

Каталог
МОДУЛЬНЫХ ЕМКОСТЕЙ
Аква - Хим



АКВА-ХИМ

Содержание каталога

1. Введение.....	3
2. Размеры и объемы емкостей.....	5
3. Схема модульной емкости.....	6
4. Каркас модульной емкости	7
5. Вкладыш модульной емкости.....	8
6. Крыша модульной емкости.....	9
7. Утепление и подогрев.....	10
8. Бетонное основание	11
9. Обвязка модульной емкости.....	13
10. Подземные емкости.....	14
11. Реализованные проекты.....	16

Введение

Компания «Аква-Хим» - производитель модульных емкостей. Нашей компанией уже произведено и установлено более 200 емкостей объемом 16-2500 м³ в России, Чехии, Грузии, Узбекистане, Украине и Гвинее.

Хранение жидкостей в **модульных емкостях** успешно используется в мире на протяжении 40 лет. Оцинкованный металлический каркас обеспечивает прочность емкости. Внутри каркаса находится пластиковый вкладыш из полипропилена, который обеспечивает водонепроницаемость и длительный срок эксплуатации.

Сфера применения

- хранение питьевой и технической воды промышленных предприятий, населенных пунктов, водоканалов, птицефабрик;
- запас воды для пожаротушения;
- хранение жидких минеральных удобрений (КАС);
- запас воды для полива, в том числе в теплицах;
- хранение патоки, подсолнечного масла;
- технологические емкости в водоподготовке и очистке сточных вод;
- емкости для выращивания рыбы, переливные емкости для бассейнов.



Преимущества модульных емкостей

- минимальные общестроительные работы – достаточно ленточного бетонного основания;
- экономичность – цена модульных емкостей меньше цены металлических и бетонных емкостей с антикоррозионным покрытием;
- высочайшее качество мембраны позволяет хранить питьевую воду, пищевые продукты и слабоагрессивные вещества;
- емкости устойчивы к экстремальным погодным условиям, в том числе землетрясениям и ураганам (сопротивление ветру до 45 м/с);
- полная гарантия 5 лет на емкость - оцинкованные металлические листы обладают повышенной прочностью, вкладыш проверяется на герметичность в заводских условиях;
- быстрая сборка (разборка) – емкость 100 м³ собирается 1 день;
- минимальные габариты в разобранном виде – емкость 2000 м³ перевозится одной машиной;
- не обязательна подъемная техника для сборки – емкости объемом до 1000 м³ могут собираться в подвалах, труднодоступных районах (горы, острова);
- 350 типоразмеров позволяют выбрать емкости любого размера и объема.



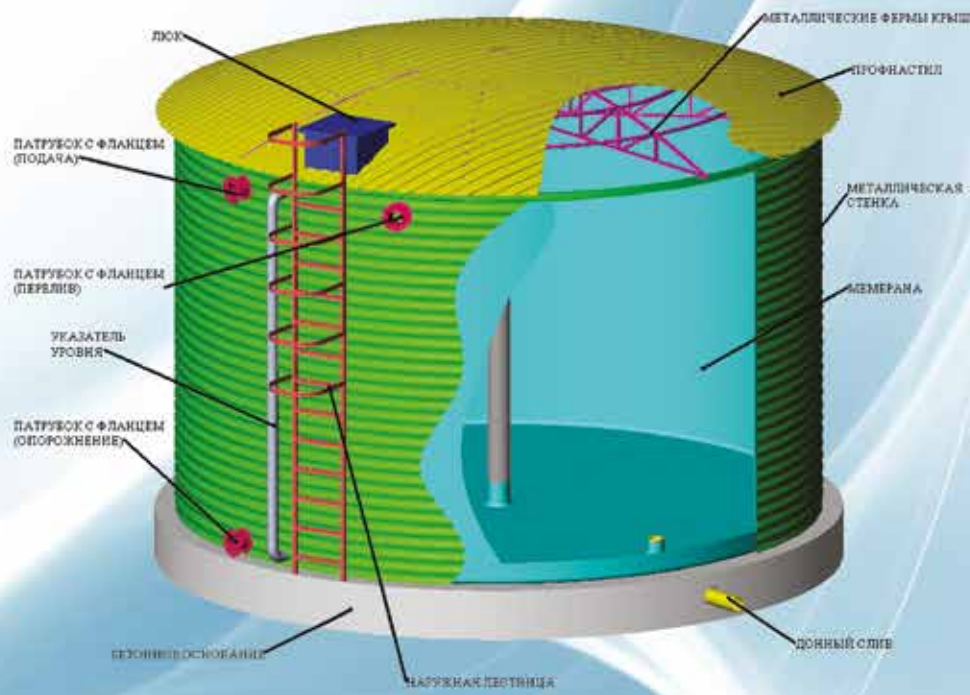
Размеры и объемы емкостей

Диаметр, м	Высота емкости, м											
	1,76	2,37	2,91	3,52	4,06	4,67	5,22	5,82	6,37	6,97	7,52	8,12
3,7	18	25	30	37	42	49	55	61	67	73	79	85
4,6	29	39	48	58	67	77	86	96	104	114	123	133
5,5	41	56	69	83	96	111	123	138	151	166	179	193
6,4	56	76	94	113	131	151	168	188	205	224	242	261
7,3	74	100	123	148	171	197	220	246	266	292	315	340
8,3	94	126	155	188	217	249	278	311	336	368	397	429
9,2	116	156	192	232	268	308	344	384	414	453	489	528
10,1	140	189	232	281	324	373	416	465	500	547	590	637
11,0	167	225	276	334	386	444	495	553	605	662	714	771
11,9	196	264	324	392	453	521	581	649	708	775	836	903
12,8	227	306	376	455	525	604	674	753	819	896	967	1044
13,8	261	351	432	522	603	693	774	864	939	1027	1108	1196
14,7	297	400	492	594	686	789	881	984	1066	1166	1258	1359
15,6	335	451	555	671	775	891	994	1110	1201	1315	1418	1531
16,5	376	506	622	752	869	999	1115	1245	1361	1490	1607	1735
17,4	419	564	693	838	968	1113	1242	1387	1514	1657	1787	1930
18,3	464	625	768	929	1072	1233	1377	1537	1675	1832	1977	2135
19,3	512	689	847	1024	1182	1359	1518	1695	1843	2017	2176	2350
20,2	562	756	930	1124	1298	1492	1666	1860	2020	2211	2385	2575
21,1	614	826	1016	1229	1419	1631	1821	2033	2205	2413	2603	2811
22,0	669	900	1106	1337	1543	1774	1983	2211	2420	2648	2857	3085
22,9	725	976	1198	1449	1671	1922	2149	2396	2622	2869	3096	3343
23,8	783	1054	1294	1565	1805	2077	2321	2588	2832	3099	3344	3611
24,7	843	1135	1394	1686	1944	2237	2500	2787	3051	3338	3601	3889
25,6	905	1219	1497	1811	2089	2403	2685	2994	3277	3586	3869	4177

Например, емкость с диаметром 11,0 метров и высотой 5,22 метров имеет объем 495 м³



Схема модульной емкости



Каркас модульной емкости

Каркас емкости изготовлен из оцинкованной гофрированной стали. Гофрирование увеличивает в несколько раз жесткость каркаса. Например, емкость из гофрированного металла толщиной 1 мм по жесткости равна емкости из «гладкого» металла толщиной 4-5 мм.

Технические характеристики стали

Показатель	Единицы измерения	Значение показателя
Толщина	мм	0,8-4
Предел текучести	Н/мм ²	350
Предел прочности	Н/мм ²	420
Покрытие цинком	г/м ²	275
Размер листа (длина, ширина)	мм	3000x1150

Каркас каждой емкости и болтовые соединения рассчитаны с минимальным запасом прочности – 1,5. Средний запас прочности – 2.

Соединяются гофрированные листы между собой на специальных **болтах**, которые имеют класс прочности 8.8 и специальную полукруглую головку. Кроме цинкования, болты дополнительно покрыты кобальтом. Так как болт преимущественно находится во влажной среде, пассивирование кобальтом в среднем на 5 лет увеличивает срок его эксплуатации.

Внутри каркаса, между вкладышем и оцинкованными листами, а также на дно емкости устанавливается **защитная ткань**. В качестве защитной ткани применяется водостойкий геотекстиль высокой плотности. Геотекстиль препятствует трению и стиранию вкладыша об дно или металлические стены емкости. Толщина геотекстиля – 1 мм.

Емкости крепятся к бетонному основанию **специальными фиксаторами**. Фиксаторы препятствуют перемещению пустой емкости при сильных ветрах и стихийных бедствиях.



Вкладыш модульной емкости

Герметичность модульной емкости обеспечивает вкладыш, изготовленный из мембраны полипропилена. Вкладыш проверяется на герметичность избыточным давлением и поставляется на объект готовым к эксплуатации. Никакие работы по сварке мембраны на объекте не проводятся. Крепится вкладыш болтами к каркасу емкости через люверсы или стяжной ремень.

Стандартная толщина мембраны - 0,5 или 0,75 мм. Эта толщина оптимальна, так как увеличение толщины мембраны ухудшает гибкость вкладыша, а уменьшение ухудшает прочность. В диапазоне толщин 0,5-0,75 мм под нагрузкой мембрана хорошо растягивается, а при снятии нагрузки – возвращается к исходным размерам без изменения свойств.

Характеристики мембраны

Показатель	Единицы измерения	Значение показателя
Плотность	г/см ³	0,89
Толщина	мм	0,5-0,75
Напряжение при разрыве	МПа	18
Растяжение при разрыве	%	250
Сопротивление при разрыве	Н/мм ²	80
Сопротивление проколу	Н	150
Рабочая температура	°С	от -30 до +80

Мембрана УФ-стабилизирована, может применяться для хранения питьевой воды, пищевых продуктов и слабоагрессивных веществ. Цвет – черный.



Крыша модульной емкости

Модульная емкость комплектуется металлической или пластиковой крышей. Кроме того, емкости могут изготавливаться без крыши.

Металлическая крыша выдерживает снеговую нагрузку и устанавливается на емкости круглогодичной эксплуатации. Металлическая крыша состоит из несущего каркаса (оцинкованных ферм), которые крепятся к каркасу емкости, и настила из оцинкованных листов или профнастила. Соединяются между собой листы настила саморезами с резиновыми шайбами.

Технические характеристики металлических крыш

Показатель	Единицы измерения	Значение показателя
Диаметр крыши	м	от 3,7 до 25,6
Материал настила		оцинкованный лист или профнастил
Толщина настила	мм	0,75 - 1
Максимальная снеговая нагрузка	кг/м ²	min 120 (расчитывается индивидуально для каждого региона)
Комплектация		Ревизионный люк, веревочная лестница

Пластиковая натяжная крыша устанавливается на емкости, которые эксплуатируются внутри помещения или сезонно на улице. Пластиковая крыша крепится к верхнему ряду оцинкованных листов каркаса через люверсы и веревку. Эта крыша предотвращает попадание в емкость грязи, пыли, насекомых, дождевой воды. Пластиковые крыши диаметром более 7,3 метра дополнительно комплектуются центральным опорным столбом. Диаметр натяжных крыш - от 3,7 до 21,1 метра.

В «уличных» емкостях пластиковую крышу необходимо снимать на зимний период.

В некоторых случаях **крыша на емкость не нужна**. Как правило, устанавливаются без крыши емкости для полива (особенно в теплицах), емкости сбора дождевой воды, сбора сточных вод, сезонные емкости для воды.



Утепление и подогрев

Для эксплуатации емкости в зимний период применяются утепление и подогрев. Необходимость утепления или подогрева, толщина утеплителя, мощность подогрева определяются исключительно **тепловым расчетом**. Исходя из практического опыта, выделим следующее:

- 1) если осуществляется частое обновление воды в емкости (раз в два-три дня частично сливается и заливается новая вода), то подогрев и утепление не нужны. Емкости в системе централизованного водоснабжения населенных пунктов никогда не утепляются, так как идет постоянная циркуляция воды;
- 2) если обновление воды осуществляется не реже одного раза в 7-10 дней, для предотвращения замерзания воды необходимо утеплить емкость;
- 3) если обновление воды осуществляется реже одного раза в 10 дней, необходимо утепление и подогрев воды. Исходя из этого, модульные пожарные резервуары нужно не только утеплять, но и ставить систему подогрева.

Для утепления боковой поверхности модульных емкостей применяется **листовой пенополистирол 50-100 мм** или **минеральная вата**. Утеплитель наклеивается внутри на оцинкованный каркас емкости, потом закрывается геотекстилем и вкладышем. Крыша модульной емкости изолируется экструдированным **пенополистиролом** высокой плотности.



Система подогрева жидкости в емкости состоит из ТЭНа (или погружных тепловых кабелей), датчиков температуры и системы управления. Когда согласно датчику температура опускается до минимальной (как правило, $+1^{\circ}\text{C}$), включается ТЭН. После увеличения температуры на $1-2^{\circ}\text{C}$, датчики отключают ТЭН.

Мощность ТЭНа колеблется в пределах от 4 до 12 кВт. Энергозатраты небольшие, так как в утепленных емкостях ТЭНы работают в совокупности не более 1 месяца в году.

Бетонное основание

Модульные емкости устанавливаются на ленточное бетонное основание наземно или частично заглубленно.

Внутри ленточного бетонного основания выравнивается земля, убираются корни, мусор, камни, другие острые предметы и засыпается слой песка толщиной 10 см. Снаружи ленточного основания желательна выровнять и уплотнить грунт для удобства сборки емкости (или сделать бетонную отмостку шириной 1 метр)



Модульные емкости могут устанавливаться **частично заглубленно** на глубину до 2,37 м с последующей обсыпкой грунтом и частичным бетонирование.

Подземно модульные емкости допускается устанавливать только в бетонном или кирпичном кессоне (см. раздел **Подземные емкости**).

Если модульная емкость устанавливается внутри помещения, как правило, бетонное основание уже сделано. В этом случае достаточно слоя песка 5 см. Если это бетонное основание имеет большие перепады, то нужно залить выравнивающий слой бетона шириной 200-300 мм по периметру емкости.



Таблица 1. Размеры основания

Код емкости	Диаметр емкости D, м	Ширина основания B, м	Глубина основания H, м	Внутр диаметр основания D внутр, м	Наружн диаметр основания D нар, м
D4	3,7	0,4	0,4	3,3	4,1
D5	4,6	0,4	0,4	4,2	5
D6	5,5	0,4	0,4	5,1	5,9
D7	6,4	0,4	0,4	6	6,8
D8	7,3	0,4	0,4	6,9	7,7
D9	8,2	0,4	0,4	7,8	8,6
D10	9,1	0,4	0,5	8,7	9,5
D11	10	0,4	0,5	9,6	10,4
D12	11	0,5	0,5	10,5	11,5
D13	11,9	0,5	0,5	11,4	12,4
D14	12,8	0,5	0,5	12,3	13,3
D15	13,7	0,5	0,5	13,2	14,2
D16	14,6	0,5	0,5	14,1	15,1
D17	15,5	0,6	0,5	14,9	16,1
D18	16,4	0,6	0,5	15,8	17
D19	17,4	0,6	0,5	16,8	18
D20	18,3	0,6	0,5	17,7	18,9
D21	19,2	0,6	0,5	18,6	19,8
D22	20,1	0,6	0,5	19,5	20,7
D23	21,1	0,6	0,5	20,5	21,7

Требования к поверхности: перепад не более 1 %; оштукатуривание не обязательно. Марка бетона - не ниже М-300.

Таблица 2. Спецификация строительных материалов

Код емкости	Диаметр емкости D, м	Объем бетона, м ³	Объем песка для подсыпки, м ³	Арматура 10мм		Площадь OSB для устройства фундамента, м ²
				м.п	кг	
D4	3,7	2,0	0,9	108	67	11
D5	4,6	2,4	1,5	135	83	13
D6	5,5	2,9	2,1	161	100	16
D7	6,4	3,4	3,0	188	116	18
D8	7,3	3,9	3,9	225	139	21
D9	8,2	4,3	5,0	251	155	24
D10	9,1	6,0	6,2	297	183	33
D11	10	6,6	7,6	325	201	36
D12	11	9,1	9,1	380	234	40
D13	11,9	9,8	10,7	410	253	43
D14	12,8	10,6	12,5	440	271	46
D15	13,7	11,3	14,4	470	290	49
D16	14,6	12,0	16,4	500	309	53
D17	15,5	15,3	18,3	563	347	56
D18	16,4	16,2	20,6	595	367	59
D19	17,4	17,2	23,3	631	389	63
D20	18,3	18,1	25,8	663	409	66
D21	19,2	19,0	28,5	695	429	69
D22	20,1	19,9	31,4	727	448	73
D23	21,1	20,9	34,7	762	470	76

Количество материалов указано с запасом 5%.

Обвязка модульной емкости

В базовый комплект обвязки входят: патрубки залива, слива и перелива, донный слив, люк для обслуживания.

Поступление воды в емкость осуществляется либо через крышу (ввод трубы без отвода), либо через патрубок залива, сделанный в боковой стенке емкости. Патрубок залива представляет собой оцинкованную трубу диаметром 32-160 мм с резьбой и гайками. Заканчивается патрубок фланцем или резьбой. Герметичность отвода обеспечивается резиновыми прокладками.

Забор воды из емкости производится либо через патрубок слива, сделанный внизу боковой стенки емкости, либо через дно емкости. Диаметр бокового сливного отвода – от 32 до 160 мм. Боковой сливной отвод не обеспечивает полное опорожнение емкости (остается около 10 см).

Если необходим полный слив емкости, либо диаметр сливного отвода больше 160 мм, устанавливается донный слив емкости. Через дно в емкость заводится труба (металл, ПВХ, ПЕ, ПП) и зажимается хомутом. Диаметр донного слива не ограничен.

Перелив осуществляется через боковой патрубок. Этот патрубок устанавливается аналогично патрубку залива на 5-10 см выше последнего.

Металлическая крыша комплектуется **люком 500х500** мм и веревочной лестницей, которая крепится к этому люку.

Кроме базового комплекта обвязки, устанавливаются **поплавки, краны, вентиляционные патрубки, лестницы, мерная шкала, насосы, датчики** и другие элементы обвязки, необходимые Заказчику.



Подземные емкости

Новинка – **ПОДЗЕМНЫЕ МОДУЛЬНЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ** объемом 18-1219 м³!!!

Типоразмеры подземных емкостей

Высота емкостей – 1,76 и 2,37 метра, диаметр – от 3,7 до 25,6 метра (суммарно 50 типоразмеров). При необходимости можем изготовить подземную емкость нестандартной высоты в диапазоне 1,25-2,37 метра.

Сфера применения

Хранение питьевой, технической воды, пожарного запаса воды, пищевых продуктов, КАС, сточных вод и других слабоагрессивных веществ.

Преимущества подземных емкостей

Благодаря подземной установке и утепленной крыше, жидкость в подземных емкостях не замерзает. Соответственно, в случае круглогодичной эксплуатации подземные емкости не нужно дополнительно утеплять и комплектовать системами подогрева. Подземные емкости – наиболее эффективное решение для хранения пожарного запаса воды.

Для минимизации общестроительных работ подземные емкости могут быть частично заглублены с последующей обваловкой. Конструкция подземной емкости не отличается от емкости наземной.

Особенности монтажа

- Подземную емкость допускается устанавливать на ленточное бетонное основание (лучше сплошное основание).
- Нижний ряд подземной емкости бетонируется с арматурой (1,25 метра по высоте).
- Верхний ряд подземной емкости, который контактирует с землей, гидроизолируется.
- После бетонирования и гидроизоляции производится обратная засыпка землей. Крыша подземной емкости землей не засыпается.
- Через несколько месяцев после окончания работ, когда грунт осядет, Заказчику желательно сделать отмостку вокруг емкости.

Особенности эксплуатации

- Крыша является несущей конструкцией. По ней можно ходить, но проезд транспорта запрещается.
- Вводные/выводные отводы, краны устанавливаются также, как в наземных емкостях (см. раздел **Обязка модульной емкости**). Для их обслуживания необходимо устанавливать колодцы.
- Подземная емкость комплектуется люком для обслуживания и веревочной лестницей. Требования к месту монтажа
- Размеры котлована для подземной емкости по длине и ширине должны быть на два метра больше диаметра емкости.
- Уровень подпочвенных вод должен быть ниже 3,5 метра от уровня грунта. Если уровень подпочвенных вод выше, подземную емкость устанавливают частично заглублено с последующей обваловкой.
- Возможность подъезда к месту монтажа экскаватора и бетоновоза.
- Грузоподъемная техника для установки подземной емкости не требуется.

Гарантия

Гарантия на подземную емкость составляет 5 лет.

Размеры и объемы подземной емкости

Диаметр/ высота, м	1,76	2,37
3,7	18 м ³	25 м ³
4,6	29	39
5,5	41	56
6,4	56	76
7,3	74	100
8,3	94	126
9,2	116	156
10,1	140	189
11,0	167	225
11,9	196	264
12,8	227	306
13,8	261	351
14,7	297	400
15,6	335	451
16,5	376	506
17,4	419	564
18,3	464	625
19,3	512	689
20,2	562	756
21,1	614	826
22,0	669	900
22,9	725	976
23,8	783	1054
24,7	843	1135
25,6	905	1219

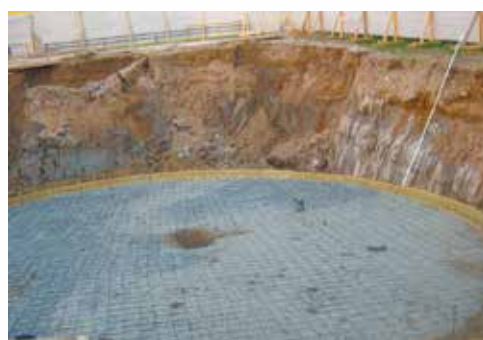
Например, емкость с диаметром 11 метров и высотой 2,4 метра имеет объем 225 м³.

Этапы сборки емкости

1. Подготовка котлована



2. Бетонирование основания



3. Сборка емкости



4. Бетонирование нижнего ряда



5. Обратная засыпка котлована



Реализованные проекты



2489 м³ (Ø19,3x8,5).
Патока. Морской порт.
Ейск (Россия)



40 м³ – 2 штуки (Ø4,6x2,3).
Полив футбольного поля.
Геленджик (Россия)

Реализованные проекты



243 м³ (Ø8,2x4,6).
Гальванические стоки.
Металлургический комбинат Кладно (Чехия)



160 и 250 м³ (Ø7,2x3,8 и Ø9,2x3,8) – 3 штуки.
Питьевая и техническая вода.
Экваториальная Гвинея

Реализованные проекты



1260 м³ – 2 штуки (Ø26,5x2,3).
Жидкие удобрения (КАС).
Ичня (Украина)



1500 и 2000 м³ – 4 штуки (Ø21x6).
Водоснабжение города Каракуль
(Узбекистан)

Реализованные проекты



148 м³ (7300x3520)
Вода для полива
Сочи (Россия)



2033 м³ (21000x5820).
Питьевая вода.
Белгород-Днестровский
(Украина)



308007, Белгород,
ул. Шершнева, 4, офис 2
тел. +7 (495) 256-04-30
+7 (905) 671-61-91
www.emkosti.com.ru
aqua.chem.bel@gmail.com