

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-4-63.83

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

Таблица 1

Альбом I	ИИ типового проекта	Марка резервуара	Размеры резервуара в плане (в осях) м.			Емкость в м ³					
			ширина	длина	в'сота	полезная	Номинальная				
901-4-57,83	PE -	-0.5	6	3	3.6	42	50				
	PE -	-1						6	3.6	99	100
901-4-58,83	PE -	-1.5	6	9	3.6	195	150				
	PE -	-2						12	3.6	213	200
	PE -	-2.5									
901-4-59,83	PE -	-5	12	12	3.6	451	500				
	PE -	-7						18	3.6	892	700
	PE -	-10									
	PE -	-12						30	3.6	1172	1200
901-4-60,83	PE -	-14	18	18	4.8	1413	1400				
	PE -	-19						24	4.8	1900	1900
	PE -	-24									
901-4-61,83	PE -	-25	24	24	4.8	2542	2500				
	PE -	-32						30	4.8	3223	3200
	PE -	-39									
901-4-62,83	PE -	-30	36	30	4.8	4878	5000				
	PE -	-60						36	4.8	5875	6000
	PE -	-70									
	PE -	-80						48	4.8	7870	8000
	PE -	-90									
	PE -	-100						60	4.8	9864	10000
	PE -	-110									
901-4-63,83	PE -	-120	54	48	4.8	11900	12000				
	PE -	-130						54	4.8	13411	13000
	PE -	-150									
	PE -	-180						66	4.8	16427	16000
	PE -	-180									
	PE -	-200						78	4.8	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 PE - 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: PE -100 м - 0.5

PE - 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.

Прибылан			
Инд. №			

ТП901-4-63.83-ПЗ1

лист 3

Таблица 2

Алюмин

Вид и наименование нагрузок	Обозначение на схеме	Кэф. пере-грузки	Нормативные нагрузки, кПа (тс/м²) для резервуаров со стенками высотой:		Примеч.	
			3,6м	4,8м		
Вертикальные нагрузки от веса:	Постоянные покрытия с гидро-изолирующей.	P ₁	3,5 (0,36)			
			Стен кН/лм (тс/лм)	Нст		15,9 (1,62)
	Колонн с фунда-ментами кН (тс)	Нкол.	0,5	55,0 (5,61)		59,9 (6,11)
	днища	P _{дн}	3,4 (0,35)			
			грунтовой об-сыпки покрытия	P ₂		1,2 (0,9)
	13,2 (1,35)	75; 75М				
	8,8 (0,90)	50; 50М				
	Беское давление грунта на стену	P ₃ P ₄ P ₅ P ₆	1,2 (0,9)	7,8 (0,79)		
				18,1 (1,84)		24,3 (2,48)
				7,6 (0,77)		10,5 (1,08)
15,3 (1,56)				14,8 (1,51)		
Вертикальное давле-ние грунта засыпки на консоль фундамента	P ₇	1,2 (0,9)	89,8 (9,15)	11,0 (1,11)		
			86,1 (8,78)	107,3 (10,94)		

для исполн.
100; 100М
75; 75М
50; 50М
для исполн.
100М; 75М; 50М

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; q₄.

Вид и наименование нагрузок	Обозна-чение на схеме	Кэф. пере-грузки.	Нормативные нагрузки, кПа (тс/м²) для резервуаров со стенками высотой:		Примеч.
			3,6м	4,8м	
Временные длительные	P ₁	1,4	0,74 (0,073)		
			Снеговая нагрузка для IV р-на - длительно действующая часть		
Давление грунто-вых вод на днище	q ₂	1,1	22,8 (2,33)	23,3 (2,38)	для исполн. 100М; 75М; 50М
Временные кратковременные	P ₁	1,4	1,5 (0,15)		
			Снеговая нагрузка для IV р-на - полная величина		
Временная нагрузка на поверхности обва-ловки или вскуум.	q ₃	1,2	1,0 (0,10)		
Давление воды, заплыв-шей в необвалованный ре-зервуар при испытании	q ₄	1,0	31,2 (3,18)	42,0 (4,28)	

Конт. шифр
Исполн. в форме
Получено в форме

Привязан			
Шифр			

ТП 901-4 - 63.83 - ПЗ 1

лист
4

Аквобан I

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

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

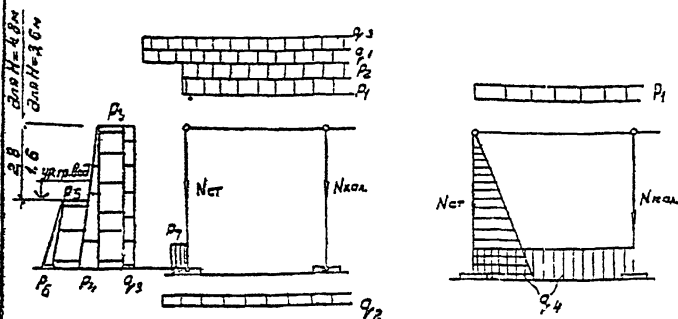


Рис. 1 Схемы расчетных сочетаний нагрузок

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

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

выполнен на 3,6 м по программе «РАЕМ-1», разработанной Харьковским водоканалпроектан. По этой же программе рассчитаны усилия в монолитных углахых участках стен по схеме пластижки, защемленной 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/см^3), что соответствует модулю упругости порядка $3,8-14,7 \text{ МПа}$ ($100-150 \text{ кгс/см}^2$). При этом краевое давление на грунт под фундаментом стены не превышает $0,098 \text{ МПа}$ (1 кгс/см^2). Сечение стеновых панелей при втором расчетном случае проверено также на усилия, возникающие при жестком защемлении стен в нижнем узле. Верхняя опорная реакция воспринимается покрытием.

Плоскостные и из фундамента рассчитаны на вертикальную нагрузку от покрытия с учетом случайного эксцентриситета. Расчетная схема колонны-шарнирное опирание вверху и жесткое защемление внизу. Сварные железобетонные панели циркуляционных перегородок на баковое гидростатическое давление не рассчитаны, поскольку работают при одинаковом уровне воды с обеих сторон.

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

Привязан			
инв. и			

ТП901-4-63,83-ПЗ1

Лист
5

400282-01 7

Млн.м³

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 неприкосновенного 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 соударяющей решеткой из стальных прутьев. Площадь входного злипса в 1,5 раза больше площади поперечного сечения трубы. Все это обеспечивает оптимальные гидравлические условия отведения воды, исключает подсас 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 км. принят равным 0,05 м³/с, что по формуле водослива соответствует слою воды 0,03 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 бетонке 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, 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 (гряжевой) трубопровод предназначен для спуска минимального

Услов. обозначения: Подписан и прочитан. Визирный №.

Привязки			
Инв. №			

ТП901-4-63.83-ПЗ1

Лист 7

Алгоритм 1

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

7. Устанавливаются уродни 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 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

Инд. площадь	Подпись и дата	Взам. инв. №	Расчетная limiting температура наружного воздуха (средняя наиболее холодной пятидневка)	От -30°C до -40°C		От -20°C до -30°C		до -20°C	
			Температура поступающей воды в градусе С.	+5	+1	+5	+1	+5	+1
Кратность обмена воды (нп мензе)			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 150	Мрз 100 Мрз 100	Мрз 50 Мрз 50
Днища и др. конструкции, находящиеся под водой или в грунте ниже глубины промерзания	Мрз 50	Мрз 50	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 рамке, предусмотренные на чертежах; вычеркиваются данные, не относящиеся к принятым маркам резервуаров и исполнением;
- заполняются штампы привязки.

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

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








Привязан			
Инд. №			








ТП901-4-63, 83 - ПЗ 1

Лист 9

Таблица 6

Лист 1

№№ п/п	Устанавливаемые датчики	Зак из рас-поло-жения 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.	Зак из рас-поло-жения датчиков в камере	Чертежи альбома №		
			IV	VI	V
			Строительный	Устано-вочный	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	

244, 1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

к.и.б.и.з

7 Основные положения по производству работ.

В основных положениях приведены рекомендации по производству строительных-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 выполняется следующие функции комплекса основных строительных-монтажных работ:

- подготовительные
- земляные
- бетонные и железобетонные
- монтаж сборных железобетонных элементов
- испытания 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 отвая.
2. Разработка минерального грунта в котловане резервуаров производится экскаватором обратной лопата типа Э-652Б на проектную глубину с оставлением надбавки 25см, который разрабатывается бульдозером типа Д-271 А. Грунт на отвале самосвала перемещается во временный отвал или оставляется на площадке в зависимости от места его складирования, определенного в "балансе земляных масс".
3. Падоча грунта для обратной засыпки стен производится тем же бульдозером. Грунт по слою разравнивается и уплотняется ручными пневмотрамбовками до К=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 1 м от стены. Планировку откосов обсыпки стен рекомендуется производить при помощи экскаватора-планировщика "ЭО-3322".
4. При устройстве обсыпки покрытия резервуаров грунт для нее подается тем же грейдером Э-652 и распределяется по всей площади покрытия на проектную толщину мелкого фракционным бульдозером типа ДЗ-37 на базе трактора МТЗ-50/весом-36т/ Минимальная допустимая толщина грунта на покрытии,

Учеб. метод. пособие, дата: 19.01.2014

ТП901-4-63.83-П31

Л.с. 11

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

Установка этого бульдозера непосредственно на железобетонные плиты покрытия резервуаров, примененные более тяжёлого бульдозера, с также местное скопление 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 канальчатых 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/пескоструйным аппаратом, металлическими щетками и пр/.

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

Проект осушения котлована разрабатывается при привязке настоящего технического 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 катараез 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-161Г/П 16Т и опрокидных бочек емкостью 0,4 м³, загружаемых бетонной смесью непосредственно из автогамаваллов. 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-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

„К-161“ г/п 16 т.

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

4. Укладка бетонной смеси в днища 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 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 обровке котлована. При сборных угловых блоках наоборот - от углов к середине. При этом следует обращать внимание на особую точность монтажа угловых блоков.

3. Сборные стеновые панели устанавливаются в паз днища, закрепляются в проектом положении деревянными клиньями твердых пород и соединяются между собой арматурными накладками. Замоноличивание пазов выполняется бетоном марки 300 на мелком заполнителе.

4. Вертикальные стыки между стеновыми панелями замоноличиваются механизированным способом, в соответствии с „Рекомендациями по замоноличиванию стыков шпунтового типа в сборных железобетонных водосодержащих емкостях“ ЦНИИпронзданчй, 1967 г.

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 и самое холодное время суток.

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

ТП 901-4-63,83-П31

Лист

13

400282-01 15

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 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 альбома „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 грунтовом 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 котлозона.

2. Запрещается разработка и перемещение грунта бульдозером при движении на подъём 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.

Шифр по плану. Местонахождение и дата размещения

ТП901-4-63.83-П31

Лист 14

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 ОНП № III-4-80.

В проекте в качестве примера приводятся ведомости основных объемов работ, трудозатрат для резервуаров емкостью 50 и 20000 м³.

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

Ведомость трудозатрат

№ п.п.	Наименование	Един. изм.	Проект резервуара емкостью 50 м ³	Проект резервуара емкостью 20000 м ³
	Общая трудоемкость выполнения строительно-монтажных работ.	чел.-дн.	107	7883

Ведомость основных объемов работ

№ 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	11809
	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 лакок.	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) облицовочный лист	"	5	79
	д) укладка дорожных плит	"	113	452
6	водотлив 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

40282 -01 17

Лист
15

Всего 1

ИЗДАТЕЛЬСТВО ЦЕНТРАЛЬНОГО ИНСТИТУТА ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

Альбом I

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

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

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

Верно: секретарь технического совета Антропова Т. Б. (подпись) В.А.И.
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

N п/п	Наименование конструктивных элементов здания, сооружения и видов работ	Единица измерения	Объекты предложения по проектным решениям		
			при базисном техническом уровне (БТУ)		при новом техническом уровне (НТУ)
			объем	N 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			1790

Главный инженер проекта Филатов Е.А. (подпись)
• 20 марта 1983 г.

ТП 301-4-БЗ.83-П31 16

Составлено в соответствии с проектом

А. 660017

Проектный институт
Связьбодоконпроект

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. 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

Составлена в ценах на 1 января 1983 г. Территориальный район 1-ый

форма 3

Линейная ведомость	Наименование сравниваемых 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.		Сметная стоимость (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	-	20515	-	224	-	-	-	-	-
н1	Стеновые панели со сборными углами	-	-	177,0	-	10995	0,88	-	-	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.п.) 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.П. (подпись)
20 марта 1983 г.

Составил: Р.П. Костачкина (должность и подпись)
Проверил: И.И. Ворламова (должность и подпись)

ТП901-4-63.83-П31 Лист 17

Проектный институт
Совхозадокампромект
Проект. арх. № _____

Листом 1

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 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, прибавленные к круглому лесу, м³
				в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	БТУ. Стеновые панели. Замоноличивание стыков стеновых панелей, замоноличивание стеновых панелей в разу днища, монолитные угловые участки.	м³	205.24	19.870	27.050		62.662	62.662	
5. То же	НТУ. Стеновые панели, замоноличивание стыков. Сборные угловые блоки.	м³	179.0	19.610	26.587		53.0	53.0	
	Итого: снижение + увеличение -		+ 26.24	+ 0.260	+ 0.463		+ 9.662	+ 9.662	

Шифр, название, подпись и дата выполнения работ

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

Составил ст. инж. Елистратов (подпись и печать)
Проверил Алмазов (подпись и печать)

ТП 901-4-63.83-ПЗ1
400282-01
20
Лист 18

Лист 1

Проектный институт
«Газоводоканалпроект»

Проект. объект _____

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. P_2 10000 м³

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

Расход материалов по объекту (стройке, очереди строительства) M_0 :

стали (кроме труб) всего 19,610 т. Цена цемента 453.0
та же, приведенной 26,587 т. Цена цемента приведенного 53.0
стальных труб _____ т. Весоматериалов, приведенных к _____ м³
круглому лесу _____ м³

Форма 7

№ п/п	Наименование материалов в натуральном и приведенном исчислении	Показатель расхода материалов: снижение "увеличение" $(Z_m = \frac{\Sigma \Delta M \times 100}{M_0 \pm \Sigma \Delta M})$	Показатели удельного расхода материалов т. м ³ на единицу мощности, общей площади, емкости и т.д.		Показатели расхода материалов т. м ³ на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ	
			При базисном технич. уровне (БТУ) $(Y_{M1} = \frac{M_0 \pm \Sigma \Delta M}{P_2})$	При новом технич. уровне (НТУ) $(Y_{M2} = \frac{M_0}{P_2})$	При базисном технич. уровне (БТУ) $(P_{M1} = \frac{M_0 \pm \Sigma \Delta M}{C_{см} \pm \Sigma \Delta C_{см}})$	При новом технич. уровне (НТУ) $(P_{M2} = \frac{M_0}{C_{см}})$
1		2	3	4	5	6
1	Сталь (без труб) в натуральном исчислении	$Z_m = \frac{0,260 \times 100}{19,61 + 0,260} = +1,309\%$	$Y_{M1} = \frac{19,61 + 0,260}{10000} = 0,0021$	$Y_{M2} = \frac{19,61}{10000} = 0,001961$	$P_{M1} = \frac{19,61 + 0,26}{120,16 + 0,93} = 0,164$	$P_{M2} = \frac{19,61}{120,16} = 0,163$
2	В приведенном исчислении	$Z_m = \frac{0,463 \times 100}{26,587 + 0,463} = +1,71\%$	$Y_{M1} = \frac{26,587 + 0,463}{10000} = 0,0027$	$Y_{M2} = \frac{26,587}{10000} = 0,002667$	$P_{M1} = \frac{26,587 + 0,463}{120,16 + 0,93} = 0,223$	$P_{M2} = \frac{26,587}{120,16} = 0,221$
2	Цемент в натуральном исчислении	$Z_m = \frac{9,662 \times 100}{53,0 + 9,66} = +15,40\%$	$Y_{M1} = \frac{53,0 + 9,66}{10000} = 0,0062$	$Y_{M2} = \frac{53}{10000} = 0,0052$	$P_{M1} = \frac{53 + 9,66}{120,16 + 0,93} = 0,517$	$P_{M2} = \frac{53}{120,16} = 0,441$
	в приведенном исчислении	$Z_m = \frac{9,662 \times 100}{57,0 + 9,66} = +15,40\%$	$Y_{M1} = \frac{53 + 9,66}{10000} = 0,0062$	$Y_{M2} = \frac{53}{10000} = 0,0052$	$P_{M1} = \frac{53 + 9,66}{120,16 + 0,93} = 0,517$	$P_{M2} = \frac{53}{120,16} = 0,441$

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

Главный инженер проекта Филиппов В.А. (подпись)
(начальник отдела)
20 марта 1983 г.

Составил ст. инж. Евстратова (подпись)
Проверил Рук. зр. Алмазов (подпись)

ТП 901-4-63.83-П31 19

Л. М. Бон-И

Проектный институт
союзводоканалпроект

Проект № _____

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

Стройка (очередь строительства) тиловоу проект.

Объект резервуар для воды

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

Составлена в ценах на 1 января 1969 г. Территориальный район Г-У

Форма 9

N п/п	Объем техни- ческого 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		Стальное трубы т	цемент, т		лесоматериалы приведенные к крутому лесу, м ³	Условия строи- тельства, ха- рактеристика конструкций, 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, замоно- личивание стыков стеновых панелей, монолитные угло- вые участки.	1 м ³	103.13		0,09681	0,13179		0,30531	0,30531		
2	НТУ	Стеновые панели, замоно- личивание стыков, сборные угловые блоки.	То же	102.95		0,10955	0,14853		0,29608	0,29608		

Составил ст. инж. В. И. Шестратова
 (должность и подпись)

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

" 20 " марта 1969 г.

ТП 901-4-63 83-ПЗ1

400282-01

22

Л. М. Бон-И
 Подпись и дата
 20 марта 1969 г.