

Сборные резервуары из армированного стеклопластика Подробное описание

1. Описание конструкции.

Сборные резервуары из армированного стекловолокна (производства Ю. Кореи) идеально подходят для длительного хранения воды (питьевой, технической, для пожаротушения и т.д.) Объем емкостей от 1 до 5000м³; высота до 5,0 м.



Емкость на 840м³



Резервуары обладают целым рядом преимуществ по сравнению со сварными металлическими:

1. Отличные гигиенические качества. Собраны из панелей, не подверженных коррозии. В сборных резервуарах из стекловолокна медленнее образуется осадок (из-за гладкой поверхности панелей). Панели обладают свойствами препятствующими цветению и зарастанию резервуара. В днище емкости используются панели с особой геометрией (донные панели – выпуклые, дренажная панель – вогнутая).



Это позволяет в процессе чистки с легкостью удалять всю воду без остатка из емкости. Все это способствует надежной защите воды от возникновения и распространения бактерий. Гигиеничность резервуаров, и возможность их применения для хранения питьевой воды подтверждена Санитарно-Эпидемиологическим заключением, а также Сертификатом соответствия.

2. Легкий монтаж (без применения сварки). Резервуары монтируются из отдельных панелей при помощи болтовых соединений.



Большим плюсом является возможность демонтажа в кратчайшие сроки и перевозки емкости на новое место эксплуатации!

3. Возможность сборки емкости внутри помещений в труднодоступных местах, в которые в связи с малым размером дверей окон тяжело занести и установить готовые сварные емкости (подвалы зданий, бойлерные, и т.д.)

4. Возможность сборки прямоугольной емкости любой геометрии (по желанию заказчика) – в помещении емкость может огибать углы, колонны и т.д. Все это позволяет рационально использовать площадь помещения, в котором производится установка.

5. Простота доставки на место монтажа. Емкости до места монтажа транспортируются в разобранном виде. Это упрощает их доставку, а также делает возможным их перевозку в труднодоступные районы (горные, в удалении от жд. путей. и т.д.)



6. Длительный срок службы, высокая надежность. Сборные резервуары могут эксплуатироваться до 50 лет (без капитального ремонта – до 25 лет)! Панели, из которых монтируются резервуары формируются под высоким давлением и температурой, что повышает их устойчивость к изнашиванию, а также прочностные характеристики. Использование нержавеющей стали для внутренних деталей и толстолистовой оцинкованной стали – для внешних позволяет существенно уменьшить коррозию.

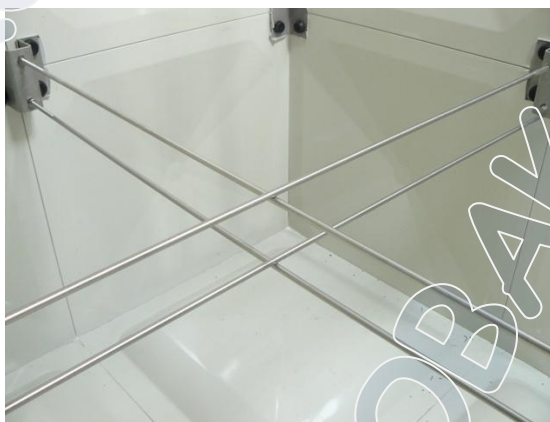
7. Простота обслуживания и ремонта. В случае повреждения панели оперативно производится ее замена либо ремонт при помощи специального ремкомплекта.

Существует два типа усиления конструкции сборных резервуаров:

- наружное усиление – применяются мощные наружные элементы усиления емкости. Внутри емкости для дополнительного усиления используются специальные «струны» из нержавеющей стали, но их количество минимально.

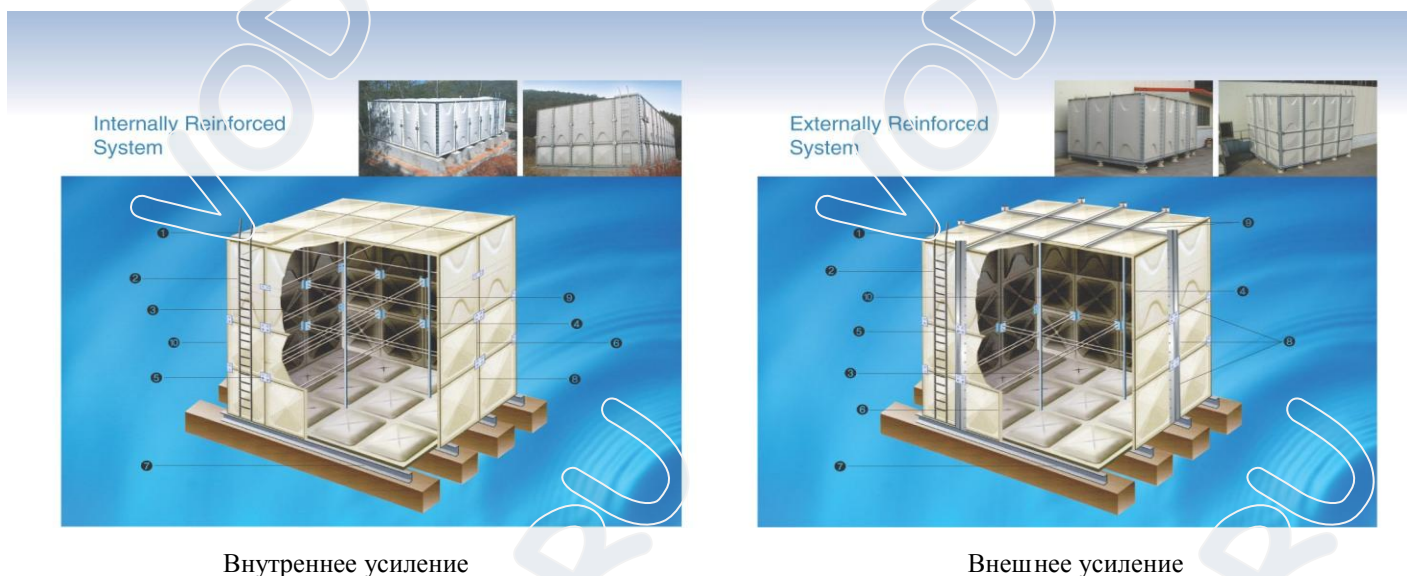


Струны из нержавеющей стали



струны закреплены внутри емкости

- внутреннее усиление – конструкция максимально укреплена при помощи «струн» изнутри.



Внутреннее усиление

Внешнее усиление

Рекомендации к применению:

- Емкости с внутренним усилением рекомендованы для уличного использования;
- Емкости с наружным усилением рекомендованы для применения внутри помещения для емкостей относительно небольшого объема. В данном случае (из-за небольшого количества струн) максимально упрощается процедура чистки и обслуживания емкостей.

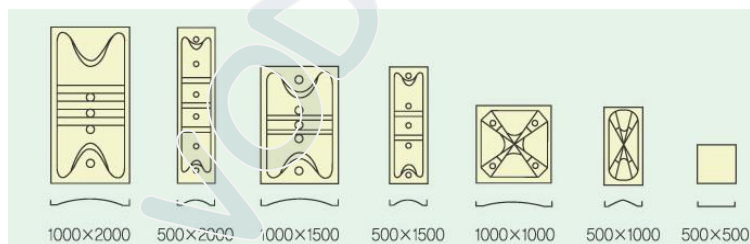
8. Гигиеничность емкостей, пригодность их для хранения воды питьевого качества.

Резервуар изготовлен из панелей, не подверженных коррозии, в нем также медленнее образуется осадок (из-за плоской, гладкой поверхности панелей). Панели препятствуют проникновению солнечных лучей извне. Это способствует надежной защите воды от возникновения и распространения бактерий. На резервуары получено Санитарно-Эпидемиологическим заключение, а также Сертификат соответствия.

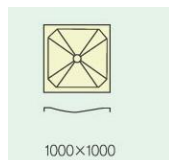
2. Типоразмер сборных резервуаров и ориентировочная цена.

Есть определенный типоразмер сборных резервуаров и ориентировочные цены на них. Однако, в каждом конкретном случае требуется расчет для определения точной цены. Достоинством сборных резервуаров является то, что мы можем поставить Вам резервуар любого объема по Вашему запросу (в пределах от 1 до 5000м³). Второе большое преимущество сборности это то, что для выбранного вами объема мы сможем предложить такие габариты емкости которые вам необходимы. Высота сборного резервуара может варьироваться в пределах от 0,5 до 5м; длина и ширина - любые. Резервуары собираются из панелей различной геометрии:

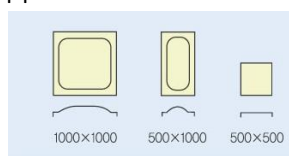
❖ Стеновые



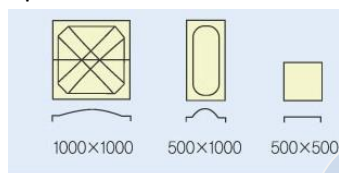
❖ Специальная дренажная панель



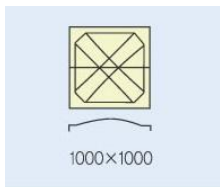
❖ Донные



❖ Крышечные



❖ Специальная панель с люком



3. Технические характеристики сборных резервуаров.

Сборные резервуары обладают отличными характеристиками прочности и надежности:

Технические характеристики резервуара

Наименование	Расчетный параметр
Гидростатическое давление	Уровень воды (высота в м) \times 0,1 кгс/см ² (0,01 МПа)
Горизонтальная сейсмическая нагрузка	$K_h=2/3G$
Вертикальная сейсмическая нагрузка	$K_v=1/3G$
Сила ветра	255 кгс/м ² ($2,55 \times 10^{-3}$ МПа)
Ветровая нагрузка	385 кгс/м ² ($3,85 \times 10^{-3}$ МПа) до 60м/сек!
Снеговая нагрузка	60 кгс/м ² (при глубине снежного покрова до 1м)!
Температура воды внутри	не более 40° С
Требования к прочности фундамента	180 кгс/см ²

Физические свойства панелей резервуара

Наименование	Ед. изм.	Значение	Метод тестирования
Удельная масса (23°С/23°С)		1.8	KS M 3016:2006 (A)
Предел прочности на разрыв	кгс/мм ²	90~100	KS F 4811:2005
Предел прочности на изгибе	кгс/мм ²	190~200	KS F 4811:2005
Сила растяжения	кгс/мм ²	15.9	KS F 4811:2005
Твердость Barcol	-	55	KS F 4811:2005
Сила сжатия	кгс/мм ²	100	KS M 3015:2003
Степень водопоглощения	%	0,05	KS F 4811:2005
Ударная вязкость по ИЗОД	кгс-см/см ²	1,055	KS M 3015:2003
Содержание стекловолокна	%	31,4	KS F 4811:2005
Тест сжижения (мутность)	°	менее 0,1	KS F 4811:2005
Тест сжижения (хроматичность)	°	менее 1	KS F 4811:2005
Коэффициент передачи перегрева	Kcal/м ² *час	0,00016	KS M 3015:2003
Коэффициент теплопроводности	Kcal/м ² *час	0,204	KS L 9016:1995
Прохождение света		0.00%	KS F 4811:2005

Токсичность		нет	KS F 4811:2005
Возникновение бактерий		нет	KS F 4811:2005

4.Обогрев воды в резервуарах (при эксплуатации емкости на улице при пониженных температурах).

А) резервуары, эксплуатация которых планируется в уличных условиях изготавливаются из панелей с утеплением. Утеплитель – полиуретан. Толщина утеплителя 25мм. Это позволяет уменьшить теплопотери и увеличить промежуток времени до начала замерзания воды в емкости.

В таблице ниже представлено время до начала замерзания воды в емкостях в зависимости от

Объем ёмкости	Панели	Наружная температура		
		-10°C	-20°C	-30°C
Время начала замерзания воды в ёмкости				
16тн	Без утеплителя	Через 35 часов	Через 20 часов	Через 13,5 часов
	С утеплителем	Через 164 часа	Через 81 час	Через 58,5 часов
1тн	Без утеплителя	Через 11 часов	Через 6 часов	Через 4 часа
	С утеплителем	Через 37,5 часов	Через 23 часа	Через 13,5 часов

температуры наружного воздуха, наличия/отсутствия утепления а также объема емкости:

Б) Возможно обеспечение принудительной циркуляции воды в емкости (это также помогает предотвратить замерзание).

В) Резервуары (при необходимости) могут оснащаются системой подогрева воды:

- тепловой электрический кабель;
- тэны различных мощностей;

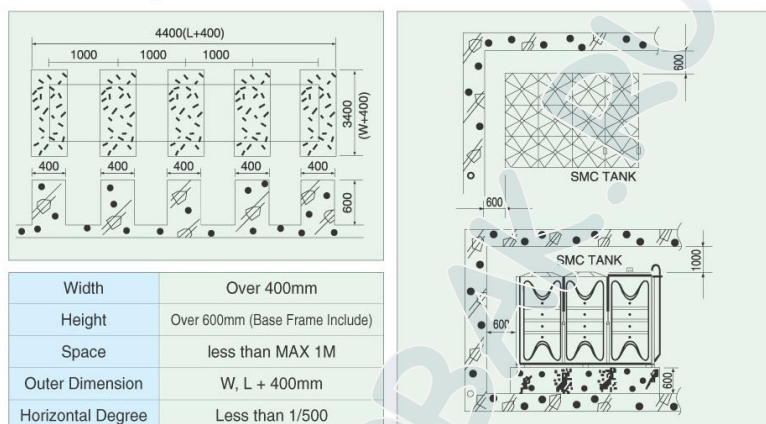
Можем рассчитать и предложить Вам несколько вариантов обогрева в зависимости от минимальных температур, и вы выберете вариант наиболее подходящий вам.

5.Требования к месту монтажа, фундаменту.

Резервуары уличного исполнения монтируются на монолитный железобетонный фундамент в связи с необходимостью надежной установки и правильного распределения нагрузок. Фундамент представляет собой железобетонную плиту-основание и отлитые поверх нее железобетонные фундаментные балки (столбики).Высота фундаментных балок - 60 см; величина зазора между двумя соседними фундаментными балками - 60см; длина фундаментных балок = ширине емкости + 40 см. На железобетонный фундамент устанавливается металлическое основание емкости, состоящее из швеллеров и двутавров различных размеров (поставляется в комплекте с емкостью).



При монтаже внутри помещения рекомендуется установка на бетонные панели (для обеспечения доступа и контроля за донными панелями) Помимо этого, необходимо обязательно обеспечить по 1м свободного пространства с каждой стороны емкости и сверху от емкости. Для осуществления монтажа, а также последующего обслуживания емкости.



6. Материалы составляющие конструкции и их характеристики

Сборный резервуар состоит из:

1. Панелей из армированного стеклопластика. Эти панели гигиеничны, обладают свойствами которые не позволяют развиваться вредоносным бактериям. На емкость в целом (и соответственно на панели из армированного стеклопластика) получено Санитарно-Эпидемиологическое заключение, Сертификат соответствия и Протокол испытаний, что подтверждает возможность их применения для хранения воды питьевого качества.

Панели обладают хорошими характеристиками прочности и долговечности:

Физические свойства панелей резервуара

Наименование	Ед. изм.	Значение	Метод тестирования
Удельная масса (23°C/23°C)		1.8	KS M 3016:2006 (A)
Предел прочности на разрыв	кгс/мм ²	90~100	KS F 4811:2005
Предел прочности на изгибе	кгс/мм ²	190~200	KS F 4811:2005
Сила растяжения	кгс/мм ²	15.9	KS F 4811:2005
Твердость Barcol	-	55	KS F 4811:2005
Сила сжатия	кгс/мм ²	100	KS M 3015:2003
Степень водопоглощения	%	0,05	KS F 4811:2005
Ударная вязкость по ИЗОД	кгс-см/см ²	1,055	KS M 3015:2003
Содержание стекловолокна	%	31,4	KS F 4811:2005
Тест сжижения (мутность)	°	менее 0,1	KS F 4811:2005
Тест сжижения (хроматичность)	°	менее 1	KS F 4811:2005
Коэффициент передачи перегрева	Kcal/м ² *час	0,000016	KS M 3015:2003
Коэффициент теплопроводности	Kcal/м ² *час	0,204	KS L 9016:1995
Прохождение света		0.00%	KS F 4811:2005

Токсичность		нет	KS F 4811:2005
Возникновение бактерий		нет	KS F 4811:2005

Панели могут быть двух исполнений:

- без утеплителя;
- с утеплителем.

В качестве утеплителя используется полиуретан, толщиной 25мм. Сверху на полиуретановую прослойку наносится декоративная защитная пленка.



Панели различаются по своей толщине в зависимости от месторасположения в емкости:

- 1)- Кровельные панели (2*1 м), толщина = 3-7 мм
- Стеновые панели (1*1 м), толщина = 6-12 мм
- Донные панели (1*1 м), толщина = 6.5-12 мм
- 2) Толщина теплоизоляции (URETHANE) = 25 мм (везде одинаковая).
- 3) Толщина плёнки = 1,2 мм

2. Металлические детали внутри емкости контактирующие с водой: крепления, болты, струны.
Изготовлены из нержавеющей стали марок: 304, 316 и 444.

Детали целиком состоят из нержавейки – не покрытие.

Качество нержавеющей стали проверяется на заводе после выпуска каждой партии материала.

Для этого применяют стационарный динамометр с усилием 10 тонн производства США.

Качество считается хорошим, если нержавеющая сталь выдерживает усилие на растяжение 8 тонн

Выбор применяемой марки нержавеющей стали зависит от того, какую воду используют в качестве питьевой:

№ 316 – для морской воды (используется в Дубаях, Саудовской Аравии)

№ 304 – для речной воды, подвергающейся хлорированию (используется в Ю.Корее, России);

№ 444 – для подземной, «жесткой» воды.

Окончательный выбор марки нержавеющей стали определяется Заказчиком на стадии согласования документов.

Химический состав данных марок стали:

		Химический состав %									
AISI США	Гост Россия	C	Si	Mn	P	S	N	Cr	Mo	Ni	другие
304	08X18N10	≤ 0,07	≤ 1,00	≤ 2,00	≤ 0,045	≤ 0,015	≤ 0,011	17,00-19,50		8,00-10,50	
316		≤	≤ 1,00	≤ 2,00	≤ 0,045	≤ 0,015	≤ 0,011	16,50-18,50	2,00-2,50	10,00-13,00	

И уплотнительная лента и силикон абсолютно гигиеничны и могут контактировать с питьевой водой.

4. Металлические детали, наружный каркас емкости. Изготовлены из оцинкованной толстостеновой стали.

7. Контроль наполнения емкости.

Возможно применение нескольких систем для контроля наполнения емкостей:

- поплавковая система – при достижении определенного уровня труба для подвода воды перекрывается;
- система электродов.

8. Обслуживание емкости, ремонт.

Сборный резервуар панелей спроектирован и произведен для длительного использования. Правильная установка и проверка резервуара обеспечивают его долгий срок службы. Для того, чтобы произвести быструю установку и надлежащую проверку, необходимо достаточное количество площади вокруг резервуара.

Проверка	Срок	Примечание
Чистота внутри резервуара	1 раз в год	Используйте ткань, губку или другие мягкие материалы. Никогда не используйте жесткие материалы, такие как щетки с проволоочной щетиной, которые могут поцарапать поверхность GRP панелей.
Отсутствие болтов	1 раз в 6 месяцев	Затяните новый болт взамен отсутствующего.
Плохая вентилируемость	1 раз в месяц	Проверьте вентиляцию, входящий и выходящий воздух. Удалите загрязнение и посторонние предметы.
Крышка люка	1 раз в месяц	Проверьте, полностью ли герметично закрыт люк. Всегда держите крышку люка плотно закрытой.
Мутная вода	1 раз в месяц	Проверьте внутренние комплектующие резервуара, фланцы, если обнаружена мутная вода.
Протечка воды и деформация резервуара	1 раз в месяц	Если обнаружена протечка воды или деформация резервуара, немедленно обратитесь к местным представителям производителя.
Внутренне и внешнее давление, помимо гидростатического давления.	1 раз в месяц	Если помимо гидростатического давления, на резервуар воздействует какое-либо иное давление, немедленно верните резервуар в эксплуатационное состояние.

Для ремонта панелей из армированного стеклопластика может применяться специальный рем.комплект

В ремонтный комплект входит:

1. Стальной ролик - 2 шт.

2. Затвердитель - в жидком виде, канистра 4л .
3. Субстанция - в жидком виде, 18 кг.
4. Маты из стекловолокна - размер 200ммX100ммX1000мм, примерно 30~40 штук.

Применение:

1. На месте повреждения, трещины нужно зашкурить наждачной бумагой.
 2. Развести необходимое количество затвердителя и субстанции (соединить в пропорции: субстанция ~70%, затвердитель ~30%)
 3. Роликом нанести мастику на место повреждения слоем примерно 2мм.
 4. Положить сверху стекловолокно, размером чуть больше повреждения ("с запасом").
 5. Поверх стекловолокна еще раз нанести мастику.
- после разведения, готовую мастику нужно сразу использовать, при хранении она к работе не пригодна;
 - заплатки наносятся с внутренней стороны панелей (которая будет контактировать с питьевой водой);
 - при работе с мастикой допускается температура до 0 гр. Цельсия внутри ёмкости, снаружи может быть минусовая температура;
 - после нанесения, заплатку нужно выдерживать 8~10 часов. Если необходимо более быстрое застывание (4~6 часов) , то при разведении жидкостей, нужно увеличить пропорцию затвердителя до 40%, вместо 30%.

По поводу применения ремонтного комплекта градации никакой нет, его можно применять на всех панелях (донных, стеновых, кровельных).

С Уважением, Плеханов Денис

Менеджер по продажам, ООО «Вояж-Торг-Сервис»

Тел: (4232) 74-39-15, 45-66-56, 45-66-26, факс: (4232) 49-14-27

e-mail: trade@vodobak.ru

www.vodobak.ru