

## Инструкция по установке горизонтальных пластиковых резервуаров

Выписки из стандарта EN 976-2 об установке в колодце

### Поднятие резервуара

Для поднятия резервуара используйте такелажные ремни. Не разрешается размещать стальные тросы и цепи вокруг резервуара.

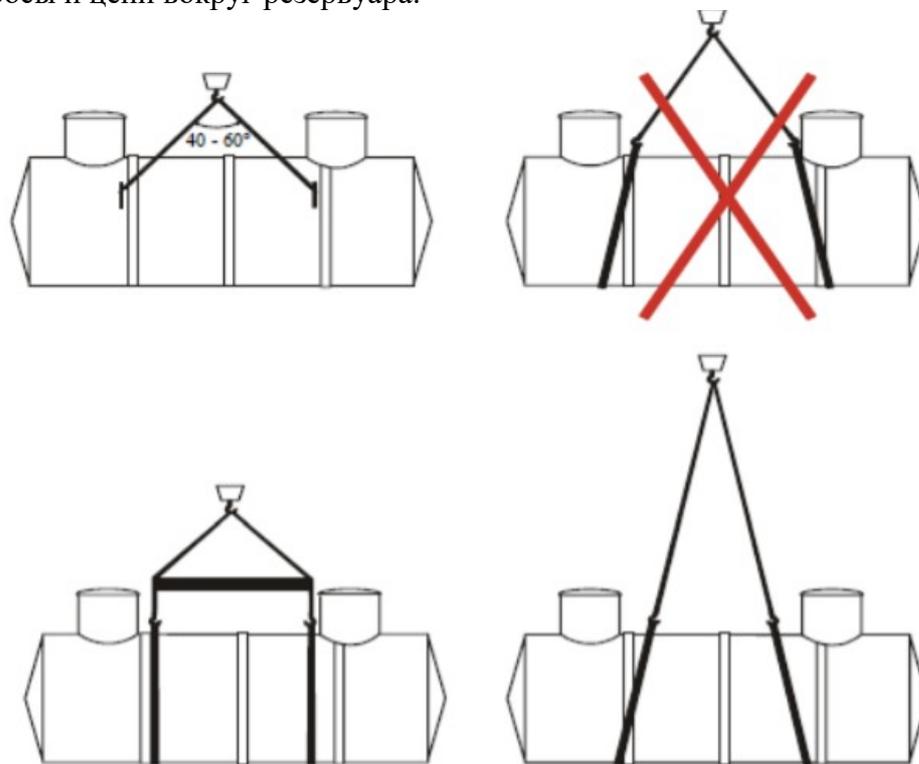


Рисунок 1: Поднятие резервуара

### Поднятие резервуара

Используйте все имеющиеся или отмеченные на резервуаре подъемные позиции (см. Рисунок 1). Поднимайте и устанавливайте резервуары на насыпное основание (подушку) в правильное положение и на требуемый уровень.

### Требования к установочным компонентам

#### Наполнитель

Материал должен быть чистым, отсортированным, сыпучим, без содержания льда, снега, глины, органических материалов или слишком больших и тяжелых объектов, которые могут при падении повредить резервуар. Минимальная плотность засыпки – 1500 кг/м<sup>3</sup>.

### *Гравий*

Наполнитель может проходить через сито с отверстиями размером 2,4 мм только в объеме не более 3%. Материал должен представлять собой круглый гравий, напоминающий горошины, и их размер должен быть не менее 3 мм и не более 20 мм.

### *Щебень*

Размер частиц щебня должен быть не менее 3 мм и не более 16 мм, а материал может проходить через сито с отверстиями размером 2,4 мм только в объеме до 3%.

### *Песок*

Песок должен быть тщательно отсортирован, и материал может проходить через сито с отверстиями размером 75 мкм только в объеме до 8%. Максимальный размер частиц должен не превышать 3 мм.

### *Песчано-гравийные смеси*

Песчано-гравийные смеси можно использовать при условии, что их компоненты соответствуют вышеприведенным требованиям к гравию, щебню и песку.

Песчано-гравийные смеси необходимо уплотнить (утрамбовать) согласно нижеприведенным инструкциям. Предусмотренный наполнитель – гравий или щебень. Благодаря простоте размещения и правильной опорной поверхности при минимальной необходимости уплотнения эти материалы становятся идеальными наполнителями.

### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Резервуары, установленные без полного слоя покрытия, могут начать дрейфовать в случае наводнения даже будучи закрепленными с помощью ремней.

Поэтому в случае прерывания насыпных работ, из-за чего резервуар остается без полного слоя покрытия, необходимо для предотвращения плавучести резервуара залить в него балластную жидкость.

### **Анкеровка резервуара**

Если рассчитано, что масса грунта над резервуаром является недостаточной для предотвращения всплытия резервуара (для предотвращения плавучести одного резервуара обычно достаточно слоя покрытия, толщина которого составляет 0,7 от диаметра резервуара), необходимо выполнить анкеровку с помощью опорных плит или шпал. Количество анкерных точек на каждой стороне резервуара должно быть равно указанному на резервуаре количеству позиций анкеровки.

### **Бетонная опорная плита**

Если требуется опора, она должна состоять из железобетона толщиной не менее 200 мм с двумя слоями легкой армированной сетки (шаг 200x200, и проволоки диаметром 7 мм, 3,02 кг/м<sup>2</sup>), с минимальной прочностью 21 Н/мм<sup>2</sup> (через 28 дней), которые устанавливаются ровно на 50-миллиметровый песчаный фундамент. Если того требуют почвенные условия, необходимо использовать сульфатостойкий бетон.

Опорная плита должна выступать как минимум на 300 мм за края резервуара и должна быть как минимум той же длины, что и полная длина резервуара.

### **Шпалы**

Шпалы должны быть изготовлены из бетона. Они должны быть достаточно большими, чтобы препятствовать всплытию резервуара после засыпки траншеи.

На каждой шпале должны находиться не менее двух анкерных точек, а общее количество соответствующих точек анкерования на шпалах должно равняться количеству анкерных точек, указанных на резервуаре. Шпалы необходимо устанавливать за пределами диаметра резервуара.

### **Анкерные точки**

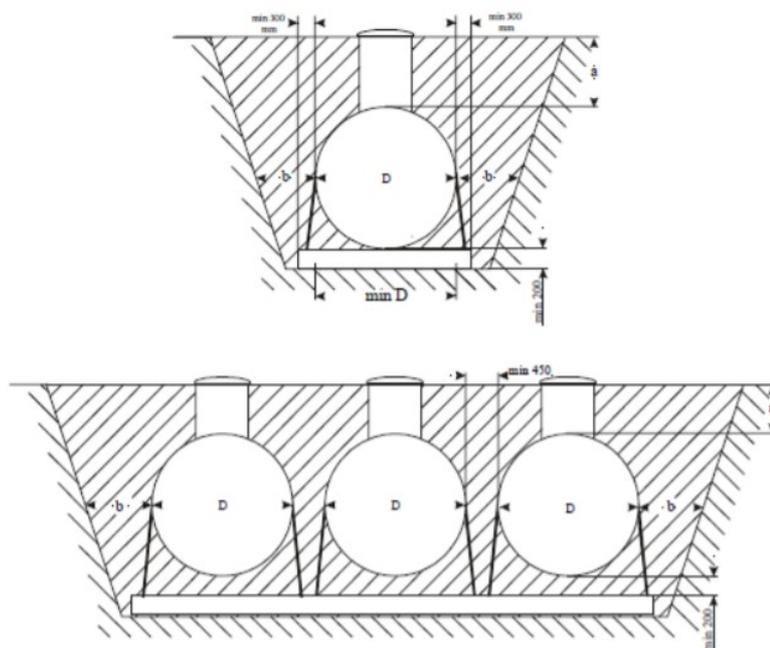
Анкерные точки должны быть изготовлены из стальных стержней диаметром 20 мм, которые следует согнуть до достижения надлежащей формы, вставив один конец под арматуру основания.

Их нельзя размещать под краем резервуара или в радиусе 150 мм от края основания.

Все выступающие металлические части должны быть оцинкованы методом горячего цинкования и покрыты защитным слоем или защищены от коррозии любым иным подходящим способом. В качестве альтернативы анкерные ремни можно протянуть под основанием или через него напротив позиций анкерных точек; в таком случае ремни будут располагаться вертикально.

### **Анкерные ремни**

Анкерные ремни должны быть изготовлены из СПТ (GRP), нейлона или другого неметаллического, устойчивого к окружающей среде материала, выдерживающего напряжение при подъеме, вызываемое пустым резервуаром, полностью окруженным засыпкой. Ремни должны располагаться в местах, отмеченных на резервуаре производителем. Следует избегать чрезмерного затягивания ремней, во избежание повреждения резервуара.



*Рисунок 2. Анкерование резервуара на плите.*

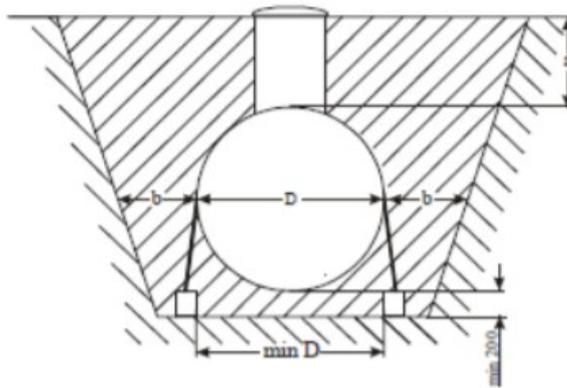


Рисунок 3. Анкеровка резервуара с помощью шпал.

- а) длина служебного колодца
- б) 450 мм в случае устойчивого грунта и  $\frac{1}{2} D$  в случае неустойчивого грунта

### Нижний (подлежащий) слой

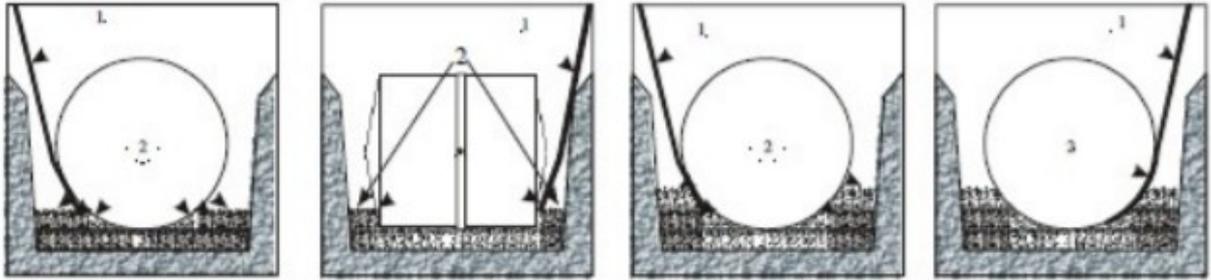
На дно траншеи или бетонную плиту следует насыпать слой гравийного заполнителя толщиной не менее 200 мм. Поместите резервуар на этот слой и выполните анкеровку. Засыпьте песок вручную между ребрами жесткости и ножками, а также под торцевые заглушки. Для прижатия и уплотнения песка используйте доску размерами 50 мм x 100 мм. Очень важно обеспечить надлежащее уплотнение под торцевыми крышками и дном резервуара. Первые два подъемных слоя требуют ручного зондирования и трамбовки.

### Засыпка

Гравийный наполнитель необходимо равномерно размещать по всему периметру резервуара и уплотнять с помощью неметаллических зондов (например, деревянной доски). Засыпку необходимо как следует уплотнить, особенно с боковых сторон резервуара, между его ножками, под торцами и соединениями труб, а также вокруг них. Если используется песок, его следует механически уплотнить с интервалом 300 мм до как минимум 95% стандартной плотности, при необходимости поливая песок водой. Параллельно с насыпными работами в резервуар следует наливать воду до текущего уровня засыпки. Этот процесс продолжается до тех пор, пока насыпной материал не поднимется горловины входного отверстия. Более подробное описание процедуры засыпки приведено ниже (отдельно для гравия и песка).

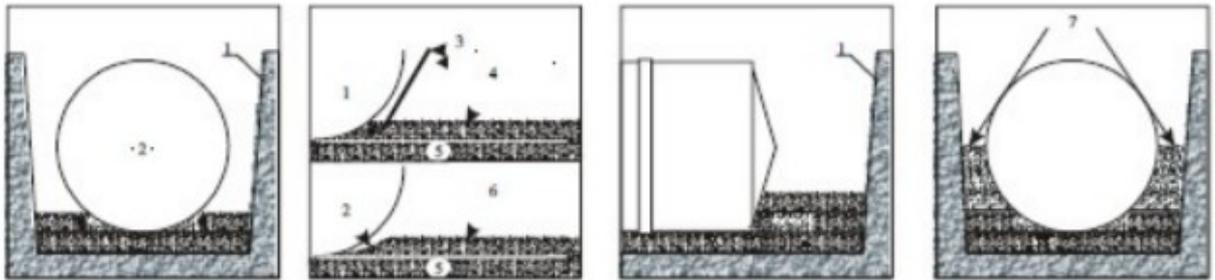
Используйте те же материалы, что и для нижнего (подлежащего) слоя. Равномерно разместите первые 300 мм вокруг резервуаров. Чтобы обеспечить необходимую опору, засыпку следует полностью затолкать под дно резервуара, между ребрами жесткости и под торцевые крышки. Для проталкивания засыпки можно использовать зонд с длинной ручкой, толкая его между всеми ребрами и под торцевыми крышками в 3–5 местах.

Следующие 300 мм равномерно разместите вокруг резервуаров. Также налейте воду в резервуар до того же уровня, что и засыпка. Повторите процедуру уплотнения засыпки.



1) Зонд с длинным стержнем			
2) Первые 300 мм засыпки	2) Первые 300 мм засыпки	2) Вторые 300 мм засыпки	2) Выпуклая уплотненная часть
3) Нижний слой, 200 мм	3) Нижний слой, 200 мм	3) Нижний слой, 200 мм	

Рисунок 4. Процедура установки с использованием гравийной засыпки



1) Уклон, определяемый устойчивостью грунта	1) ПРАВИЛЬНО. Резервуар прочно закреплен	Для уплотнения песка вручную под торцевыми заглушками используйте доску	7) Механически уплотненный песок в виде подъемных слоев
2) Уплотненный нижний слой	2) НЕПРАВИЛЬНО. Резервуар имеет слабую опору		
	3) Доска для трамбовки засыпки		
	4) Первый подъемный слой засыпки		
	5) Нижний слой		
	6) Засыпка		

Рисунок 5. Процедура установки с использованием механически уплотненной песчаной засыпки

При необходимости, во избежание замерзания резервуара и соединительных труб, установите поверх них, между подъемными слоями, теплоизоляционные плиты.

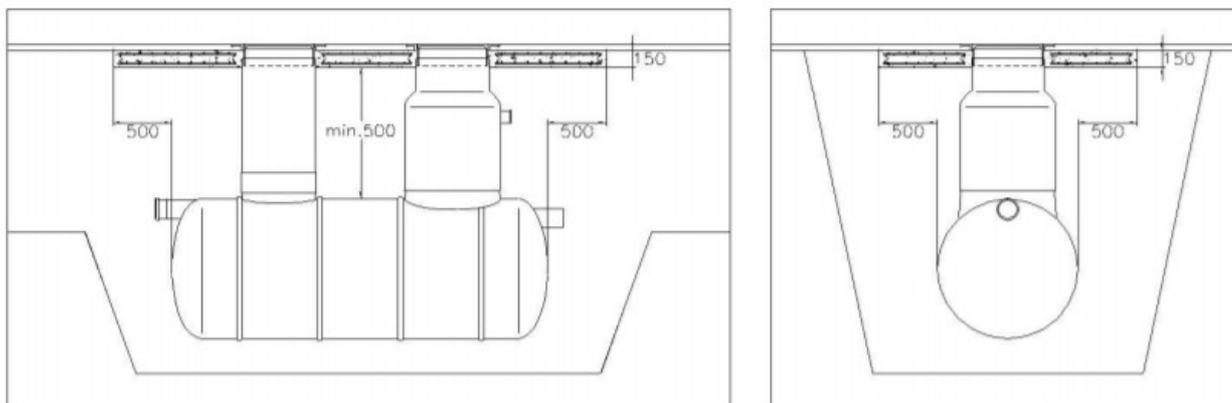
## Размерные тесты

Когда резервуар с помощью засыпки будет зафиксирован на месте, измерьте вертикальный диаметр емкости сверху, чтобы убедиться, что он не изменился на + 2,0% или -1,0%; показатель, выходящий за рамки указанного интервала, означает неправильную засыпку. Также можно измерить и горизонтальное отклонение.

## УСТАНОВКА ПОД ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТЬЮ

Если резервуар устанавливается в зоне движения автотранспорта, толщина насыпного слоя над резервуаром должна составлять не менее 500 мм. Поверх него необходимо залить или установить железобетонную плиту толщиной 150 мм для выравнивания нагрузок, армированную арматурой диаметром 12 мм с шагом 200x200. Арматура устанавливается на бетонную плиту поверх нижней трети (50 мм бетона, арматура, 100 мм бетона). Под бетонную плиту необходимо установить пленку от поступающей снизу влаги. Плита для выравнивания нагрузок рассчитана на нагрузку 40 т/м<sup>2</sup>.

Плита для выравнивания нагрузок должна быть как минимум на 1000 мм больше диаметра и длины резервуара. При установке под проезжей частью резервуар всегда оснащается чугунными плавающими люками. Важно следить за тем, чтобы чугунные люки не опирались о край сервисного колодца и сервисного стояка.



## Установка сервисного колодца

Сервисный колодец надевается на манжету, установленную на резервуар на заводе. Чтобы обеспечить водонепроницаемость стыка, место соединения необходимо закрыть термоусаживаемой лентой.

Термоусаживаемая лента должна быть на 220 мм длиннее окружности трубы.

Ширина термоусаживаемой ленты должна составлять 200 мм для сервисного колодца диаметром 600 мм.

	Ширина термоусаживаемой ленты	Ls min
D ≤ 500 мм	150 мм	75 мм
D > 500 мм	200 мм	100 мм

