



АККУМУЛЯЦИОННЫЙ РЕЗЕРВУАР

ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, БЕСПЕРЕБОЙНАЯ РАБОТА!



Что такое Аккумуляционный резервуар?

Горячий аккумуляционный бак – это бак под давлением, который нагревает холодную воду из сети с помощью энергии, получаемой от внешнего источника тепла, и хранит эту горячую воду в изолированном корпусе, готовой к использованию и при желаемой температуре.

Его основная функция – управлять разницей во времени и емкости между мощностью генерации тепла и мгновенным спросом на горячую воду.

Каков Принцип Работы?

Горячие аккумуляционные баки работают с использованием косвенного метода нагрева. Их основной принцип работы основан на передаче тепла и тепловом хранении.

Нагрев: Внешний источник тепла (котёл и т.д.) и сетевая вода поступают в пластинчатый теплообменник. Передача тепла происходит мгновенно без смешивания двух вод.

Гигиеничное хранение: Чистая горячая вода, нагретая в теплообменнике, поступает в аккумуляционный бак для хранения.

Тепловая изоляция: Отличная изоляция бака поддерживает температуру воды в течение длительного времени.

Умная поддержка: Если температура опускается ниже установленной, встроенный электрический нагреватель автоматически включается и доводит воду до нужной температуры.

Использование: Таким образом, горячая и чистая вода постоянно готова к использованию при заданной температуре.

АККУМУЛЯЦИОННЫЙ РЕЗЕРВУАР



Преимущества

■ Бесперебойный комфорт горячей воды

Это его основное преимущество. Система отопления может нагревать воду мгновенно, но когда большое количество воды используется одновременно в нескольких точках, она может быть недостаточной сама по себе. Аккумуляционный бак содержит объём заранее нагретой и сохранённой горячей воды. При возникновении мгновенного спроса система использует этот резерв. Это позволяет комфортно обеспечивать несколько точек без снижения расхода воды или температуры.

■ Энергоэффективность и защита системы

Если бы в системе не было аккумуляционного бака горячей воды, основная система отопления должна была бы включаться при каждом открытии и закрытии небольшого крана. Эта постоянная работа «включение-выключение» сокращает срок службы оборудования и является наименее эффективным режимом работы. Аккумуляционный бак удовлетворяет эти небольшие потребности за счёт собственного запаса, предотвращая ненужное включение основного нагревателя. Система включается только тогда, когда вода в баке действительно остывает, работая дольше и в более эффективном режиме.

■ Встроенный электрический нагреватель

Он обеспечивает работу вашей системы «без перерыва на горячую воду». Если ваш основной источник тепла (котёл и т.д.) по какой-либо причине выходит из строя, проходит обслуживание или полностью отключен (как летом), электрический нагреватель внутри бака может нагревать воду самостоятельно. Во время пикового спроса, если внешний теплообменник не может нагреть воду достаточно быстро, нагреватель включается, чтобы довести температуру воды до нужного уровня.

■ Эмалированное покрытие

Эмалированное покрытие с гладкой (стекловидной) структурой предотвращает ржавчину, образование накипи и, что самое важное, рост опасных бактерий, таких как легионелла. Оно сохраняет воду гигиеничной. Вода разъедает металл (особенно горячая). Эмаль предотвращает контакт воды с корпусом бака из стали, защищая его от ржавчины и значительно увеличивая срок службы.

■ Высокая тепловая изоляция

Благодаря высокой тепловой изоляции, он сохраняет накопленную тепловую энергию в течение длительного времени. Менее подвержен суточным перепадам температуры и минимизирует теплопотери.

Технические характеристики

Аккумуляционные баки, обеспечивающие высокоэффективное хранение для любых потребностей и любой системы отопления;

- Они полностью совместимы с конденсационными установками, котлами, тепловыми насосами и солнечной энергией.

- Высокий комфорт горячей воды для бытового использования в диапазоне 100–5000 л

- Максимальное рабочее давление (бак): 10 бар

- Максимальная рабочая температура (бак): 95°C

- Конструкция: сталь S235JR

- Минимальное образование накипи благодаря гладкой поверхности. Гигиеничная защита горячей воды и оптимальная стойкость к коррозии обеспечиваются высококачественным эмалевым покрытием, соответствующим DIN 4753-3.

- Защита магниевым анодом

Конструкция, удобная для установки и практически не требующая обслуживания;

- С патрубком для датчика (1/2") и термометром

- Возможность подключения рециркуляции

- Высокая тепловая изоляция

- 100–1000 л: 50 мм, жёсткая полиуретановая изоляция плотностью 42 кг/м³

- 1500–5000 л: 80 мм, мягкая полиуретановая изоляция с открытыми порами плотностью 18 кг/м³

Внешнее покрытие корпуса:

- 100–1000 л: покрытие Termowen
- 1500–5000 л: виниловый корпус (Vinleks)

- Разработан в соответствии со стандартами TS EN 13445-3.

Области применения аккумуляционных баков

Цель использования этих баков — хранение горячей воды, произведённой нагревательным устройством (котёл, тепловой насос и т.д.), для удовлетворения «пикового» спроса, например, когда одновременно используются несколько кранов или душей.

Жилые помещения и индивидуальное использование

Отдельные дома и виллы

Для нужд охлаждения в производственных процессах, на заводских предприятиях и других промышленных объектах.

Квартиры с централизованной системой

Используется в системах, где отопление централизованное, а горячая вода производится для каждой квартиры (или централизованно), для удовлетворения потребностей квартир в горячей воде.



Сектор общественного питания и обслуживания

Рестораны и большие кухни

Они используются для обеспечения высокотемпературной водой, необходимой для промышленных посудомоечных машин, и для подачи большого объёма горячей воды, требуемого для общей уборки на кухне.

Парикмахерские и салоны красоты

Им необходима бесперебойная подача горячей воды для непрерывного мытья волос и подобных услуг.



Коммерческие и общественные зоны

Отели и туристические объекты

Они должны удовлетворять потребность сотен гостей в одновременном принятии душа, особенно в утренние и вечерние часы.

Больницы

Им требуется непрерывная подача горячей воды для соблюдения гигиены, особенно для контроля легионеллы.



Промышленные объекты

Предприятия по переработке пищевых продуктов

Им требуется большое количество горячей воды при определённой температуре для очистки производственных линий и для самого технологического процесса (кипячение, пастеризация).

Заводы

Они используются в душевых для сотрудников или в производственных процессах (например, для мытья после окрашивания на текстильных предприятиях).



Тренажёрные залы и SPA-центры

Это места с интенсивным использованием душевых, где требуется большое количество горячей воды.

Общежития и военные объекты

Они используются в общих жилых зонах для удовлетворения потребности в горячей воде, которая возникает в определённые периоды времени.

Школы и университеты

Они особенно необходимы в пансионатах и спортивных объектах.



Интеграция энергетических систем

Системы солнечной энергии

Они сохраняют тепло, накопленное в солнечные часы, для использования в периоды отсутствия солнца (например, вечером или утром).

Системы тепловых насосов

Тепловые насосы обычно нагревают воду при более низкой температуре и медленнее. Аккумуляционный бак собирает эту медленную выработку, создавая резервуар для удовлетворения мгновенного высокого спроса.



Каковы компоненты изделия?

■ Корпус

Это основная конструкция бака. Эта часть, которая должна выдерживать давление, изготовлена из углеродистой стали.

■ Изоляция

Это самый важный элемент, обеспечивающий поддержание температуры воды внутри бака. В зависимости от его ёмкости используется жёсткий или мягкий полиуретан.

■ Магниевоый анод:

Это компонент, который защищает бак от коррозионного воздействия воды. Его необходимо периодически заменять.

■ Соединительные патрубки

Это элементы, через которые бак подключается к соответствующим водопроводным трубам. По запросу может быть предусмотрено место для нагревателя.

■ Крышка для очистки и доступа

Операции по техническому обслуживанию, такие как очистка бака и удаление осадка, выполняются через открытие этих крышек.

■ Внешний кожух

Внешний слой, который покрывает изоляционный материал, придаёт баку эстетичный вид и защищает его от внешних воздействий. Обычно используется кожух из «Vinleks» (искусственная кожа).

■ Термометр

Он позволяет контролировать температуру воды внутри бака снаружи.

■ Патрубок для датчика

Это закрытая трубка, погружённая в воду, в которую устанавливается температурный датчик (зонд) для автоматизации системы нагрева.

Обозначение и описание изделия

TANPERA-PRO 1000/10 - EV — Положение; V: вертикальное

Тип покрытия; E: эмаль

Номинальное рабочее давление (бар)

Общая ёмкость бака (литры)

Код типа аккумуляторного бака горячей воды



Ёмкость и основные размеры

Аккумуляционный бак		PRO 100	PRO 200	PRO 350	PRO 500	PRO 800	PRO 1000	PRO 1500	PRO 2000	PRO 2500	PRO 3000	PRO 4000	PRO 5000
Объём	V (L)	100	200	350	500	800	1000	1500	2000	2500	3000	4000	5000
Диаметр	D (mm)	486	586	756	756	910	1010	1120	1260	1460	1460	1660	1660
Высота	H (mm)	1100	1300	1320	1770	2150	2180	2470	2500	2350	2750	2480	2980
Вход / выход воды	N1 (дюйм)	3/4 "	3/4 "	1 "	1 "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ½ "	1 ½ "	2 "	2 "
Подключение рециркуляции	N2 (дюйм)	3/4 "	3/4 "	1 "	1 "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ½ "	1 ½ "	2 "	2 "
Дополнительный электрический нагреватель	N3 (дюйм)	1 ½ "	1 ½ "	1 ½ "	1 ½ "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "	2 "
Термометр	N4 (дюйм)	1/2 "	1/2 "	1/2 "	1/2 "	1/2 "	1/2 "	1/2 "	1/2 "	1/2 "	1/2 "	1/2 "	1/2 "
Магниевый анод	N5 (дюйм)	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "
Фланец для очистки	N6	4 "	4 "	4 "	4 "	5 "	5 "	5 "	5 "	5 "	5 "	5 "	5 "
Слив	N7	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "	1 ¼ "
Вес нетто	W (кг)	62	82	108	143	235	302	350	470	540	640	950	1100

Рекомендации по проектированию / Руководство по выбору ёмкости

Горячая вода под давлением, нагретая в теплообменнике и сохранённая в аккумуляционном баке, подаётся к точкам потребления через распределительные трубы по мере необходимости. Потребность в горячей воде каждой точки использования варьируется по температуре и расходу в зависимости от её характеристик и может быть постоянной, переменной или прерывистой в течение дня. Сочетание специфических характеристик потребности точек использования формирует суточный профиль потребления горячей воды здания или объекта. Этот уникальный профиль определяется культурными и демографическими факторами, личными предпочтениями или различными технологическими процессами. На следующей странице приведена схематическая иллюстрация такого профиля потребления горячей воды.

Для точного определения объёма горячей воды, который необходимо хранить в аккумуляционном баке (или баках) вместе с мощностью теплообменника, сначала необходимо реалистично определить ожидаемый профиль потребления воды в системе – то есть величину и продолжительность пикового потребления горячей воды, а также общий суточный расход. Различные источники предлагают разные методы для этих расчётов, и наиболее подходящий для конкретного применения можно выбрать.

Во многих системах, за исключением технологических процессов, пиковый расход горячей воды обычно вызывается использованием душевых. Например, в отелях наблюдается пиковый расход, продолжающийся 2–4 часа в течение дня, из-за использования душевых. В местах, таких как казармы, общежития, заводы и тренажёрные залы, все души могут использоваться одновременно в течение определённого периода. В таких местах пиковый расход можно рассчитать, определив общее количество душевых и расход воды на душ, а затем оценив продолжительность, в течение которой эти души будут использоваться одновременно. Расход воды на душ зависит от типа и размера насадки и давления воды. Для стандартных насадок при давлении 2 бар этот расход можно считать 500–600 л/ч.

После определения данных о пиковом расходе необходимо решить, какая его часть будет обеспечиваться мгновенно теплообменником, а для оставшейся потребности рассчитать требуемый объём накопительного хранения. При этом следует учитывать профиль потребления объекта, мощность основного источника тепла, выделенную для теплообменника, доступное пространство для хранения, а также общие первоначальные инвестиции и эксплуатационные расходы.



Мощности теплообменника и аккумуляционного бака следует определять совместно таким образом, чтобы в период пикового расхода накопленная горячая вода и мгновенная мощность нагрева были достаточны для удовлетворения потребности, а в периоды низкого расхода оставшаяся мощность теплообменника обеспечивала полное пополнение аккумуляционного бака горячей водой для следующего пикового расхода.

Температура бытовой горячей воды, за исключением специальных случаев, не должна превышать 60°C, чтобы минимизировать коррозию и потери энергии. При температурах выше этого количество накипи в жёсткой воде значительно увеличивается. Кроме того, 60°C – это температура, при которой многие бактерии погибают или их рост ограничивается. При расчёте ёмкости следует считать, что температура холодной воды не превышает 10°C.

С учётом размеров и формы места для установки, а также проходов внутри здания, через которые бак должен транспортироваться, требуемая общая ёмкость хранения при необходимости должна обеспечиваться путём деления на два или более бака. При определении ёмкости бака следует учитывать, что из-за эффекта термосифона только 70% общей ёмкости бака может быть заполнено водой при заданной температуре.

Расход насоса для заполнения бака должен соответствовать расходу вторичного контура теплообменника, а его напор должен быть подобран с учётом преодоления потерь давления в этом контуре. Для этой цели следует предпочесть насос полусухого или сухого ротора.

Для обеспечения лучшей температурной стратификации и наиболее эффективного использования объёма горячей воды внутри бака горизонтально расположенные баки не следует использовать, за исключением случаев крайней необходимости.

Также рекомендуется установить предохранительный клапан с давлением открытия, соответствующим рабочему давлению бака, и расширительный бак соответствующей ёмкости в системе бытовой воды. Минимальный диаметр предохранительного клапана указан в таблице ниже.

Appropriate safety measures must be implemented to eliminate the risk of users being scalded by hot water in the event of possible automation failures.

Accumulation Tank Volume (Liters)	Safety Valve Diameter
<800	3/4"
1000 - 3000	1"
>3000	1 1/4"

Пример расчёта

На производственном объекте с 50 душевыми запланировано, что 300 сотрудников будут принимать душ при средней температуре воды 45°C в конце смены. Мгновенная мощность производства горячей воды в этом сценарии составляет 500.000 ккал/час. Давайте рассчитаем требуемую ёмкость аккумуляторного бака в этом случае.

Предположим, что каждый душ в течение 1 часа используют только 5 человек и что каждый душ расходует примерно 500 л воды в час;

Продолжительность пикового использования в конце смены;

$$300 \text{ человек} \div (50 \text{ душей} \times 5 \text{ человек}/(\text{час} \times \text{душ})) = 1,2 \text{ часа}$$

Требуемый часовой расход воды температурой 45°C:

$$50 \text{ душей} \times 500 \text{ литров/час} = 25,000 \text{ литров}$$

Требуемый часовой расход воды при 45°C:

$$25,000 \text{ литров/час} \times [(45-10)^\circ\text{C} \div (60-10)^\circ\text{C}] = 17,500 \text{ литров/час}$$

Количество энергии, необходимое для обеспечения часовой мощности:

$$Q = 17,500 \text{ литров/час} \times (60-10)^\circ\text{C} = 875,000 \text{ ккал/час}$$

Количество воды при 60°C, произведённой в период пикового расхода:

$$10,000 \text{ л/час} \times 1,2 \text{ часа} = 12,000 \text{ л}$$

Необходимое количество воды температурой 45°C в период пикового расхода

$$50 \text{ душей} \times 500 \text{ литров}/(\text{час} \times \text{душ}) \times 1,2 \text{ часа} = 30,000 \text{ литров}$$

Требуемый часовой объём воды температурой 60°C в период пикового расхода

$$30,000 \text{ литров/час} \times [(45-10)^\circ\text{C} \div (60-10)^\circ\text{C}] = 21,000 \text{ литров/час}$$

Количество воды при 60°C, производимой теплообменником в час

$$500,000 \text{ ккал/час} \times (60-10)^\circ\text{C} = 10,000 \text{ литров/час}$$

Часовой объём воды температурой 60°C, производимой теплообменником

$$10,000 \text{ л/час} \times 1,2 \text{ часа} = 12,000 \text{ литров}$$

Количество накопленной воды, используемой в период пикового расхода

$$21,000 \text{ литров} - 12,000 \text{ литров} = 9,000 \text{ литров}$$

Необходимая ёмкость аккумуляторного бака

$$9,000 \text{ литров} \div 0,7 = 12,857 \text{ литров}$$

Рекомендации

Для этой ёмкости следует выбрать как минимум 3 бака типа TANPERA-PRO 4000/10-E/V с ёмкостью хранения по 4,000 литров каждый.

Серия Pro Аккумуляционный Бак



Благодаря эффективной передаче тепла между кровью, поступающей из сердца при 40°C, и возвращающейся с ног при 1°C, она может оставаться в холодной воде длительное время, не замерзая. Используя эти природные принципы, мы создаём наши инженерные шедевры — теплообменники.

**Tanpera Türkiye**

☎ +90 850 308 01 14

📍 Şeyhli Mh. Ankara Cd. No: 380/C,
34906, Pendik, İstanbul, Türkiye

✉ info@tanpera.com.tr

🌐 www.tanpera.com.tr

Tanpera GmbH

☎ +49 1590 4138428

📍 Hermann-Essig-Str. 36 71701
Schwieberdingen, Stuttgart, Germany

✉ info@tanpera.de

🌐 www.tanpera.de