качество воды:

- вентиляцию резервуара через фильтр по типовому проекту "Типовые конструкции фильтров - поглотителей", разработанному институтом Гипрокоммунводоканал;
- гидроизоляцию - по покрытию, по всей высоте стен и под днищем, а также по-
полнительный слой гидроизоляции в зоне грунтовых вод;
- обработку всех внутренних поверхностей сборных и монолитных бето-
ных 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 омолочивание всех стыков сборных конструкций бето-
ном на расширяющем (иц) или расширяющемся (рц) цементе. Шпачные
стыки стеновых панелей инъецируются раствором на основе этих же
цементов.

В качестве гидроизоляции принята холодная асфальтовая мастика -
"Хамост" ИИ-20,готавливаемая и наносимая в соответствии с "Руководством
по устройству холодной асфальтовой гидроизоляции" ПП-79 г. Ленинград 1979г.
ВНИИ

На площадках без подпора грунтовых вод изоляция стен двухслойная.
Изоляция на покрытии - трехслойная во всех случаях.

Для резервуаров в системах производственного водоснабжения реше-
ние гидроизоляции упрощено. На площадках с подпором и без под-
пора грунтовых вод изоляция стен обеспечивается применением бе-
тона повышенной плотности марки по водонепроницаемости В6,
на покрытии - двухслойной изоляции из "Хамост" ИИ-20.

Условные обозначения

привязка:			
УАВ. №			

ТП 901-4-63.83-ПЗ 1

лист 2

Таблица 1

№ типовой проекции	Марка резервуара	Габариты резервуара в плане (в осях) м.			Емкость в м ³	
		ширина	длина	высота	полезная	номинальная
901-4-57,83	РЕ - -0.5	6	3	3.6	42	50
	РЕ - -1				99	100
901-4-58,83	РЕ - -1.5	6	9	3.6	195	150
	РЕ - -2				213	200
	РЕ - -2.5				267	250
901-4-59,83	РЕ - -5	12	12	3.6	431	500
	РЕ - -7				692	700
	РЕ - -10				932	1000
	РЕ - -12				1172	1200
901-4-60,83	РЕ - -14	18	18	4.8	1413	1400
	РЕ - -19				1900	1900
	РЕ - -24				2394	2400
901-4-61,83	РЕ - -25	24	24	4.8	2542	2500
	РЕ - -32				3223	3200
	РЕ - -39				3884	3900
901-4-62,83	РЕ - -50	36	36	4.8	4878	5000
	РЕ - -60				5875	6000
	РЕ - -70				6872	7000
	РЕ - -80				7870	8000
	РЕ - -90				8866	9000
	РЕ - -100				9864	10000
901-4-63,83	РЕ - -110	54	54	4.8	10863	11000
	РЕ - -120				11900	12000
	РЕ - -130				13011	13000
	РЕ - -150				14917	15000
	РЕ - -180				16427	16000
	РЕ - -200				17932	18000
			78		19443	20000

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 обсыпки 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 обсыпки 100 см.
м - для площадок при подпоре грунтовых вод
0.5 - емкостью 50 м³
2,5 - 250
100 - 10000

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 для характеристик грунтов, принятых в соответствии с серией Э.900-3 вып. 1.

Привязка			
Изм. №			

ТП901-4-63.83-ПЗ1

Таблица 2

Альбом I

Вид и наименование нагрузок	Обозначение на схеме	Коеф. перегрузки	Нормативные нагрузки, кПа (тс/м ²) для резервуаров со стенками высотой:		Примеч.
			3.8 м	4.8 м	
Вертикальные нагрузки от веса:	Постоянные покрытия с гидроизоляцией.	P ₁	3.5 (0.35)		
	Стен кН/лм (тс/лм)	N _{ст}	15.9 (1.62)	24.2 (2.46)	
	Колонн с фундаментами кН (тс)	N _{кол.}	55.0 (5.61)	59.9 (6.11)	
	Днища	P _{дн}	3.4 (0.35)		для исполн.
	грунтами обсыпки покрытия	P ₂	1.2 (0.9)	17.6 (1.80)	100; 100 м
13.2 (1.35)				75; 75 м	
8.8 (0.90)				50; 50 м	
Боковое давление грунта на стену	P ₃ P ₄ P ₅ P ₆		7.8 (0.79)		
			18.1 (1.84)	24.3 (2.48)	
			7.6 (0.77)	10.6 (1.08)	для исполн. 100; 75; 50 м
			15.3 (1.56)	14.8 (1.51)	
Вертикальное давление грунта засыпки на консоль фундамента	P ₇		89.8 (9.15)	11.0 (1.11)	
			86.1 (8.78)	107.3 (10.94)	для исполн. 100; 75; 50

В расчете учтена также эквивалентная нагрузка от строительных механизмов на поверхности обсыпки. 2.5 кПа (0.25 тс/м²), при этом не учитываются нагрузки q₃; q₄.

Вид и наименование боковые нагрузок	Обозначение на схеме	Коеф. перегрузки	Нормативные нагрузки, кПа (тс/м ²) для резервуаров со стенками высотой:		Примеч.
			3.8 м	4.8 м	
Временные длительные					
			Снеговая нагрузка для IV р-на - длительная действующая часть	q ₁	1.4
Давление грунтовых вод на днище	q ₂	1.1	22.8 (2.33)	23.3 (2.38)	для исполнения 100; 75; 50 м
Временные кратковременные					
			Снеговая нагрузка для IV р-на - полная величина	q ₁	1.4
Временная нагрузка на поверхности обсыпки или вакуум.	q ₃	1.2	1.0 (0.10)		
Давление воды, зплотой в неподвижном состоянии при испытании	q ₄	1.0	31.2 (3.18)	42.0 (4.20)	

Прибавки			
Итого			

ТТ 901-4-63.83-Г131

ЛР00001

1^{ый} расчетный случай
(эксплуатационный) —
резервуар обсыпан грунтом,
не залит водой

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

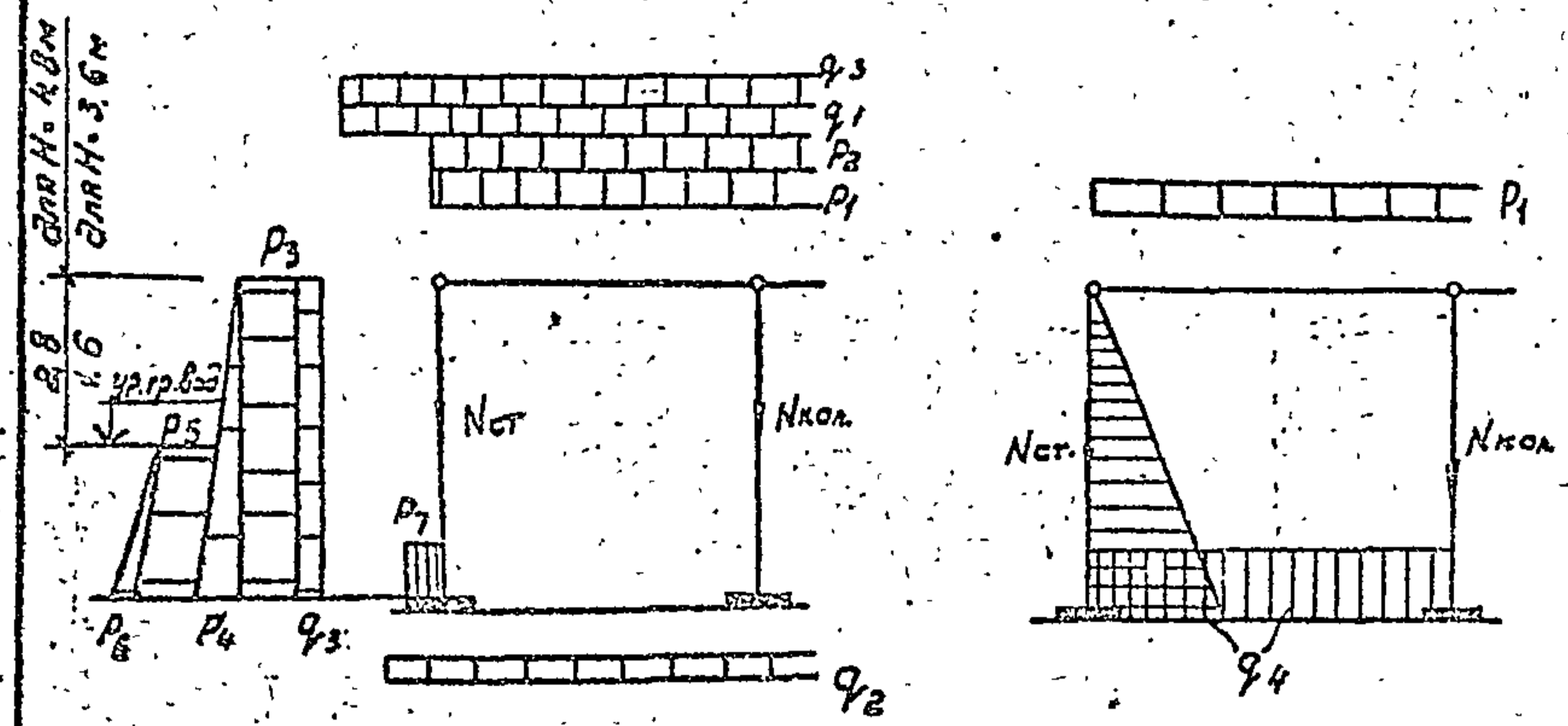


Рис. 1. Схемы расчетных сочетаний нагрузок.

При расчете плиты покрытия на одновременное воздействие горизонтального растягивающего усилия от воды в резервуаре и от полной вертикальной нагрузки на покрытие, учтено минимальное разгружающее влияние бокового давления грунта на стену с коэффициентом перерезки 0,9 и расчетным углом внутреннего трения $\varphi_{н} = \varphi^p / 1,1$. Плиты покрытия проверены на одновременное воздействие горизонтального растягивающего усилия от воды в резервуаре и от собственного веса покрытия с временной нагрузкой на нем 1470 кПа (150 кгс/м²).

Расчет днища плиты как на упругом основании с коэффициентом постели $19,6 \cdot 10^6 \text{ Н/м}^3$ (2 кгс/см³)

выпалмен на ЭВМ по программе "РАЕМ-1", разработанной Харьковским гидоконалпроектом. По этой же программе рассчитаны усилия в монолитных угловых участках стен по схеме пластинки, 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 кгс/см³), что соответствует модулю упругости порядка 2,8-14,7 МПа (100-150 кгс/см²). При этом крайнее 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, возникающие при жестком защемлении 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 — шарнирное опирание вверху и жесткое защемление внизу. Сборные железобетонные панели циркуляционных перегородок на боковое гидростатическое давление не рассчитаны, поскольку работают при одинаковом уровне воды с обеих сторон.

Все несущие конструкции резервуаров проверены на объемлющим эяром 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.

Длина подк. покрытия и длина резервуара

Привязан			
Инв. н			

ТП901-4-63,83-ПЗ1

Лист 5

Альбом I

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 дна и заделки труб в стенах при помощи тиколовых 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):

- Стэн не более 0,2 мн - при длительном раскрытии трещин (от давления грунта на опораженный резервуар)
- Сткр не более 0,3 мн - при кратковременном раскрытии трещин (давление воды во время гидравлических испытаний на необсыпанный грунтот 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 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 марок повышенной прочности В5;
- бетонирование 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, оговоренные 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 закрепления сборных железобетонных элементов, необетонируемые металлоконструкции (лестницы, люки) а также несущие стальные конструкции подлежат окраске 30-4 раза эмалью Х-710 по одному слою краски ХС-720^{эл} и грунта ВЛ-023. Трубопроводы и технологические изделия окрасить тремя слоями перхлорвинилового лака ХС-76^{но}

5. Оборудование резервуара.

Резервуары оборудуются:

- подводящим (падающим) трубопроводом;
- отводящим трубопроводом;
- переливным устройством;
- спускным (срезовым) трубопроводом;
- промывочным устройством;
- устройствами для впуска и выпуска воздуха при наполнении и опорожнении резервуара;
- устройствами для автоматического измерения и сигнализации уровня воды в резервуаре;
- люкам-лазам;
- лестницами.

Привязан			
И.в.д			

ТП901-4-63.83-П84

Лист 6

И.в.д

Алюминий

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 - успокоитель 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 кромка приемной камеры располагается на 20 см ниже максимального уровня воды.

В резервуарах производственной воды в целях экономии энергии на подачу допускается снижение отметки верха воронки или камеры до уровня наприкасываемого противопожарного запаса.

Отводящий трубопровод монтирован 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 сороудерживающей 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 засорения.

Равномерность обмена воды в резервуаре и предотвращение образования застойных зон обеспечивается соответствующим размещением подающего и отводящего трубопроводов, а в резервуарах емкостью 2500-20000 м³ устройством специальных продольных перегородок, направляющих поток воды от подачи к разбору.

Переливное устройство гарантирует резервуар от переполнения. Водосливная кромка устройства рассчитывается 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 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 раструбной железобетонной трубы диаметром 1000 мм, 1600 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, кромка воронки, раструба камеры, кромка 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 автоматки. Спускной (грязевой) трубопровод предназначен для спуска минимального

Имя, фамилия, должность и дата

Привязан			
Имя			

ТП901-4-63.83-ПЗ1

Лист 7

Альбом I

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

Спускной трубопровод диаметром 100 или 200 мм располагается под днищем резервуара, обетонирован и имеет наклонный участок с выходом на уровень дна. Сток грязевых вод к спускному трубопроводу обеспечивается набегом. В резервуарах емкостью 50-1200 м³ стыв отстойка осуществляется брандспойтом, шланг которого спускается через люк-лаз. В резервуарах емкостью 2500-20000 м³ на дне вдали перегородок монтируется стационарный промысловый водопровод, присоединенный к технологическому водопроводу площадки. Ввод водопровода располагается под днищем резервуара.

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

- В резервуарах производственной воды - вентиляционные колонны;
- В резервуарах питьевой воды - специальная система вентиляции (см. альбом IV).

Люки-лазы с лестницами обеспечивают периодическое обслуживание и профилактику резервуаров. Освещение внутри резервуара предусматривается в полном объеме переносимой осветительной аппаратурой, переносимой через переносные тросовые трансформаторы 380/220/12V, установленные около лаза.

В зависимости от назначения резервуаров принимаются различные меры обеспечения минимальной санитаризации рабочей воды в резервуарах.

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 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 генплане и корректируется в случае необходимости проектная обвязка трубопроводов.

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

5. В зависимости от конструкции прохода труб через стены назначаются способы компенсации деформаций трубопроводов.

6. В зависимости от принятой режимов заполнения и опорожнения воды проверяется безопасность конструкций при откачке воды в резервуарах. Вакуум и избыточное давление не должно превышать 100 мм водного столба.

Привязка				

ТП 901-4-63, 63-ПЗ I

Лист 8

Альбом I

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

7. Устанавливаются уровни воды в резервуаре (максимальный, минимальный, противопожарного и аварийного запаса) и средства контроля и сигнализации этих уровней. По таблице 6 в соответствии с принятым сочетанием датчиков выбираются установочные чертежи, чертежи деталей и соответствующий строительный чертеж камеры приборов.

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°C до -40°C		От -20°C до -30°C		до -20°C		
	Температура поступающей воды в градусах С.	+5	+1	+5	+1	+5	+1
Кратность обмена воды (не менее)	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 назначается марка бетона конструкций по морозостойкости в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7

Элементы конструкции	Марка бетона по морозостойкости при расчетной зимней температуре.		
	От -30°C до -40°C	от -20°C до -30°C	до -20°C
Стены и покрытия резервуар. Камеры лазов	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 развальных осей;
- абсолютная отметка в.п.оса днища;
- расчетный уровень зр.п.овых вод;
- изменения в соответствии с указаниями и на площадке;
- необходимые данные в расч. предусмотренных на чертежах, вычеркиваются данные, не относящиеся к принятым маркам резервуаров и исполнению;
- заполняются штампы привязки.

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

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

Привязки			

ТГ1901-4-63, 83 - ПЗ1

Альбом I

Таблица 6

№ п/п	Устанавливаемые датчики	Эскиз расположения датчиков в камере	Чертежи альбома №		
			IV Строительный	VI Установочный	V 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.	Эскиз расположения датчиков в камере	Чертежи альбома №		
			IV Строительный	VI Установочный	V 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	

УТВЕРЖДЕНО

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
- монтаж сборных железобетонных элементов
- испытание резервуаров.

7.1 Подготовительные работы

1. Сооружаются временная подъездная автодорога 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 прямая лопата типа Э-652 грузится на

автотранспорт и отвозится в отвал на 1 км.

2. Разработка минерального грунта в котловане резервуаров производится экскаватором обратной лопата типа Э-652Б на проектную глубину с оставлением недобара 25 см, 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 "Балансе земляных масс".
3. Подача грунта для обратной засыпки стен производится тем же бульдозером. Грунт после него разравнивается и уплотняется ручными пневмотрамбовками до К=0,9. При устройстве обсыпки стен резервуаров грунт для нее подается грейдером Э-652, после него 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 стенок обсыпки см. в рекомендациях при помощи эскаватора и планировщика "ЭО-3322".
4. При устройстве обсыпки перекрытия резервуаров грунт для нее подается тем же грейдером Э-652 и распределяется по всей площади перекрытия на проектную толщину малозабаритным бульдозером типа ДЗ-37 на базе трактора МТЗ-50/весом ~ 3,5т. Минимальная допустимая толщина грунта на перекрытии,

ТП901-4-63.83-П31

Лист
11

Бульвар I

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

Установка этого бульдозера непосредственно на железобетонные плиты покрытия резервуаров, применение более тяжелого бульдозера, а также местное скапление грунта, превышающее проектную толщину грунта более чем на 20% категорически запрещается. Для резервуаров емкостью до 250 м³ разравнивание 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/пескаструйным аппаратом, металлическими щетками и пр/.

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

Проект осушения котлована разрабатывается при привязке настоящего типового 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 4,5 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-151 г/л 16т и опрокидных бачей емкостью 0,4 м³, загружаемых бетонной смесью непосредственно из автосамосвалов. Перемещение этого крана осуществляется по указанным выше временным автомобильным 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-151“ и автотранспортных средств осуществляется по временной автодороге, 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

Уч. А. Косин, Проектировщик

ТП901-4-63, 83-1131

Лист 13

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 днища в пределах плос, ограниченных буквенными осями резервуаров, должна 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 гусеничном ходу типа Э-12586 г/п 20 т 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 котла вана.

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 раз днища, закрепляются в проектном положении деревянными клиньями твердых пород и соединяются между собой арматурными накладками. Замонolithicание паза выполняется бетоном марки 300 на мелком заполнителе.

4. Вертикальные стыки между стеновыми панелями замонolithicаются механизированным способом, в соответствии с "Рекомендациями по замонolithicанию стыков шпунтового типа в сборных железобетонных вадосодержащих емкостях" ЦНЦПромзданий, 1967г.

5. Весь комплекс строительных работ в местах временных автомобильных проездов рекомендуется производить захватками, отступая от середины к краям. В пределах каждой захватки производится разборка участка временного автомобильного 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

Имя, Подпись и дата

ТП 901-4-63.83-ПЗ1

Лист 13

Альбом I

после ликвидации автодорожных проездов внутри резервуара и монтажа всех сборных железобетонных элементов. При варианте сборных угловых блоков стеновые панели по цифровым осям монтируются сначала 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 альбома "Специальные требования к резервуарам хозяйственного водоснабжения".

7.6 Производство работ в зимнее время.

Осуществлять строительство резервуаров в зимнее время не рекомендуется, однако при объективной необходимости

такого строительства нужно учитывать следующие основные положения:

1. При наличии в естественном основании пучинистых грунтов необходимо в течение 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 замерзших комьев.

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

3. Учитывая значительный модуль поверхности монолитного железобетонного днища рекомендуется применять предварительный электронагрев 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 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.

Имя, фамилия, должность и дата

Альбом I

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

5. Запрещается пребывание 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 СНиПе 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

ИИ п.п.	Наименование	Един. изм.	Проект резервуара емкостью 50 м ³	Проект резервуара емкостью 20000 м ³
	Общая трудоемкость выполнения строительно-монтажных работ.	чел.-дн.	107	7888

Ведомость основных объемов работ

ИИ п/п	Наименование работ	Един. изм.	Проект резервуара емкостью 50 м ³	Проект резервуара емкостью 20000 м ³
1	Земляные работы:			
	а) выемка грунта	м ³	163	11909
	в т.ч. растительного грунта.	"	13	771
	б) насыпь и обратная засыпка.	"	239	5245
2	Устройство монолитных конструкций:			
	а) бетонных	"	4	447
	б) железобетонных	"	10	773
3	Монтаж сборных конструкций:			
	а) стальных	т	0,7	17,6
	б) железобетонных	м ³	16	1165
4	Окраска стальных конструкций лаком	м ²	22	33
5	Изоляционные работы:			
	а) цементная стяжка	м ²	17	8523
	б) мастикой "Хамаста"	"	130	10190
	в) прокладка стеклоткани	"	35	659
	г) асбестоцементный лист	"	5	79
	д) укладка дорожных плит	"	113	452
6	Водоотлив насосами	м-см	180	2520

Объемы земляных работ подсчитаны при заглублении днища от черных отметок земли на 2.5 м.

ТП 901-4-63.83

Альбом I

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

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

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

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

Стройка Типовой проект
Объект резервуар для воды емк. 10000 м³

Форма 1

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

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

№ 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	203,24	4-18-854	
2.	Стеновые панели замоналичивание стыков, сборные угловые блоки	м ³			173,0

Главный инженер проекта Филатов (Филатов Б.А.)
" 20 " марта 1983 г.
(подпись)

ТП 901-4-63.83-ПЗ1

Лист 16

Листы альбома в порядке убывания номеров

Лист 1

Проектный институт
Совхоза «Кочетовский»

Проект. ар. № _____

Субъектная ведомость

показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ и затрат труда

Объект: Резервуар для воды

Производительная мощность, общая площадь, емкость и т.п. P_2 10000 м³
 Общая сметная стоимость C_0 , тыс. руб. 120,16
 В том числе строительно-монтажных работ $C_{см}$, тыс. руб. 120,16
 Составлен в ценах на 1 января 1969 г. Территориальный район 1-610

Форма 3

Глобальная ведомость	Наименование 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.					
			БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	Сметной стоимости (графа 10 минус графа 11) руб.	Затраты труда (графа 12 минус графа 13) чел.-дн.	Сметной стоимости руб.	Затраты труда чел.-дн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
И1	Стеновые панели с монолитными углами	1 м ² ж.б.	188,54	-	10913	-	119	-	20575	-	224	-	-	-	-	-
И1	Стеновые панели со сборными углами	-	-	177,0	-	10995	0,38	-	-	19641	-	156	-	-	-	-
Итого:													+934	+68		

Относительные показатели изменения сметной стоимости %:
 по объекту

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

 по строительно-монтажным работам

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

Удельные капитальные вложения по объекту, руб.
 на единицу мощности (общей площади, емкости и т.д.)
 при базисном техническом уровне $U_{н1} = \frac{C_0 \pm \sum \Delta C_{см}}{P_2} = \frac{120161 + 930}{10000} = 12,14$
 при новом техническом уровне $U_{н2} = \frac{C_0}{P_2} = \frac{120161}{10000} = 12,02$

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

Составил руж.бр. Костюхина (должность и подпись)

20 марта 1969 г.

Проверил: М.В. Ворламова (должность и подпись)

Центральный архив совхоза

Проектный институт
Саянобадакналпроект

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 5	Наименование конструктивных элементов по базисному (БТУ) к новому (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, 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
1 форма 5	БТУ. Стеновые панели. Замоноличивание стыков стеновых панелей, замоноличивание стеновых панелей в пазу днища, монолитные угловые участки.	м ³	205.24	19.870	27.050		62.662	62.662	
5. То же	НТУ. Стеновые панели, замоноличивание 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. Елистратов (должность и подпись)
 Проверил рук. гр. Алмазов (должность и подпись)

ТП 901-4-63.83-П31

Лист
18

Инв. № подл. Подпись и дата

Альбом I

Проектный институт
Сююэвдэканпроект

Проект. архив _____

Относительные показатели изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту (стройка, очереди строительства)

Объект (стройка, очередь строительства) резервуар для воды

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

Сметная стоимость строительно-монтажных работ $C_{см}$, тыс. руб. 120.16

Расход материалов на объекту (стройка, очереди строительства) M_0 :
 стали (кроме труб) всего 19,610 т. цемента — 53.0 т.
 То же, приведенной 26,587 т. цемента приведенного — 53.0 т.
 стальных труб _____ т. Лесоматериал, приведенный к круглому лесу _____ м³

Форма 7

№ п/п	Наименование материалов в натуральном и приведенном исчислениях	Показатель расхода материалов: снижение "т" увеличение "т" ($Z_M = \frac{\Delta M \times 100}{M_0 \pm \Delta M}$)	Показатели удельного расхода материалов т. м ³ , на единицу площади, общей площади, емкости и т.д.		Показатели расхода материалов т. м ³ на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ	
			При базисном техническом уровне (БТУ) ($Y_{M1} = \frac{M_0 \pm \Delta M}{P_2}$)	При новом техническом уровне (НТУ) ($Y_{M2} = \frac{M_0}{P_2}$)	При базисном техническом уровне (БТУ) ($R_{M1} = \frac{M_0 \pm \Delta M}{C_{см} \pm \Delta C_{см}}$)	При новом техническом уровне (НТУ) ($R_{M2} = \frac{M_0}{C_{см}}$)
1		2	3	4	5	6
1	Сталь (без труб) в натуральном исчислении	$Z_M = \frac{0,260 \times 100}{19,61 + 0,260} = +1,309\%$	$Y_{M1} = \frac{19,61 + 0,260}{10000} = 0,0021$	$Y_{M2} = \frac{19,61}{10000} = 0,001961$	$R_{M1} = \frac{19,61 + 0,26}{120,16 + 0,93} = 0,164$	$R_{M2} = \frac{19,61}{120,16} = 0,163$
2	в приведенном исчислении	$Z_M = \frac{0,463 \times 100}{26,587 + 0,463} = +1,71\%$	$Y_{M1} = \frac{26,587 + 0,463}{10000} = 0,0027$	$Y_{M2} = \frac{26,587}{10000} = 0,002667$	$R_{M1} = \frac{26,587 + 0,463}{120,16 + 0,93} = 0,223$	$R_{M2} = \frac{26,587}{120,16} = 0,221$
2	Цемент в натуральном исчислении	$Z_M = \frac{9,662 \times 100}{53,0 + 9,66} = +15,40\%$	$Y_{M1} = \frac{53,0 + 9,66}{10000} = 0,0063$	$Y_{M2} = \frac{53}{10000} = 0,0053$	$R_{M1} = \frac{53 + 9,66}{120,16 + 0,93} = 0,517$	$R_{M2} = \frac{53}{120,16} = 0,441$
	в приведенном исчислении	$Z_M = \frac{9,662 \times 100}{53,0 + 9,66} = +15,40\%$	$Y_{M1} = \frac{53 + 9,66}{10000} = 0,0063$	$Y_{M2} = \frac{53}{10000} = 0,0053$	$R_{M1} = \frac{53 + 9,66}{120,16 + 0,93} = 0,517$	$R_{M2} = \frac{53}{120,16} = 0,441$

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

Составил ст. инж. Елистратова (Елистратова)
(должность и подпись)

Проверил Рук. гр. Алмазов (Алмазов)
(должность и подпись)

20 марта 1983 г.

ТП901-4-63.83-П31 19

Унв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №.

Л. 1000001

Проектный институт
Совхозводоканалпроект

Проект ар-н _____

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

Стройка (очередь строительства) тиловой проект

Объект резервуар для воды

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

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

Форма 9

N п/п	Обозначение технич. 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	сталь, (кроме труб) т		Стальные трубы т	цемент, т		лесоматериалы приведенные к круглому лесу, м ³	Условия строительства, особенности 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	109.13		0,09681	0,13179		0,30591	0,30591		
2	НТУ	Стеновые панели, замоноличивание стыков, сборные угловые блоки.	то же	109.95		0,10955	0,14853		0,29608	0,29608		

Составил: ст. инж. Гусев Блистратова
(должность и подпись)

Проверил: всд инж. Толстикова
(должность и подпись)

" 20 " марта 1969 г.

ТП 901-4-63.83 - П131

Лист 20

116 м. год. Подпись и дата
Зам инж. м