РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ВОДЫ

ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ ЕМКОСТЬЮ 500м³

(С ПРИМЕНЕНИЕМ ТП 901-4-63.83)

АЛЬБОМ I

СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ I.ОБЩИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕЗЕРВУАРОВ ЕМК. 500м³
АЛЬБОМ II. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ РЕЗЕРВУАРОВ ЕМК. 500м³ СИСТЕМ ХОЗПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ
АЛЬБОМ III. КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
АЛЬБОМ IV. УЗЛЫ РЕЗЕРВУАРОВ ЕМК. 500м³
АЛЬБОМ V. СТРОИТЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ РЕЗЕРВУАРОВ ЕМК. 500м³
АЛЬБОМ VI. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ И СИГНАЛИЗАЦИЯ ДЛЯ РЕЗЕРВУАРОВ ЕМК. 500м³

ИНВ. N° ПОДЛ.	ПОДП. И ДАТА	ВЗАМ. ИНВ. N°

ФОРМАТ А3

РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ВОДЫ

ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ ЕМКОСТЬЮ 500м³

(С ПРИМЕНЕНИЕМ ТП 901-4-63.83)

АЛЬБОМ I

ОБЩИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕЗЕРВУАРОВ 500м³

СОГЛАСОВАНО

ВЗАМ. ИНВ. №

ПОДП. И ДАТА

ИНВ. № ПОДЛ.

ИЗМ.	КОЛ.УЧ.	ЛИСТ	№ДОК.	ПОДП.	ДАТА
РАЗРАБ.		Курмангали			
ПРОВЕР.		Байхатов			
Н. КОНТР.					
ГИП		Курмангали			

SM-00-20-01-НВ

СТРОИТЕЛЬСТВО ПОВЫСИТЕЛЬНОЙ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ Г.УРАЛЬСК

ПЛОЩАДКА НАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩИХ СООРУЖЕНИЙ	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	РП	13	
РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ВОДЫ ЕМК. 500м³ АЛЬБОМ I	ТОО "Smartech"	

ФОРМАТ А3

СОДЕРЖАНИЕ

№№ п/п	Наименование	Стр.
1	Назначение и область применения	3
2	Техническая характеристика	3
3	Основные расчетные положения	3
4	Защита от коррозии	4
5	Оборудование резервуаров	5
6	Указания по привязке	5
7	Основные положения по производству работ	6

НАСТОЯЩИЙ ПРОЕКТ СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ, ЭКОЛОГИЧЕСКИХ, САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ, ПРОТИВОПОЖАРНЫХ ДОКУМЕНТОВ И ДРУГИХ НОРМ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН И ОБЕСПЕЧИВАЕТ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ЖИЗНИ, ЗДОРОВЬЯ ЛЮДЕЙ, ИМУЩЕСТВА, ОХРАНУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Курмангали Н.С.

ИЗМ.	КОЛ.УЧ.	ЛИСТ	N°ДОК.	ПОДП.	ДАТА
РАЗРАБ.		Курмангали			
ПРОВЕР.		Байхатов			

SM-00-20-01-НВ ПЗ1

Общие материалы для проектирования резервуаров емк. 500м³

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
РП	1	8

ТОО "Smartech"

ВЗАМ. ИНВ. N° | ПОДП. И ДАТА | ИНВ. N° ПОДЛ.

ФОРМАТ А3

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.

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 Республики Казахстан.

2. Техническая характеристика.

Резервуары относятся к сооружениям II класса ответственности с ненормируемой степенью огнестойкости. Резервуары представляют собой сборно-монолитные железобетонные емкости, частично заглубленные в грунт, с обсыпкой грунтом, обеспечивающей теплоизоляцию.

Стены резервуаров запроектированы из сборных плоских стеновых панелей балочного типа серии 3.900-3 "Сборные железобетонные конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации", высотой 3,6 м для емкостей 500м³. Стыки стеновых панелей шпоночного типа. Угловые сопряжения стен – сборные из угловых блоков.

Днище – монолитная железобетонная плита толщиной 14 см. Сопряжение днища со стенами – в виде фундаментного паза. Подготовка предусмотрена из бетона класса не более В3.5, набетонка по днищу – из цементного раствора марки М100.

Покрытие резервуаров из сборных предварительно напряженных плит размером 1,485х5,95м по серии 1.442.1-1, вып.1,2. и ненапряженных плит размером 0,74х5,55м по серии 1.442.1-1, вып.3. В резервуарах емкостью 500м³ 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 колпак для устройства лаза для резервуаров емк. 500м³ применен по серии 3.900-3 вып.15.

Бетон конструкций в зависимости от их назначения принят по прочности на сжатие класса В15-В30. Водонепроницаемость и коррозионная стойкость конструкций обеспечивается применением бетона марки W6. Марка бетона конструкций по морозостойкости назначается согласно таблицы 5.

Чертежи разработаны применительно к резервуарам хозяйственно-питьевых систем водоснабжения, используемых для хранения запаса воды, предназначенного для непосредственной подачи потребителям и предусматривают следующие мероприятия, обеспечивающие требуемое качество воды:

– вентиляцию резервуара через упрощенные фильтры-поглотители;
– гидроизоляцию – по покрытию, по всей высоте стен и под днищем;
– 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 расширяющемся (РЦ) цементе.

Шпоночные стыки стеновых панелей инъецируются раствором на основе этих же цементов.

В качестве гидроизоляции принята горячая битумная мастика толщиной 5 мм по холодной битумной грунтовке за 2 раза.

Внутреннюю гидроизоляцию стен выполнить с применением строительной гидроизоляционной проникающей смесью "Пенитрон" за 2 раза 0,8-1,1мм.

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

Марки резервуаров, основные параметры приведены в таблице 1.

Таблица 1

Марка резервуара	Габариты резервуара в плане (в осях), м			Емкость в м³	
	ширина	длина	высота	полезная	номинальная
РЕ-75-5	12	12	3.6	451	500

Индексы марки резервуара обозначают:
Буквы РЕ-резервуар. Первая цифра приведенная в таблице, обозначает толщину грунтовой обсыпки покрытия в см.

Вторая цифра марки указывает емкость резервуара в сотнях м³.

Пример: РЕ-75-5
РЕ-резервуар
75-толщина грунтовой обсыпки 75 см
5 – емкостью 500м³.

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.

Таблица 2

Вид и наименование нагрузок		Обозначение на схеме	Коэффициент перегрузки	Нормативные нагрузки, кПа(тс/м²) для резервуаров со стенами высотой: 3.6 м	Примечание
Вертикальные нагрузки от веса:	Постоянные				для исполн. 75
	покрытия с гидроизоляцией	P_1	1.1 (0.9)	3.5 (0.36)	
	Стен кН/пм(тс/пм)	$N_{ст}$		15.9 (1.62)	
	Колонн с фундаментами кН(тс)	$N_{кол}$		55.0 (5.61)	
	Днища	$P_{дн}$		3.4 (0.35)	
	Грунтовой обсыпки покрытия	P_2	1.2 (0.9)	13.2 (1.35)	
Боковое давление грунта на стену		P_3		7.8 (0.79)	
		P_4		18.1 (1.84)	
		P_5		7.6 (0.77)	
		P_6		15.3 (1.56)	
Вертикальное давление грунта засыпки на консоль фундамента		P_7		89.8 (9.15)	

Таблица 2 (продолжение)

Вид и наименование нагрузок	Обозначение на схеме	Коэффициент перегрузки	Нормативные нагрузки, кПа(тс/м²) для резервуаров со стенами высотой: 3.6 м	Примечание
Временные длительные Снеговая нагрузка для IV района – длительно действующая часть	q_1	1.4	0.74 (0.075)	для исполн. 75
Временные кратковременные Снеговая нагрузка для IV района – длительно действующая часть	q_1	1.4	1.5 (0.15)	
Временная нагрузка на поверхности обваловки или вакуум	q_3	1.2	1.0 (0.10)	
Давление воды, залитой в необвалованный резервуар при испытании	q_4	1.0	31.2 (3.18)	

В расчете учтена также эквивалентная нагрузка от строительных механизмов на поверхноссти обваловки 2.5кПа (0.25тс/м²), при этом не учитываются нагрузки q_1 ; q_3 ; q_4

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

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

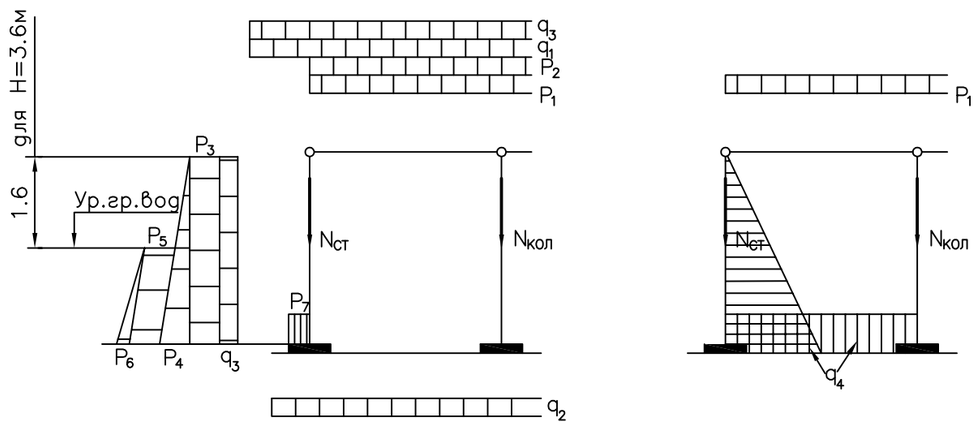

Рис. 1 Схемы расчетных сочетаний нагрузок

При расчете плит покрытия на одновременное воздействие горизонтального растягивающего усилия от воды в резервуаре и от полной вертикальной нагрузки на покрытии, учтено минимальное разгружающее влияние бокового давления грунта на стену с коэффициентом перегрузки 0.9 и расчетным углом внутреннего трения $\varphi^{н}$-$\varphi^{г}$/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 1470кПа (150 кгс/м²).

Расчет днища плиты как на упругом основании с коэффициентом постели $19.6 \cdot 10^6$ Н/м³ (2кгс/м³)выполнен на ЭВМ по программе "РАЕМ"–I, разработанной Харьковским Водоканалпроектом.

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 $19.6 \cdot 10^6$ Н/м³ (2кгс/м³), что соответствует модулю упругости порядка 9.8–14.7кПа (100–150 кгс/м²). При этом краевое давление на грунт под фундаментом стены не превышает 0.098 МПа (1кгс/м²). 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.

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.

Усилия от изменения температуры трубопроводов и деформация их основания в расчете учитываются конструктивными мероприятиями:

- устройством компенсаторов или компенсирующих устройств на трубопроводах;
- укладкой трубопроводов на основании из песчаного или песчано–гравелистого грунта или местного грунта с повышенными требованиями к его уплотнению;
- рациональным порядком бетонирования днища;
- заделкой труб в стенах. Проход труб через стены при помощи сальников.
- другими мероприятиями, в случае особых местных условий.

Подбор сечений конструкций произведен в соответствии с требованиями СНиП 2.03.01–84 "Бетонные и железобетонные конструкции". Приняты (от воздействия нормативных нагрузок):

$a_{т.дл}$ не более 0.2 мм – при длительном раскрытии трещин (от давления грунта на опорожненный резервуар);

$a_{т.кр}$ не более 0.3 мм – при кратковременном раскрытии трещин (давление воды во время гидравлических испытаний на необсыпанный грунтом резервуар).

4. Защита конструкций от коррозии.

В проекте принято, что грунты и грунтовые воды не агрессивны по отношению к железобетону. Влажная воздушная среда в резервуаре, содержание хлора в малых концентрациях оценивается по СНиП IV–5.84–Сб.13 как слабоагрессивная по отношению к железобетону. По отношению к металлоконструкциям вода и воздушное пространство в резервуаре оценивается как среднеагрессивная среда. Проектом предусмотрены следующие антикоррозионные мероприятия:

– бетоны повышенной плотности марок по водонепроницаемости W6;
– обетонирование и металлизация всех закладных и соединительных изделий;
– окраска всех необитонированных металлоконструкций и трубопроводов.

Закладные изделия железобетонных конструкций и соединительные изделия, а также другие стальные элементы, оговоренные на соответ– ствующих чертежах проекта, подлежат защите от коррозии слоем алюминия толщиной 200 мкм, наносимого методом металлизации.

Не защищаемые алюминиевым 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 за 4 раза эмалью Х–710 по одному слою краски ХС–720 и грунта ВЛ–023. Трубопроводы и технологические изделия окрасить тремя слоями перхлорвинилового лака ХС–76

5. Оборудование резервуара.

Резервуары оборудуются:
- подводящим (подающим) трубопроводом;
- отводящим трубопроводом;
- переливным устройством;
- спускным (грязевым) трубопроводом;
- устройством упрощенных фильтров–поглотителей;
- устройствами для автоматического измерения и сигнализации уровня воды в резервуаре;
- люками–лазами;
- лестницами.

Подводящий трубопровод при диаметре 150мм вводится в резервуар через стену и представляет собой вертикальную трубу с водосливной воронкой.

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 расположен на 20см ниже максимального уровня воды.

Отводящий трубопровод диаметром 200мм вмонтирован непосредственно в днище резервуара и представляет собой сварную конструкцию из стальной трубы с наклонным входным участком и косыми срезами деталей. Вход в отводящий трубопровод приподнят над днищем, оборудован 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.

Переливное устройство диаметром 100мм 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 п.м. принят равным 0,05м³/с, что по формуле водослива соответствует слою воды 0,08м.

Для труб диаметром 100мм 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 500мм, исключающий контакт с окружающей атмосферой.

Отметка верха переливного устройства – кромки воронки на 10см выше максимального уровня воды в резервуаре при автоматическом режиме контроля уровней.

Спускной (грязевой) трубопровод диаметром 150мм предназначен для спуска минимального объема воды после отключения насосов при опорожнении резервуара, а также для отвода грязевых вод при профилактической чистке резервуара.

Спускной трубопровод диаметром 150мм расположен под днищем резервуара обетонирован и имеет наклонный участок с выходом на уровень днища.

Сток грязевых вод к спускному трубопроводу обеспечивается набетонкой. В резервуарах емкостью 500 м³ смыв осадка осуществляется брандспойтом, шланг которого спускается через люк–лаз.

Конструкция упрощенных фильтров–поглотителей, обеспечивающих впуск и выпуск воздуха при наполнении и опорожнении резервуара выполняется по типовым чертежам.

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 резервуарах устанавливаются датчики контроля и сигнализации уровней воды РОС–301.

Указания по привязке.

1. При проектировании резервуаров питьевого назначения необходимо учитывать требования изложенные в альбоме II "Специальные требования к резервуарам хозяйственно–питьевого назначения".

2. Вакуум и избыточное давление не должно превышать 100мм водяного столба.

3. В зависимости от назначения резервуаров устанавливаются уровни воды в резервуаре (максимальный, минимальный, противопожарного и аварийного запаса) и средства контроля и сигнализации этих уровней. По таблице 3 в соответствии с принятым сочетанием датчиков выбираются установочные чертежи.

Таблица 3

№№ п/п	Устанавливаемые датчики	Эскиз расположения датчиков в камере	Чертеж альбома №	
			IV	VI
			Строительный	Установочный
1	Комплект РОС–301		Л.14 исп. 3	Л.4

4. В зависимости от климатических условий района строительства, температуры поступающей в резервуар воды и режима эксплуатации (кратности обмена воды) устанавливается толщина грунтовой обсыпки (м) покрытия в соответствии с рекомендациями таблицы 4.

Таблица 4

Расчетная зимняя температура наружного воздуха (средняя наиболее холодной пятидневки)		–31С°
Температура поступающей воды, С°		+1
Кратность обмена воды (не менее)	1 раз в 5 суток	0.75

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 5.

Таблица 5

Элементы конструкции	Марка бетона по морозостойкости при расчетной зимней температуре
	−31°С
Стены и покрытия резервуара	F150
Камеры лазов	F150
Днище	F50

6. 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 стройплощадки, так и разработка в дальнейшем строительной организацией проекта производства работ (ППР).

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

- подготовитеельные;
- земляные;
- бетонные и железобетонные;
- монтаж сборных железобетонных элементов;
- испытание резрвуаров

6.1 Подготовительные работы

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

6.2 Земляные работы

1. Растительный грунт снимается бульдозером Д−271, перемещается на 10м 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 обратная лопата типа Э−652Б на проектную глубину с оставлением недобора 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 послойно разравнивается и уплотняется ручными пневмотрамбовками до К=0.9. При устройстве обсыпки стен резервуаров грунт для нее подается грейдером Э−652, послойно разравнивается бульдозером в нижней части обсыпки и вручную в верхней части без специального уплотнения, при этом должны быть приняты меры обеспечивающие сохранность изоляции стен резервуаров. Во время обсыпки не допускается размещение бульдозера ближе 1м от стены. Планировку откосов обсыпки стен рекомендуется производить при помощи экскаватора−планировщика "ЭО−3322".
4. При устройстве обсыпки покрытия резервуаров емк. 500м³ грунт для нее подается тем же грейдером Э−652, распределяется по всей площади покрытия на проектную толщину и разравнивается вручную.
5. Предусмотренную проектом обработку монолитных железобетонных конструкций и стыков сборных элементов выполнять по затирке цементным раствором или по слою торкрет−штукатурки. Затирка производится только после удаления с этих поверхностей цементной пленки (пескоструйным аппаратом, металлическими щетками и пр.).
6. При разработке котлованов резервуаров шириной 18 и 24 м выполняется по одному съезду, при ширине 36 м − два съезда. По этим съездам устраивается сквозной автодорожный проезд с подсыпкой песком проезжей части.
7. Предусмотреть уплотнение грунта основания котлована тяжелыми трамбовками на глубину не менее 1.5 м в пределах площадки, превышающей размеры сооружений на 2 м в каждую сторону от наружных граней. Плотность сухого грунта на нижней границе уплотненной зоны должна быть не менее 1.65 т/м³.

6.3 Бетонные и железобетонные работы

1. Укладку бетонной смеси в бетонную подготовку резервуаров рекомендуется производить при помощи автомобильного крана типа К−161 г/п 16 т и опрокидных бадей емкостью 0.4 м³, загружаемых бетонной смесью непосредственно из самосвалов. 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 12м, а также в крайние пролеты между буквенными осями резервуаров шириной 36м, перемещение крана К−161 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 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 и глубинными электровибраторами типа С−413 и С−623.
4. Укладка бетонной смеси в днище в пределах полос, ограниченных буквенными осями резервуаров, должна производиться непосредственно без устройства рабочих швов. При бетонировании днища перемещение автомобильного крана К−161 и автотранспортных средств осуществляется аналогично устройству бетонной подготовки.

6.4 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 при перемещении монтажного крана типа Э–12586 и автотранспортных средств по бровке котлована, при сборных угловых блоках – 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 проектном положении деревянными клиньями твердых пород и соединяются между собой арматурными накладками. Замоноличивание паза выполняется бетоном класса В22,5 на мелком заполнителе.

4. Вертикальные стыки между стеновыми панелями замоноличиваются механизированным способом, в соответствии с "Рекомендациями по замоноличиванию стыков шпоночного типа в сборных железобетонных водосодержащих емкостях" ЦНИИпромзданий, 1967 г.

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, железнодорожного 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. При монтаже 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.

6.5 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 хозпитьевого качества после устройства изоляции необходимо также выполнить испытания согласно альбому "Специальные требования к резервуарам хозпитьевого водоснабжения".

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

3. При проведении гидравлического испытания следует руководствоваться требованиями СНиП 3.05.04–85 и альбома "Специальные требования к резервуарам хозпитьевого водоснабжения".

6.6 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. 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 железобетона днища рекомендуется применять предварительный электропрогрев бетонной смеси перед ее укладкой, а также способы прогрева уложенного бетона с использованием электрической энергии,пара или теплого воздуха.

6.7 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 0.6м.

4. Очистку сборных железобетонных элементов от грязи, наледи и прочего 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*.

Ведомость основных объемов работ

№№ п/п	Наименование работ	Един. изм.	Резервуары емкостью 500 м³
1	Земляные работы		
	а) выемка грунта	м³	230
	в т. ч. вручную	м³	7.0
	б) насыпь/обратная засыпка	м³	1920/230
2	Планировка		
	а) дна котлована	м²	545
	б) верха обсыпки	м²	450
	в) откосов обсыпки	м²	715
3	Крепление обсыпки резервуаров		
	полотно нетканое иглопробивное с семенами трав, t=5.2мм СТО 0014–002–05204776–04 СЛ	м²	1112
4	Устройство монолитных конструкций		
	а) бетонных	м³	13.3
	б) железобетонных	м³	41.43
5	Монтаж сборных конструкций		
	а) стальных	т	0.50
	б) железобетонных	м³	51.72
6	Окраска стальных конструкций лаком	м²	22
7	Изоляционные работы		
	а) цементная стяжка	м²	194
	б) горячая битумная мастика толщиной 5мм по холодной битумной грунтовке	м²	430
	в) прокладка стеклоткани	м²	80.7
	г) асбестоцементный лист	м²	12.4

Объемы земляных работ подсчитаны при заглублении днища от черных отметок земли на 0.5 м на 2 резервуара.

ВЗАМ. ИНВ. N° | ПОДП. И ДАТА | ИНВ. N° ПОДП.