



Испарительные установки Haarslev Industries

Испарители Haarslev Industries повышают производительность, экономят энергоресурсы и соответствуют требованиям к охране окружающей среды

Испарители **Haarslev Industries** служат для максимального использования сырья, повышения производительности завода, сокращения потребления энергии и снижения до минимума влияния на окружающую среду. Области применения – от производства рыбной муки и кормов из непищевого животного сырья до спиртовой промышленности и изготовления топливного этанола. Испарители Haarslev Industries могут использоваться во многих химических и биохимических производствах, удовлетворяя потребности в переработке концентрированных отходов в полезную продукцию. Присутствует двойная выгода: увеличение выпуска продукции и повышение энергоэффективности. Сотни поставок по всему миру за последние полвека являются основой репутации компании **Haarslev Industries** как лидера на рынке

конструирования, производства и установки испарителей. Нашей продукции доверяют благодаря ее высокому качеству, надежности и долговечности. Стандартным материалом для деталей конструкции, контактирующих с продукцией, является нержавеющая сталь. Низкоуглеродистая сталь используется для производства структурных компонентов, мостков и пр.

Оптимальная конструкция испарителя

При выборе оптимальной конструкции испарителя для конкретного применения компания Haarslev Industries принимает во внимание множество факторов. К ним относятся капитальные инвестиции и эксплуатационные расходы, тип сырья, простота эксплуатации, производительность завода, желательная степень

концентрации, эксплуатационная гибкость и доступная площадь установки. Отходящее тепло используется всегда, когда это технически возможно и рентабельно. Рециркуляционные испарители могут соединяться последовательно с испарителями с паровым обогревом. Корпусы первых осуществляют первичную концентрацию, а корпуса последних – конечную концентрацию. Такая комбинация дает чрезвычайно высокую концентрацию, что ведет к значительной экономии, гибкости эксплуатации и повышению производственной мощности.

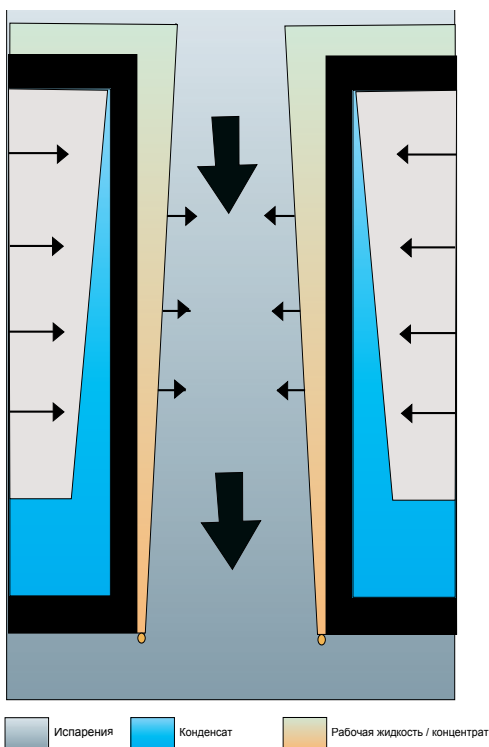
В наиболее распространенных испарительных установках используются технологии падающей плёнки и мгновенного испарения. Эти принципы могут комбинироваться с различными источниками энергии: повторно сжатым паром, горячим паром или отходящим теплом. На следующих страницах приведена информация о таких конструкциях.



Принцип падающей пленки обеспечивает дополнительные преимущества

Технологическая жидкость подается до верхней ступени испарителя, где она распределяется по отдельным трубам. По мере того, как жидкость стекает вниз по внутренней поверхности трубы под воздействием силы притяжения и испарения воды, она образует тонкую пленку.

Принцип падающей пленки обеспечивает короткое время удержания, что в комбинации с низкими рабочими температурами снижает деградацию



продукции до минимума.

Короткое время удержания гарантирует быстрый запуск и завершение процесса, делая эксплуатацию более гибкой. Быстрый запуск и завершение вместе с автоматическим управлением экономят трудовые ресурсы. Автоматическая система очистки оборудования без демонтажа (CIP) является дополнительной функцией для простоты техобслуживания и максимального использования поверхности нагрева.

Испарители WHE и SHE компании **Haarslev Industries** работают по принципу падающей плёнки.



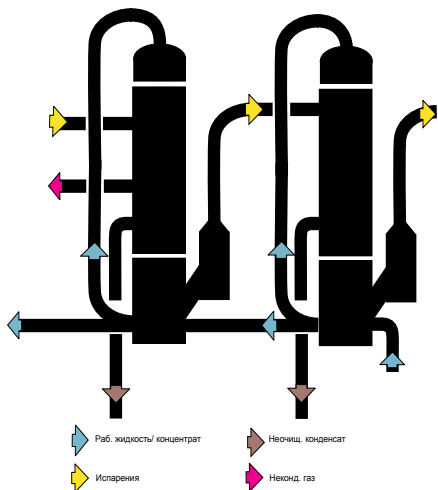
WHE для комплексной регенерации тепла

Общеизвестен тот факт, что содержащий водяной пар воздух может выделять влагу посредством конденсации (например, роса на окнах и стеклах). Подобным образом, все содержащие испарения газы могут образовывать влагу при охлаждении до достаточно низких температур. Технологические газы в промышленных операциях содержат большие объемы преимущественно водяного пара, который можно использовать с помощью охлаждения газа и, таким образом, освобождения тепла конденсации.

В частности, операции по высушиванию часто осуществляются при атмосферном давлении, и технологические газы из осушителя вероятнее всего будут состоять из смеси воздуха и водяного пара.

При охлаждении таких газов в WHE более или менее значительная часть тепловой энергии, используемой в процессе высушивания, может быть регенерирована в испарителе, работающем на тепле отработавших газов.

В случае технологических испарений, которые содержат очень маленькие объемы неконденсируемых частиц (например, от традиционных многоступенчатых испарителей), вся тепловая энергия может быть регенерирована в WHE.



Преимущества установки WHE перечислены ниже:

низкие инвестиционные и эксплуатационные расходы;

- полное использование отходящего тепла;
- отсутствие необходимости в подаче горячего пара;
- минимальное влияние на продукцию;
- быстрый запуск и отключение;
- гибкая и несложная эксплуатация



SHE для дополнительной производственной мощности

Испаритель с паровым обогревом компании Haarslev Industries (SHE) работает по принципу падающей пленки так же, как и WHE. Таким образом, его можно рассматривать как испаритель WHE, независимый от отходящего тепла. В качестве источника энергии SHE использует горячий пар, обеспечивающий более высокие концентрации раствора. Возможна установка нескольких корпусов SHE. Кроме того, испаритель SHE может устанавливаться в качестве финишера, подключенного к корпусам WHE с целью повышения производительности.

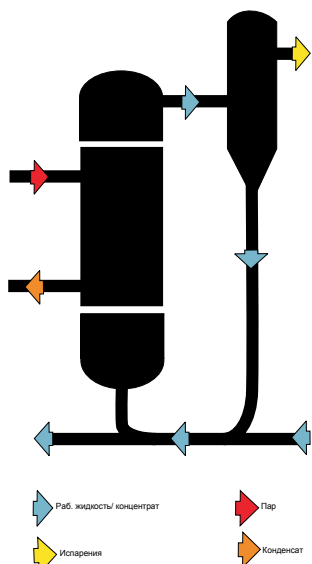
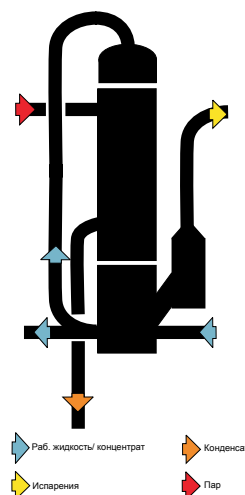
Преимущества SHE аналогичны WHE:

низкие инвестиционные затраты;

- быстрый запуск и отключение;
- гибкая и несложная эксплуатация.

Дополнительные преимущества испарителей SHE, которые установлены совместно с корпусами испарителя WHE:

- минимальное воздействие времени и температуры на продукцию в высококонцентрированной жидкости;
- более высокая концентрация при сниженных затратах;
- возможность повышения производственной мощност



FLE обеспечивает гибкость и высокую концентрацию

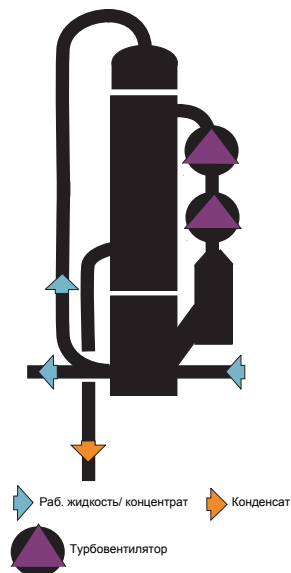
Испарительная установка мгновенного испарения (FLE) производства Haarslev Industries работает по принципу, который отличается от WHE и SHE.

Жидкость нагревается в трубах. Испарение происходит в сепараторе после снижения давления через клапан. Поскольку в трубах фактически не происходит испарения, FLE может быть установлена горизонтально или вертикально (зависит только от имеющегося пространства). Для повышения концентрации FLE может использоваться как финишер, подключенный к корпусам WHE и SHE. FLE функционирует при

относительно высоких температурах со значительным временем удержания, что дает преимущество в работе с труднообрабатываемым сырьем. Испарительная установка FLE, используемая в качестве финишера, обычно имеет паровой обогрев, но также возможны и другие варианты с использованием вторичных энергоресурсов. Свяжитесь с компанией Haarslev Industries, чтобы получить оптимальное решение, отвечающее вашим требованиям.

Преимущества FLE:

- универсальность в установке;
- использование пара или отходящего тепла;
- особо высокая концентрация.



Принцип действия

Технологическая жидкость подается в последний корпус испарительной установки. Автоматическое управление подачей осуществляется регулятором, который находится в этом корпусе. Циркуляционный насос снабжает поверхность нагрева в верхней части, откуда жидкость распределяется по трубам и образует пленку на их внутренней поверхности. Сила притяжения и испарения заставляют пленку стекать вниз по трубам для дальнейшей разгрузки внизу поверхности нагрева. В процессе стекания по трубам жидкость частично испаряется. Тепло передается посредством конденсации испарений на наружную поверхность труб.

Жидкость и испарения разделяются в циклоне. Жидкость стекает в циркуляционный насос, а испарения передаются в охладитель. Частично концентрированная жидкость перемещается в корпус, который находится впереди. Здесь происходит процесс испарения в аналогичных условиях, а испарения передаются в следующий корпус и используются в качестве теплового источника.

Концентрированная жидкость, которая автоматически контролируется регулятором вязкости, выпускается из первого корпуса.

Контроль и мониторинг процесса осуществляется автоматически.



CONTACTS

DENMARK

Haarslev Industries

Bogensevej 85
DK-5471 Sønderso
Tel: +45 63 83 11 00
Fax: +45 63 83 11 20
E-mail: info@haarslev.com
Web: www.haarslev.com

GERMANY

Haarslev Industries GmbH

Tel: +49 2151 4 94 69-0
Fax: +49 2151 4 94 69-49
E-mail: info@haarslev.de

NORWAY

Stord-Bartz

Tel: +47 51 77 78 57
Fax: +47 51 48 24 39
E-mail: info@haarslev.com

SPAIN

Haarslev Industries S.A.U

Tel: +34 938404500
Fax: +34 938401248
E-mail: info@haarslev.com.es

UK

Haarslev UK Ltd.

Tel: +44 1695 455 500
Fax: +44 1695 455 555
E-mail: info@haarslevuk.com

USA

Haarslev Inc.

Tel: +1 816 799 0808
Fax: +1 816 799 0812
E-mail: info-usa@haarslev.com

PERU

Haarslev Industries SAC

Tel: +51 1 577 2922
E-mail: info@haarslev.com.pe

BRAZIL

Haarslev Industries Ltda.

Tel: +55 41 3389 0055
Fax: +55 41 3389 0035
E-mail: info@haarslev.com.br

RUSSIA

Haarslev Industries

Tel: +7 495 921 24 36
Fax: +7 495 921 24 36
E-mail: info@haarslev.com

CHINA

Haarslev Machinery (Xuzhou) Co., Ltd.

Tel: +86 0516 8773 2999
Fax: +86 0516 8798 4999
E-mail: info@haarslev.com

MALAYSIA

Asia Regional Office

Haarslev Industries Sdn. Bhd.

Tel: +603 5122 3763
Fax: +603 5122 9763
E-mail: info@haarslev.com