

С. БЕЛИКОВ

**ГИДРОАККУМУЛЯТОРЫ
И РАСШИРИТЕЛЬНЫЕ
БАКИ**



Сергей Беликов

**Гидроаккумуляторы и
расширительные баки**

Издательский Центр «Аква-Терм»

2011

Беликов С. Е.

Гидроаккумуляторы и расширительные баки / С. Е. Беликов —
Издательский Центр «Аква-Терм», 2011

ISBN 978-5-457-68477-5

Книга интересна, прежде всего, инженерам и проектировщикам, монтажникам, работа которых связана с созданием систем отопления и водоснабжения. Много нового найдут в ней также другие интересующиеся данным вопросом. В книге помещены методики подбора расширительных баков и гидроаккумуляторов, даны адреса основных производителей оборудования.

ISBN 978-5-457-68477-5

© Беликов С. Е., 2011
© Издательский Центр «Аква-
Терм», 2011

Содержание

1. Введение	6
2. Основные понятия и определения	7
2.1. Назначение устройств	7
2.2. Конструкция и классификация баков	9
2.3. Комплектация баков	11
Конец ознакомительного фрагмента.	12

С. Беликов Гидроаккумуляторы и расширительные баки

VALTEC

НАДЁЖНАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ САНТЕХНИКА



- ☑ металлополимерные трубы
- ☑ полипропиленовые трубы
- ☑ пресс-соединители
- ☑ обжимные фитинги
- ☑ резьбовые фитинги
- ☑ фитинги для PPR-труб
- ☑ шаровые краны • фильтры
- ☑ коллекторные системы
- ☑ радиаторная арматура
- ☑ регулирующая арматура
- ☑ предохранительная арматура
- ☑ водосчётчики
- ☑ группы быстрого монтажа
- ☑ инструмент

Товары имеют все необходимые сертификаты и гарантии.
Производство застраховано в компании ВСК.

ГАРАНТИЯ
7 лет

www.valtec.ru
e-mail: info@valtec.ru

1. Введение

Как правило, качество жизни человека характеризует степень развития общества. А развитие инженерных систем жилища человека непосредственно влияет на качество и уровень его жизни.

Развитие инженерных сетей и систем в мире и России проходило практически непрерывно. Движение нагретой воды по трубам интересовали еще Сенеку при описании нагревания римских терм. В 1837 году появился трактат о водяном отоплении Чарльза Худа, а в 1839-м в работе Робертсона были перечислены все элементы системы отопления.

В 50–60-х годах XIX века в России также получили распространение системы водяного отопления. А в 70-х годах, по мере роста популярности систем отопления низкого давления, в нашу жизнь прочно вошел расширительный бак, как неотъемлемый элемент этой системы.

Гидроаккумуляторы в нашей стране появились и получили широкое распространение в последние 20 лет по мере развития индивидуального водоснабжения и водоочистки. В то же время в остальном мире технология производства, расчета, монтажа и эксплуатации мембранных баков известна и развивается десятилетиями. И мы лишь переносим на российскую землю то, что уже давно используется.

Крупнейшими производителями мембранных баков до последнего времени были итальянские заводы Cimm, Zilmet, Varem, Elbi, Aquasystem, Aquapress. Причем, большинство из них расположено неподалеку от города Падуя. В мире реальную конкуренцию этим заводам составляет фирма Reflex (Германия), производящая баки премиум-класса на заводе в Германии. В других странах можно найти одного – двух производителей Flamco, Gitral, Nema, Global Water и т. д.

В последние годы центр производств начал смещаться в Китай. Объем импорта баков из Китая в 2009 году составил не менее 630 тысяч штук и продолжает увеличиваться. Одновременно многие заводы (Польша, Чехия, Турция) были куплены фирмой Reflex, что говорит о глобализации и в этом сегменте рынка.

Российские покупатели, приобретавшие в последние годы исключительно импортные баки, сегодня получают изделия, произведенные в России. Это, прежде всего, Wester (группа «Импульс»), «Джилекс», Varem-rus, произведенные на современном оборудовании и по лучшим мировым технологиям. Они полностью могут заменить и заменяют зарубежные аналоги. Все три завода расположены в европейской части страны (Владимирская и Орловская области, город Климовск).

Книга интересна, прежде всего, инженерам и проектировщикам, монтажникам, работа которых связана с созданием систем отопления и водоснабжения. Много нового найдут в ней также другие интересующиеся данным вопросом.

В книге помещены методики подбора расширительных баков и гидроаккумуляторов, даны адреса основных производителей оборудования.

Также приложением даются рекомендации по установке расширительного бака в системах отопления и ГВС (материалы предоставлены инженером компании «Веста-Трейдинг» Е. Поляковым).

Автор с благодарностью воспримет советы и замечания читателей по улучшению материала книги – magazine@aquatherm.ru.

2. Основные понятия и определения

2.1. Назначение устройств

По своему назначению принципиально все баки можно разделить на две большие подгруппы: баки для компенсации температурных расширений теплоносителя и баки для работы с хозяйственной и питьевой (холодной) водой, находящейся под рабочим давлением от 3 до 10 бар.

Расширительные баки (экспанзоматы) (от англ. «*expand*» – расширять) служат для компенсации избыточного расширения рабочей жидкости (теплоносителя) в системах отопления, горячего водоснабжения или солнечной системы нагрева воды.

Вследствие нагревания теплоносителя в системе при изменении его температуры увеличивается объем жидкости. В случае применения в качестве теплоносителя воды нагрев на 1 °C увеличивает объем на 0,029 %. При применении этиленгликолевых теплоносителей нагрев на 1 °C увеличивает объем на 0,04–0,048 %.

Например: при нагреве теплоносителя (воды) от комнатной температуры 20 °C до рабочей 80 °C, т. е. на 60 °C, объем теплоносителя увеличивается на $0,029 \cdot 60 \text{ °C} = 1,74 \text{ %}$, т. е., если в системе 500 л теплоносителя, то объем увеличивается на 8,7 л.

Иными словами, увеличение объема теплоносителя неизбежно вызовет рост давления в системе – следует либо компенсировать выросший объем, либо предусмотреть сбросное предохранительное устройство (сброс давления) для удаления излишков жидкости во избежание аварии в системе. В современных системах отопления по этой причине и устанавливаются расширительные баки.

Гидравлические аккумуляторы давления служат для компенсации гидроударов и поддержания в системе автономного водоснабжения стабильного значения давления хозяйственной воды. Они могут применяться на садовых участках, в индивидуальных домах (реже – в системах с центральным водоснабжением). Главная цель применения гидроаккумуляторов – это стабильность характеристик водопотребления и защита электрической части насосов от повышенных значений пусковых токов, изнашивающих обмотку и потребляющих избыточную электроэнергию при частых пусках насосов.

Также гидроаккумуляторы применяются для защиты бытовой техники и бытовых сетей от гидроударов, особенно при централизованном водоснабжении.

Практически не используются гидроаккумуляторы для создания сколько-нибудь значительных запасов воды ввиду их громоздкости. Известно, что при срабатывании гидравлического аккумулятора в систему выбрасывается воды из бака не более 30 % от объема. Исключение составляют, пожалуй, бытовые системы очистки воды в которых гидроаккумулятор и служит для запаса очищенной воды.

Широкое применение нашли гидроаккумуляторные станции в системах водоснабжения многоэтажных домов при разделении контуров по высоте.

Ниже на рис. 1 приведена принципиальная схема (взята из материалов фирмы Varem) жилого частного дома с установкой гидроаккумуляторов и расширительных баков.

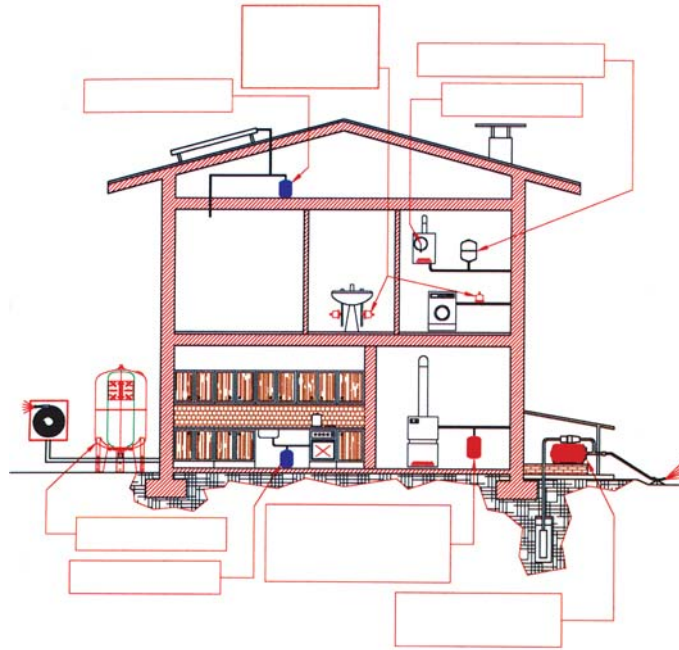


Рис. 1. Основные инженерные системы дома, в которых используются расширительные баки и гидравлические аккумуляторы

2.2. Конструкция и классификация баков

Конструктивные особенности применяемых баков позволяют выделить одну общую часть – внутри и расширительных баков, и гидроаккумуляторов находится резиновая мембрана. Однако вследствие технических, технологических, санитарно-гигиенических, экономических требований как конструкция баков, так и материал мембраны отличаются друг от друга.

Рассматривая схематичную конструкцию бака (рис. 2, 3), можно классифицировать все баки по целому ряду признаков.

Первичная классификация баков – по их назначению. В зависимости от применения существуют сосуды для: отопления, холодного водоснабжения, горячего водоснабжения, обратноосмотических систем водоочистки, солнечных систем нагрева воды. Каждый из видов использования накладывает на конструкцию баков свои особенности.

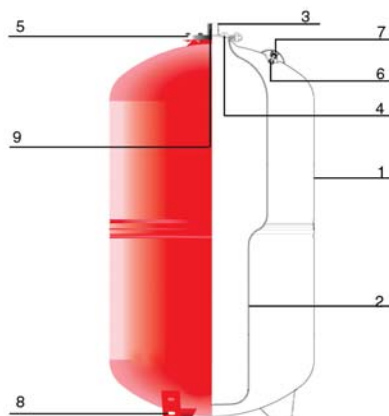


Рис. 2. Расширительный бак для систем отопления. 1. Корпус бака. 2. Сменная мембрана. 3. Штуцер для подсоединения. 4. Фланец. 5. Контрфланец. 6. Ниппель. 7. Крышка ниппеля. 8. Опоры. 9. Рассекатель струи.

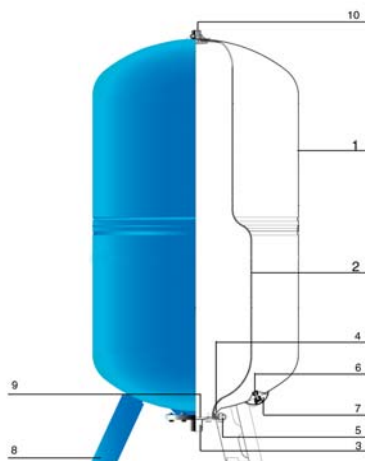


Рис. 3. Бак-гидроаккумулятор для систем водоснабжения. 1. Корпус бака. 2. Сменная мембрана. 3. Штуцер для присоединения. 4. Фланец. 5. Контрфланец. 6. Ниппель. 7. Крышка ниппеля. 8. Стойки. 9. Рассекатель струи. 10. Держатель мембраны.

Баки также можно разделить на баки со сменной мембраной и баки с несменяемой мембраной, как правило, лепестковой (рис. 4).



Рис. 4. Бак для систем отопления с несменяемой мембраной

Классификация по конструктивному исполнению включает в себя: горизонтальные и вертикальные баки; с ножками для установки (как правило, баки более 35 литров) и без ножек; с площадками для крепления насосных станций и без них.

И, наконец, баки различаются по форме и внешнему виду. Существуют сферические, цилиндрические, плоские круглые и плоские прямоугольные. Последние применяются для установки внутри котлов (настенных и напольных) и некоторых типов бойлеров.

Принципиальное различие между баками – в характере работы: баки, компенсирующие термические расширения, и баки, поддерживающие стабильное давление в сетях водопотребления.

В системе отопления (ГВС и солнечные системы нагрева жидкости) по мере нагревания теплоносителя (иногда до 100–110°), происходит медленное расширение (а при остывании – медленное сужение). Мембрана вначале растягивается за счет пластических свойств резины, а при охлаждении сжимается (также за счет противодействия в корпусе бака) и медленно возвращает теплоноситель в систему.

В системе холодного водоснабжения, где температура воды редко выше 20–25 °С, мембрана работает кратковременно, резко и динамично и при подъеме давления в системе, и при опорожнении бака. Причем известно, что бак-гидроаккумулятор способен вернуть в систему не более 30 % своего объема, т. е. бак 100 л «впрыснет» в систему только 25–30 литров.

2.3. Комплектация баков

Как было рассмотрено выше, независимо от сферы применения баков, все они состоят из одинаковых составных элементов: корпус, мембрана, ниппель, крышка ниппеля. В баках со сменной мембраной добавляются фланец и контрфланец.

2.3.1. Корпус

Все мембранные баки, производимые для мировых рынков, выпускаются в соответствии с международным стандартом DIN EN 13881 для бытовых баков и DIN 1988 – для промышленных.

Стандарт допускает изготовление корпусов как из двух половин, изготовленных из особо пластичной углеродистой стали, так и из сварной обечайки с приваренными к ней донushками. Как правило, последним способом изготавливаются емкости более 500 литров.

Также встречаются корпуса из легированной стали в баках питьевого водоснабжения, но ввиду их дороговизны большого распространения не имеют.

Некоторые производители (Reflex) эмалируют внутреннюю поверхность баков для питьевого водоснабжения для исключения контактов питьевой воды со стальным корпусом.

Многие производители осмотических фильтров из Тайваня и Китая изготавливают полипропиленовые корпуса из двух половинок (8, 12, 18, 24, 35 литров), сваренных между собой трением (рис. 5).



Рис. 5. Полипропиленый бак для систем обратного осмоса

2.3.2. Мембраны

Важнейший элемент любого бака – мембрана.

Говоря о качестве бака, как правило, имеют в виду качество и надежность именно мембраны.

Естественно, различные конструкции баков определяют форму мембран (цилиндрическая, сферическая, диафрагменная (лепестковая).

При выборе производителя бака следует обратить внимание на:

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.