Униджиби

Техническая документация



МЕМБРАННЫЕ АВТОКЛАВЫ: принцип работы

Мембранный автоклав, вместе с насосом и системой управления (прессостат, регулятор потока и так далее) образуют систему подъема воды. Этот аппарат гарантирует эффективное обеспечение потребителей питьевой водой, позволяя контролировать давление во время подачи. Такая система необходима при невозможности гарантировать нужное для подачи воды давление, либо в местах забора воды более высоких или удаленных от водопроводной сети. Мембранный автоклав позволяет обеспечить достаточный уровень напора воды для непрерывной работы насоса и уменьшить количество циклов выключения и включения: забор происходит, таким образом, напрямую из накопительного резервуара, и насос включается только тогда, когда давление в системе оказывается ниже установленного минимума, при котором восстанавливается накопление.

Существуют резервуары двух типов: с мембраной и без нее. При резервуарах второго типа возможно сжатие воздуха (или азота) косвенным путем, когда сама вода, накачиваемая в емкость без мембраны, осуществляет сжатие газа — либо прямым путем,когда компрессия осуществляется компрессором или путем предварительной зарядки мембранного бака.

Сжатие воздуха косвенным путем

Различаются три отдельных состояния при работе автоклава:

A) p_{atm}, V_a



B) p_2, V_2



C) p_1, V_1



A) Пустой автоклав. Объем (V_a) целиком занят газом под давлением, равным атмосферному (P_{atm}), кроме нижней части (соединенной с системой).

B) Автоклав при минимальном рабочем напряжении: достигается равновесие системы (вода и газ) при напряжении p_2, и воздух сжимается до объема V_2.

C) Автоклав при максимальном рабочем напряжении: равновесие теперь при максимальном рабочем напряжении p_1, и газ продолжает сжиматься и занимает объем V_1.

В большинстве случаев применения подъема воды имеется: $p_1 = p_2 + ½$ бар. Прессостатом осуществляется включение насоса при давлении p_2 и его выключение при давлении p_1. Уровень давления соответствует сумме потерь заряда в системе, избыточного давления нормального функционирования кранов и разности самого невыгодного пункта системы (пункт забора находится выше устройства). Давление p_1 (спроектированное давление)определяет параметры конструкционной прочности резервуара. Разница давления p_1 — p_2 прямо пропорциональна объему автоклава. Для достижения минимального давления p_2 воздуха в резервуаре туда вводится вода в объеме равном V_a - V_2.

Сжатие воздуха прямым путем

В этом случае минимальное рабочее давление может быть достигнуто без необходимости накачивания воды внутрь резервуара. Существуют автоклавы без мембраны, где компрессор подает воздух прямо в систему при минимальном давлении p_2, а также автоклавы с мембраной, где воздушная подушка, отделенная от воды эластичной стенкой, тарируется до предварительного давления p_2.

Использование мембранного автоклава имеет следующие преимущества:

- обеспечивает экономию электроэнергии по причине отсутствия компрессора;
- гарантирует защиту бака от коррозии благодаря мембране, отделяющей его стенки от воды и воздуха, что увеличивает срок жизни установки;
- вода оказывается отделенной и защищенной мембраной, что позволяет избежать нежелательных последствий от контакта с воздухом;
- заменить мембрану достаточно просто, как и обследовать и проверять бак;
- мембрана выполняет функцию и амортизатора, ослабляя эффекты от гидроудара и перепадов давления жидкости;
- малые габариты (объем уменьшен V_a-V_2).



p_2, V_2



p_1, V_1

Бак устанавливается с регулировкой предварительного давления на уровень ниже примерно 0,2 бар по сравнению с давлением p_2 запуска насоса. Предварительное давление относится к резервуару без воды: если оно будет большим, чем давление для включения насоса, то система не будет работать правильно.

Возможности автоклава: коэффициент использования C_u

Для расчета коэффициента использования C_u резервуара нужно иметь в виду изотермическую трансформацию сжатия воздуха, содержащегося в стенках резервуара и в мембране. Это предположение оправдано, поскольку речь идет о почти статическом процессе, а металлические стенки подразумеваются как диатермические. Следовательно, применяя абсолютное давление, pV = постоянно Нужно иметь также в виду, что давление предварительной зарядки должно быть тарировано, относительно контрольного прибора насоса (обычно это прессостат), на давление несколько ниже минимального; рекомендуется предварительное давление $p_p = p_2$ - 0.2 бар. Это необходимо, чтобы обеспечить правильное включение в работу насоса по требованию системы.

Данные:

- p_2 рабочее давление(относительное)минимальное
- p_1 рабочее давление (относительное)максимальное
- p_p давление (относительное)предварительного давления
- p_b атмосферное давление на месте установки автоклава
- V_{tot} номинальный объем автоклава
- V_{utile} резервный объем системы, то есть резерв воды

$$p \cdot V = constant \Longrightarrow V_{utile} = \frac{p_1 - p_2}{p_1 + p_b} \cdot \frac{p_p + p_b}{p_2 + p_b} \cdot V_{tot}$$

Далее определяем коэффициент использования: $C_u = \frac{p_1 - p_2}{p_1 + p_b} \cdot \frac{p_p + p_b}{p_2 + p_b}$

В нижеследующей таблице указывается коэффициент использования C_u при самых типичных параметрах используемого давления (относительного), имея в виду, что p_b равно 1 бар и полезный объем системы для нашей гаммы автоклавов:

p_p (относительное) бар	0.8	0.8	1.8	1.8	1.8	1.8	2.8	2.8	2.8	3.8	3.8
p_2 (относительное) бар	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4
p_1 (относительное) бар	2	3	3	3.5	4	5	4	4.5	5	6	8
C_u коэффициент	0.30	0.45	0.23	0.31	0.37	0.47	0.19	0.26	0.32	0.27	0.43
V_{tot} номинальный объем автоклава Л	V_{utile} резервный объем системы, то есть резерв воды Л										
8	2.40	3.60	1.87	2.49	2.99	3.73	1.52	2.07	2.53	2.19	3.41
12	3.60	5.40	2.80	3.73	4.48	5.60	2.28	3.11	3.80	3.29	5.12
20	6.00	9.00	4.67	6.22	7.47	9.33	3.80	5.18	6.33	5.49	8.53
24	7.20	10.80	5.60	7.47	8.96	11.20	4.56	6.22	7.60	6.58	10.24
50	15.00	22.50	11.67	15.56	18.67	23.33	9.50	12.95	15.83	13.71	21.33
80	24.00	36.00	18.67	24.89	29.87	37.33	15.20	20.73	25.33	21.94	34.13
100	30.00	45.00	23.33	31.11	37.33	46.67	19.00	25.91	31.67	27.43	42.67
150	45.00	67.50	35.00	46.67	56.00	70.00	28.50	38.86	47.50	41.14	64.00
200	60.00	90.00	46.67	62.22	74.67	93.33	38.00	51.82	63.33	54.86	85.33
300	90.00	135.00	70.00	93.33	112.00	140.00	57.00	77.73	95.00	82.29	128.00
500	150.00	225.00	116.67	155.56	186.67	233.33	95.00	129.55	158.33	137.14	213.33
750	225.00	337.50	175.00	233.33	280.00	350.00	142.50	194.32	237.50	205.71	320.00
1000	300.00	450.00	233.33	311.11	373.33	466.67	190.00	259.09	316.67	274.29	426.67
1500	450.00	675.00	350.00	466.67	560.00	700.00	285.00	388.64	475.00	411.43	640.00
2000	600.00	900.00	466.67	622.22	746.67	933.33	380.00	518.18	633.33	548.57	853.33

Требования к установке: наличие необходимого резерва воды.
Чтобы правильно подобрать автоклав, проектировщик обязан определить наличие необходимого резерва воды, ограничивающего циклы включения — выключения насоса, при этом с гарантией эффективной подачи в места забора воды системы (с особым вниманием к потребителям в менее выгодных условиях). Определив параметры этого показателя, можно продолжать, выбрав нужный для рабочего давления системы объем (который должен соответствовать подсчитанному резерву воды). Так будет определен автоклав нужного объема.
Ниже предлагается рабочее соотношение приложимое для предварительного расчета, где:
• p_2 рабочее давление(относительное)минимальное
• p_1 рабочее давление (относительное)максимальное
• **P** мощность электрического насоса
• Q_{max} максимальный объем, необходимый для системы

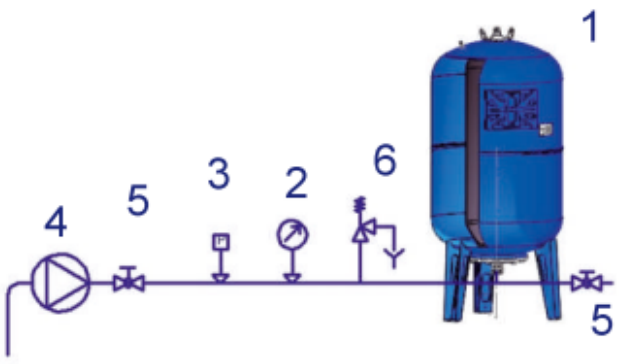
Используемое экспериментальное соотношение:
R = Q · K
Используя показатели данной таблицы можно определить корректирующий коэффициент **K** для определение резерва воды **R**, необходимого для работы системы.

P (kW)	1	2	3	4	5	6	8	10
K (min)	0,25	0,33	0,42	0,50	0,58	0,66	0,83	1,00

Установив, затем, **R** = V_{utile} вы получите, на основе таблицы на предыдущей странице, автоклав нужного при используемом давлении объема.

Образец расчета:
• p_2 = 1 бар; давление (относительное) минимальное тарировки прессостата
• p_1 = 3 бар; давление (относительное) максимальное тарировки прессостата
• Q_{max} = 105 л./мин.; максимальный объем работы системы (литров/в минуту)
• P = 2 kW; мощность насоса
На основе таблицы можно подсчитать коэффициент **K** , соответствующий этой мощности, в цифрах - **K** = 0.33; нужный резерв автоклава **R** = 105 · 0.33 = 34.65 литра.
По таблице расчета нужного объема, в колонке указанных типов давления, расчитывается цифра нужного объема, наиболее близкого к **R** (с избытком), V_{utile} = 36 L; литров; что соответствует автоклаву V_{tot} = 80 литров.

Схема монтажа



1 - Автоклав Unigb
2 - Маномерт
3 - Реле давления
4 - Насос
5 - Клапан
6 - Предохранительный клапан

МЕМБРАННЫЕ АВТОКЛАВЫ: техническая характеристика

Вертикальные автоклавы: позволяют свести к минимуму габариты в системе, нормальная функциональность гарантируется конфигурацией мембраны.



КОД	ЕМКОСТЬ Л	МАКС Бар	РАЗМЕРЫ D	Н	СОЕДИНЕНИЕ	УПАКОВКА куб.м
M050ГВ	50	10	382	700	1"	0,123
M080ГВ	80	10	450	790	1"	0,188
M100ГВ	100	10	450	905	1"	0,204
M150ГВ	150	10	580	880	1"	0,300
M200ГВ	200	10	580	1100	1" 1/2	0,431
M300ГВ	300	10	580	1435	1" 1/2	0,705
M500ГВ	500	10	800	1330	1" 1/2	1,300
M750ГВ	750	10	800	1870	1" 1/2	1,400
M1000ГВ	1000	10	930	1900	2"	2,200
M1500ГВ	1500	10	1280	1735	2"	2,400
M2000ГВ	2000	10	1280	2135	2"	2,500

Горизонтальные автоклавы: оснащены платформой для крепления на стену, позволяют установку электрического насоса прямо поверх резервуара.

КОД	ЕМКОСТЬ Л	МАКС Бар	РАЗМЕРЫ D	Н	СОЕДИНЕНИЕ	УПАКОВКА куб.м
M050ГГ	50	10	382	525	1"	0,093
M080ГГ	80	10	450	640	1"	0,155
M100ГГ	100	10	450	755	1"	0,177
M200ГГ	200	10	580	915	1" 1/2	0,381
M300ГГ	300	10	580	1245	1" 1/2	0,559





Автоклавы для использования в системах: могут устанавливаться прямо на устройство, без дополнительных опор.

КОД	ЕМКОСТЬ Л	МАКС Бар	РАЗМЕРЫ D	Н	СОЕДИНЕНИЕ	УПАКОВКА куб.м
И008ГВ	8	8	210	305	1"	0.016
И012ГВ	12	8	210	390	1"	0.027
И020ГВ	20	10	250	480	1"	0.042
И020ГГ	20	10	275	480	1"	0.042
И024ГВ	24	8	360	325	1"	0.042

Избыточное давление в системе

При предварительном расчете для установки системы часто предполагаются постоянными как рабочие условия,так и параметры некоторых величин — таких как давление, массовый расход и т. д. При нормальном функционировании водопроводной системы, тем не менее, возникают периодические изменения объема расходов воды (связанные с запросами потребителей). Вариации объема проходящей по трубам жидкости имеют последствия: так, закрытие клапанов, то есть точек подсоединения насосной установки, обусловливает перепады давления воды. Это приводит к такому явлению, как волны избыточного давления, которые перегружают трубы, в связи с чем появляются шумы, а трубы расширятся. Было замечено, что существует предел скорости трансформации, например — закрытия клапанов, превышение которого при избыточном давлении угрожает целостности конструкции трубопровода. Параметры этой предельной скорости понижаются в зависимости от материала, из которого изготовлены трубы: обычно трубы из ПВХ или других пластмасс подвержены такой опасности более, чем металлические трубы. Это явление называется гидроудар.

Поэтому и предлагается устанавливать расширительные баки в тех точках водопровода, где имеет место гидроудар,с функцией динамического амортизатора, который гасит подобные пики давления. Для примерного определения нужного размера бака прилагаем нижеследующую таблицу на случай, если проектировщик еще не осуществил конкретный расчет для вашей системы.

Q_{ref} portata ref [m³ / h]	0.9	1.5	3.0	7.0	12.0	19.0	27.0	37.0
velocità [m/s]	1.12	1.19	1.38	1.48	1.47	1.50	1.58	1.62
diametro sezione	½"	¾"	1"	1"½	2"	2"½	3"	3"½
p_{max} pressione assoluta [bar]	C_{lin} capacità minima per unità di lunghezza richiesta (L/m)							
5	0.0457	0.0568	0.1271	0.3077	0.5087	0.8162	1.447	1.5793
6	0.0200	0.0248	0.0557	0.1348	0.2229	0.3576	0.5015	0.6920
7	0.0120	0.0149	0.0335	0.0811	0.1342	0.2153	0.3019	0.4166
8	0.0084	0.0104	0.0234	0.0568	0.0939	0.1507	0.2113	0.2916
9	0.0064	0.0080	0.0179	0.0433	0.0717	0.1150	0.1613	0.2226
10	0.0052	0.0064	0.0144	0.0350	0.0578	0.0928	0.1302	0.1796
11	0.0043	0.0054	0.0121	0.0293	0.0485	0.0778	0.1091	0.1506
12	0.0037	0.0046	0.0104	0.0253	0.0418	0.0671	0.0941	0.1298
13	0.0033	0.0041	0.0092	0.0222	0.0368	0.0590	0.0828	0.1141
14	0.0029	0.0036	0.0082	0.0199	0.0329	0.0528	0.0710	0.1022
15	0.0026	0.0033	0.0074	0.0180	0.0298	0.0479	0.0671	0.0926

Чтобы правильно использовать таблицу, нужно знать протяженность трубопроводной системы L и иметь в виду следующее: $C_{lin} \cdot L$

•зная массовый расход и диаметр труб, определите коэффициент C_{lin} и получите требуемую емкость Затем нужно вычислить соотношение между графами емкости и вы получите бак с необходимым объемом резервуара, округлив до параметров предлагаемых вариантов размера бака::

$$V_{richiesto} = C_{tot} \cdot \left(\frac{Q}{Q_{ref}}\right)^2$$

•зная уровень давления в системе и диаметр труб,выберите коэффициент C_{lin}, умножьте на длину труб, округлите полученный результат и получите цифру нужного объема резервуара бака: $V_{richiesto} = C_{lin} \cdot L$

БАКИ ДЛЯ САНИТАРНЫХ НУЖД: принцип работы

Выполняют полностью функцию расширительных баков. Является частью водонагревателя в водопроводных системах санитарной воды. Устанавливается снизу под местом подачи холодной воды.

Расширительный бак для горячей воды санитарных нужд предназначен для приема объема при расширении массы воды в бойлере при нагревании. В водопроводной системе практикуется полезная привычка не отправлять обратно в водопровод переработанную воду, что запрещено также законом, поэтому обязательна установка невозвратного клапана. Если бы не было расширительного бака, то в случае установки предохранительного клапана, имели бы место капанье и утечки, и трубы были бы постоянно под угрозой образования избыточного давления и подвергались бы, таким образом, опасности трещин и повреждения системы подачи воды. .

Определение параметров расширительного бака для санитарной воды

Нужно знать объем воды, необходимый для потребления (по данным проекта): это и будет объем воды, предназначенный для расширения. Учитывая коэффициент расширения жидкости, можно рассчитать, на основе давления в системе, необходмый для данной системы объем расширительного бака.

Смотрите в нижеследующем описании расширительных баков более детальную техническую характеристику. Чтобы сделать расчет для наиболее распространенных параметров, можно опираться на объем бойлера. В случае колебания температур до 80°C и при стандартном давлении в системе предлагается:

$$V_{vaso} = 10\% \cdot V_{accumulo}$$

Это приблизительный расчет, применимый при отсутствии более точной информации о параметрах и характеристике водопроводной системы.



Технические данные

КОД	ЕМКОСТЬ Л	МАКС Бар	РАЗМЕРЫ D	РАЗМЕРЫ H	СОЕДИНЕНИЕ	УПАКОВКА куб.м
E008ГВС	8	5	210	270	3/4"	0.016
E012ГВС	12	5	210	390	3/4"	0.027
E018ГВС	18	5	250	425	3/4"	0.042
E020ГВС	20	5	250	480	3/4"	0.042
E024ГВС	24	5	360	325	3/4"	0.042

РАСШИРИТЕЛЬНЫЕ БАКИ: расширение смеси воды и гликолей

Расширительный бак для систем парового отопления осуществляет две отдельные функции: с точки зрения гидравлики — позволяет определить контрольное давление системы, а с точки зрения отопления — принимает образовавшийся при нагревании избыток рабочей воды,которая не компрессируется.
Существуют три типа расширительных баков:



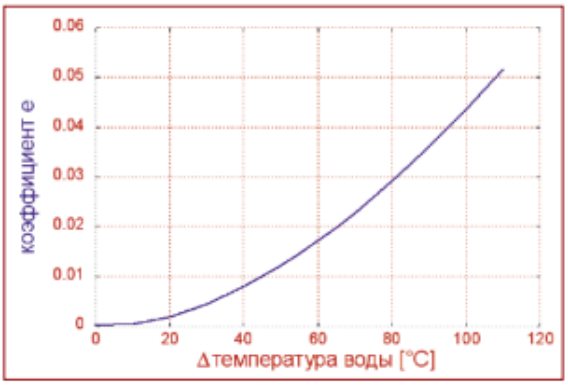
• **Открытый бак**: в прямом контакте с окружающей внешней средой. Эта типология была самой первой в истории использования баков. Такие баки устанавливались наверху, под крышей зданий. Основные недостатки баков такого типа связаны с взаимодействием воздуха и воды: атмосферный кислород, входя в воду может спровоцировать коррозию в системе, угрожая цельности ее металлических компонентов, и наполнять воду частицами, которые могут засорить трубопровод. Необходим период дегазификации, а растворенные в воде объемы воздуха провоцируют гудение и термические потери. Постоянное испарение воды делает необходимым ее периодическое возмещение. К тому же, необходимо постоянно проверять количество воды во избежание утечки от переливов через край.



• **Закрытый бак без мембраны**: закрытый объем, где, без разделения, содержатся воздух (или инертный газ) и вода. Это бак самогерметизирующийся либо герметизирующийся. Основные лимиты в использовании этого типа баков всегда связаны с взаимодействием воды и воздуха: нужно иметь в виду некоторые особенности и расширительных баков предыдущего типа. Кроме того, в случае самогерметизирующихся баков воздух или газ в резервуаре постепенно смешивается с водой, что делает необходимым периодическую зарядку воздушной подушки.

• **Закрытый бак с мембраной**: в этом баке, усовершенствованном и прогрессивном варианте предыдущих, между водой и воздухом в резервуаре проложена эластичная стенка-разделитель из резины, называемая мембраной (в виде мешка или диафрагмы). Таким образом не возникает проблем, характерных для двух предыдущих типов расширительных баков. Эти баки отличаются также таким достоинством как оптимизация объема: предварительное напряжение, тарированное в соответствии с оперативными потребностями, позволяет свести к минимуму объем, занятый водой. Установка такого бака требует гораздо меньше усилий, чем при двух других типологиях.

Расширение воды



ΔT Температура воды разрыв [°C]	коэффициент e
0	0,00013
10	0,00027
20	0,00177
30	0,00435
40	0,00782
50	0,01210
55	0,01450
60	0,01710
65	0,01980
70	0,02270
75	0,02580
80	0,02900
85	0,03240
90	0,03590
95	0,03960
100	0,04340
110	0,05150

Коэффициент расширения воды — смотрите в таблице — указывает изменение специфического объема рабочей жидкости (предположительно - воды) при изменении температуры, а именно:

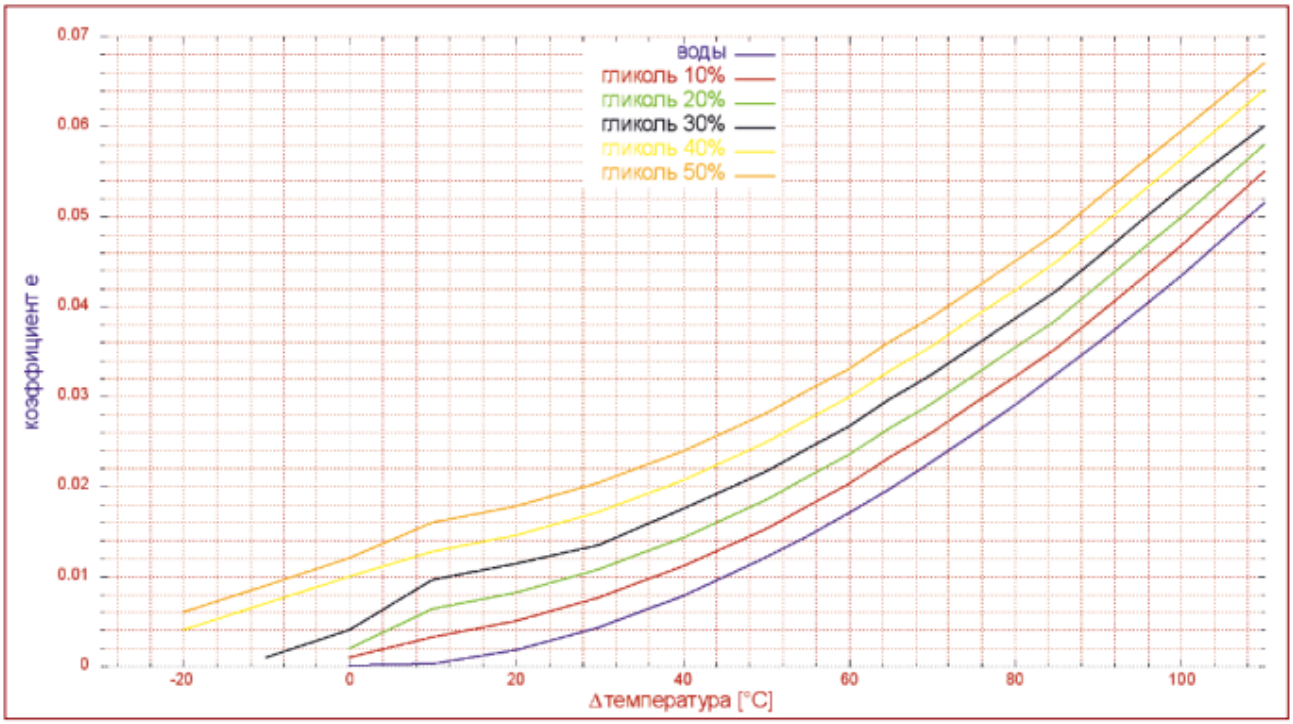
$$e = f(T_{massima}; T_{minima}) = f(\Delta T)$$

Вариации температуры указаны в соотношении с температурой в 10 °C.

Таким образом, если принять для десяти литров воды изменение температуры в 80°C, что соответствует, таким образом, коэффициенту расширения (по таблице) в = 0.029. Можно подсчитать дополнительный размер объема рабочей жидкости, образовавшийся вследствие повышения температуры: получается общий объем в 10.29 литра. Расширительный бак может вместить 0.29 литра от имеющегося объема,получившегося при нагревании жидкости.

РАСШИРИТЕЛЬНЫЕ БАКИ: расширение смеси воды и гликолей

Для многочисленных нужд (например солнечных установок) в качестве термодинамической жидкости для системы используется смесь воды и гликолей (антифриз). Подобная жидкость имеет коэффициент термического расширения, который зависит от процента содержания антифриза. В таблице ниже приводятся параметры для некоторых типов известных смесей:



Отметим, что при растущем процентном содержании гликолей в смеси, при одинаковой разнице температур, растет и коэффициент термического расширения.

Расчет габаритов расширительного бака для отопительной системы

Чтобы определить нужный объем расширительного бака нужно, разумеется, иметь в виду квазистатический процесс изотермы. Учитываем воздушную подушку (или инертный газ), находящуюся в резервуаре между металлическими стенками и мембраной. Применяя параметры абсолютного давления, получаем **pV** = постоянное.

Данные проекта, где давление подразумевается относительным:

- $\mathbf{p}_{min}$ [бар] минимальное давление в системе.
- $\mathbf{p}_{max}$ [бар] максимальное давление в системе; соответствует давлению безопасности, на уровень которого тарируется предохранительный клапан системы.
- $\mathbf{p}_{st}$ [бар] гидростатическое давление(и нужно принимать во внимание и геодезические показатели) при котором устанавливается расширительный бак: имеется $\mathbf{p}_{st}$ = ρgH при H высоте точки монтажа, ρg удельный вес термодинамической жидкости.
- $\mathbf{p}_{precarica}$ [бар] давление под которым находится газ, находящийся внутри расширительного бака; обычно рекомендуется тарировать этот показатель как $\mathbf{p}_{precarica} = \mathbf{p}_{min}$ + 0.2 бар.
- $\mathbf{V}_{impianto}$ [литры] количество воды, находящейся в системе; здесь предполагается, что начальное заполнение было при температуре в 10°C.
- $\mathbf{V}_{esp}$ [литры] увеличение объема воды по причине повышения температуры (до предусмотренного максимума), которому подвергается эта рабочая жидкость.
- $\mathbf{V}_{tot}$ [литры] номинальная емкость расширительного бака.
- **e** коэффициент термического расширения (или экспансии) жидкости в системе.

N.B. : для определения абсолютного давления следует: $\mathbf{p}_{assoluta} = \mathbf{p}_{relativa} + \mathbf{p}_{barometrica}$
(давление абсолютное = давление относительное + давление атмосферное).

Нужно учитывать две ситаации: пустой бак, где весь объем резервуара занят газом при предварительном давлении, и полный бак, где присутствует объем остаточного газа под максимальным давлением. Гипотетически это можно выразить так, имея в виду, что $p_{precarica} > p_{min}$:

$$p \cdot V = costante \Longrightarrow V_{utile} = \frac{p_{max} - p_{min}}{p_{max} + p_b} \cdot V_{tot}$$

Можно подсчитать коэффициент C_u, который позволит вычислить, в соответствии с минимальным и максимальным давлением в системе, параметры объема, нужного для расширения воды, V_{utile}. В случае, когда предварительное давление меньше, чем минимальное давление, образуется дополнительная ущербность вместимости резервуара: одна часть его объема будет занята жидкостью при минимальном рабочем давлении. Чтобы избежать подобной ситуации, нужно правильно подсчитать p_{min} с учетом геодезического показателя (гидростатического давления) при монтаже установки: обычно это $p_{min} = p_{st}$

Полезный коэффициент C_u:

$$C_u = \begin{cases} \frac{p_{max} - p_{precarica}}{p_{max} + p_b} & \text{se } p_{precarica} \geq p_{min} \\ \frac{p_{max} - p_{precarica}}{p_{max} + p_b} \cdot \frac{p_{precarica} + p_b}{p_{min} + p_b} & \text{se } p_{precarica} < p_{min} \end{cases}$$

Этот коэффициент позволяет вычислить величину необходимого объема, основываясь на номинальном объеме расширительного бака, то есть: $V_{utile} = C_u \cdot V_{tot}$

Нужный объем соответствует объему расширения, подсчитанному для установки: $V_{utile} = V_{esp}$. Чтобы получить этот показатель нужно учесть при этом, кроме труб, обогревателя и таких устройств как батареи отопления, еще дополнительно 15% в целях безопасности. Зная минимальную и максимальную температуры, можно получить коэффициент теплового расширения рабочей жидкости (здесь можно проконсультироваться по таблице, предложенной выше). Производство этих расчетов входит в обязанности ответственного за монтаж системы. Таким образом, объем расширения можно последовательно вычислить так:

$$V_{esp} = e \cdot V_{impianto} \Longleftrightarrow V_{utile}$$

При сравнении можно будет выбрать нужный тип расширительного бака.

Схема давления:

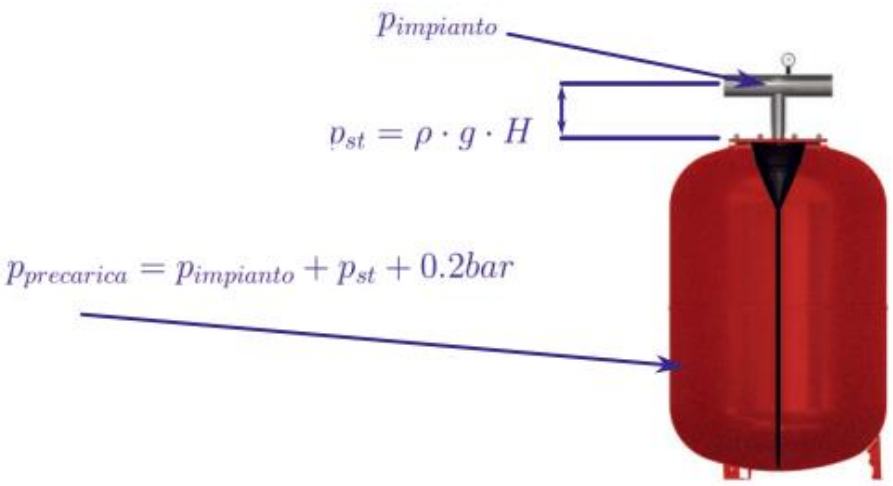


Таблица Полезного объема V_{utile}

Предлагаем следующую таблицу полезного объема V_{utile}, где нужно выбрать V_{tot} резервуара с округлением, большим по сравнению с показателем в таблице. Максимальное давление в системе управляется давлением предохранительного клапана, обычно равного p_{max} = 3 бар (относительно). Учитываются также другие показатели, важные для максимального давления. Предварительное давление — это минимальное давление, увеличенное на 0.2 бар примерно. Минимальное давление, в свою очередь, связано с максимальной высотой системы.

$p_{precarica}$ (относительно) бар	0.5	1	1.5	2	2.5	1	1.5	1.5	2	2	2.5
p_{max} ((относительно) бар	3	3	3	3	3	4	4	4.5	4.5	5	5.5
C_u Полезный коэффициент	0.625	0.500	0.375	0.25	0.125	0.600	0.500	0.545	0.455	0.500	0.417
V_{tot} Расширительный бак л	V_{utile} полезного объема л										
5	3.13	2.50	1.88	1.25	0.63	3.00	2.50	2.73	2.27	2.50	2.08
8	5.00	4.00	3.00	2.00	1.00	4.80	4.00	4.36	3.64	4.00	3.33
12	7.50	6.00	4.50	3.00	1.50	7.20	6.00	6.55	5.45	6.00	5.00
18	11.25	9.00	6.75	4.50	2.25	10.80	9.00	9.82	8.18	9.00	7.50
25	15.63	12.50	9.38	6.25	3.13	15.00	12.50	13.64	11.36	12.50	10.42
35	21.88	17.50	13.13	8.75	4.38	21.00	17.50	19.09	15.91	17.50	14.58
50	31.25	25.00	18.75	12.50	6.25	30.00	25.00	27.27	22.73	25.00	20.83
80	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	48.00	40.00	43.64	36.36	40.00	33.33
100	62.50	50.00	37.50	25.00	12.50	60.00	50.00	54.55	45.45	50.00	41.67
150	93.75	75.00	56.25	37.50	18.75	90.00	75.00	81.82	68.18	75.00	62.50
200	125.00	100.00	75.00	50.00	25.00	120.00	100.00	109.09	90.91	100.00	83.33
250	156.25	125.00	93.75	62.50	31.25	150.00	125.00	136.36	113.64	125.00	104.17
300	187.50	150.00	112.50	75.00	37.50	180.00	150.00	163.64	136.36	150.00	125.00
400	250.00	200.00	150.00	100.00	50.00	240.00	200.00	218.18	181.82	200.00	166.67
500	312.50	250.00	187.50	125.00	62.50	300.00	250.00	272.73	227.27	250.00	208.33
600	375.00	300.00	225.00	150.00	75.00	360.00	300.00	327.27	272.73	300.00	250.00
700	437.50	350.00	262.50	175.00	87.50	420.00	350.00	381.82	318.18	350.00	291.67

Расширительный бак для кондиционера

В системах кондиционирования или охлаждения используется гидравлическая система для поставки потребителям холодной рабочей жидкости, поступающей из испарителя холодильной установки туда и обратно. Поэтому принцип, разработанный для систем отопления, годится и для систем этого типа, предусматривая учет того, что минимальное и максимальное давление должным образом соответствуют температурам. Рекомендуется внимательно выбирать рабочую жидкость,и при ниже 4°C следует использовать смесь вода-гликоли или жидкий антифриз.

Установка будет монтироваться при максимальной температуре, поэтому установочное давление соответствует максимальному давлению системы.

РАСШИРИТЕЛЬНЫЕ БАКИ: техническая характеристика



Расширительные баки с мембраной для применения в системе: компактные и легко присоединяемые к установкам

КОД	ЕМКОСТЬ Л	МАКС Бар	РАЗМЕРЫ D	Н	СОЕДИНЕНИЕ	УПАКОВКА куб.м
Э005Р	5	5	210	270	3/4"	0.016
Э008Р	8	5	210	305	3/4"	0.016
Э012Р	12	5	210	390	3/4"	0.022
Э018РВ	18	5	250	425	3/4"	0.032
И024РВ	24	5	360	325	3/4"	0.047

Вертикальные расширительные баки с мембраной: уменьшенные габариты, гарантируют функциональность благодаря надежности мембраны в виде мешка

КОД	ЕМКОСТЬ Л	МАКС Бар	РАЗМЕРЫ D	Н	СОЕДИНЕНИЕ	УПАКОВКА куб.м
М050РВ	50	6	382	545	1"	0.091
М080РВ	80	6	450	640	1"	0.150
М100РВ	100	6	450	720	1"	0.381
М150РВ	150	6	580	710	1"	0.381
М200РВ	200	6	580	875	1" 1/2	0.559
М300РВ	300	6	580	1220	1" 1/2	0.500
М500РВ	500	6	800	1145	1" 1/2	1.000
М600РВ	600	6	800	1355	1" 1/2	1.250
М700РВ	700	6	800	1570	1" 1/2	1.300

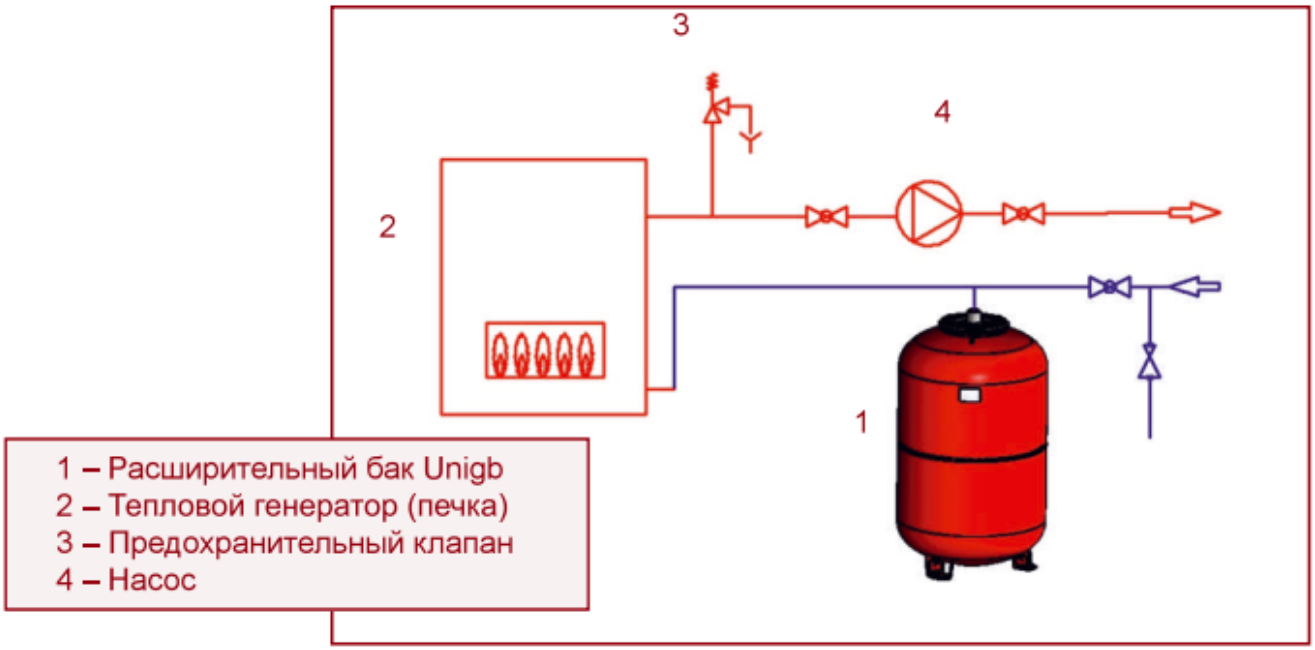




Расширительные баки с диафрагмой: уменьшенные габариты, имеют мембрану в виде диафрагмы

КОД	ЕМКОСТЬ Л	МАКС Бар	РАЗМЕРЫ D	Н	СОЕДИНЕНИЕ	УПАКОВКА куб.м
СТ035РВ	35	5	380	360	3/4"	0.062
СТ050РВ	50	5	380	470	3/4"	0.081
СТ080РВ	80	5	450	600	3/4"	0.160
СТ100РВ	100	5	450	670	3/4"	0.190

РАСШИРИТЕЛЬНЫЕ БАКИ: схема монтажа



Пример в цифрах определения параметров

Имеются следующие показатели параметров системы:

- $V_{impianto}$ = 400 литров, объем воды в системе при установке будет при установленной температуре T_1.
- T_1 = 10°C, температура воды при установке (либо при неработающей системе).
- T_2 = 90°C, температура воды при нормальных рабочих условиях (максимальная температура жидкости).
- **e** = f(ΔT) = 0.029, коэффициент расширения воды (из графика, где ΔT = 90 -10 = 80°C).
- p_{max} = 3 бар, относительное давление предохранительного клапана.
- $p_{precarica}$ = 1 бар, относительное давление предварительного давления расширительного бака.

Прежде всего вычислим запрос объема расширения бака:

$$V_{esp} = e \cdot V_{impianto} = 11.6L \approx 12L$$

Теперь можно определить по таблице объемов соответствующий номинальный объем: в колонке показателей давления, предполагаемых для системы, нужный нам объем будет в 12.50 литра (самый близкий к подсчитанному объему расширения), что соответствует при баке с номинальным объемом V_{tot} = 25 литров.

Розничные продажи

aqualider.by

Оптовые продажи

tsk-nasosy.by