



## Системы AlfaVar™

### Кассетные испарители для продуктов с высокой степенью вязкости

#### Области применения

Кассетные испарители AlfaVar разработаны для применения в процессах концентрации таких жидких продуктов, содержащих растворенные и мелкодисперсные протеины животного происхождения (из мяса или рыбы), как:

- клеевая вода с заводов по производству рыбной муки
- клеевая вода с заводов по переработке мясных побочных продуктов
- рыбные экстракты и бульоны
- вода для консервирования
- мясные экстракты и бульоны
- гидролизаты из мяса или рыбы
- рыбосилозные продукты
- желатиновые продукты.

Кассетные испарители AlfaVar также соответствуют стандартам качества работы с пищевыми продуктами. Это значит, что все их внутренние части могут быть легко обработаны в течение цикла CIP (Cleaning-in-Place – «очистка на месте»), который является автоматической программой, встроенной в систему контроля модуля AlfaVar.

#### Конструкция кассетного испарителя

Кассетные испарители AlfaVar представляют собой комбинацию современных тепловых технологий и ноу-хау компании Альфа Лаваль в виде чрезвычайно компактных модулей, представленных рядом стандартных моделей, которые также могут быть изготовлены с учетом ваших индивидуальных требований.

Системы AlfaVar представлены одно-, двух- и трехэтапными испарителями – в зависимости от нагревающей среды, заданной производительности или концентрации конечного продукта.

По принципу передвижных модулей в комплект входят все главные компоненты выпарной установки – один или несколько блоков кассетных испарителей с циркуляционными насосами, конденсаторами пара, вакуумной насосной станцией и системой управления. Каждый кассетный блок снабжен рамой, на которую может быть установлено различное количество кассетных пластин. Это значит, что любое некардинальное увеличение производительности может быть осуществлено без дополнительных монтажных работ. Силовой шкаф и панель управления могут размещаться возле испарителя или в центральной аппаратной комнате.

#### Принцип работы кассетного испарителя

Кассетный испаритель AlfaVar работает на основе применения так называемого принципа восходящей пленки, что возможно в том числе благодаря форсированной циркуляции



в системе. Однако в отличие от других испарителей на основе этой же технологии практически все процессы испарения в системе AlfaVar протекают в пределах кассет. Последние, таким образом, выполняют роль заполняемых пеной отсеков кипячения, где скорость движения испаряющейся среды очень велика.

Кассеты обладают специальной коррозиестойчивой поверхностью, которая способствует созданию высокой турбулентности потока во всем отсеке, что ведет к повышению коэффициентов теплопередачи. Кроме того, такая турбулентность и восходящая пенная пленка решают проблему омовения поверхности и образования мертвых зон, что, в свою очередь, значительно снижает риск загрязнения. Все это ведет к увеличению рабочих периодов между моющими циклами.

#### Выпаривание: шаг за шагом

Ниже приведено пошаговое описание процесса на примере двухступенчатого испарителя, но основные принципы справедливы и для трехступенчатых систем и могут быть применены на одноступенчатых установках.

На первой ступени кассетного испарителя продукт нагревается паром, циркулирующим в закрытых сварных отсеках кассет.

Насосы удаляют конденсат, так как давление пара в кассете может опуститься ниже 1 бар (abs или относительное давление).

Продукт при этом циркулирует по разборным отсекам пакета кассет и в одноступенчатом испарителе соединяется с путями для пара посредством регулирующего клапана, контролируемого монитором уровня жидкости в циклон-сепараторе I ступени.

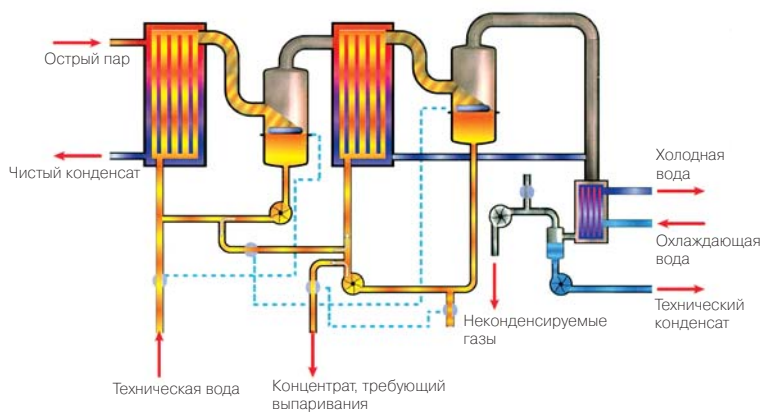
Такая система контроля гарантирует, что свежий продукт будет поступать в испаритель с определенной скоростью по мере удаления системой выпара на первой стадии. Оптимальная температура подачи продукта в испаритель должна быть примерно равна температуре кипения продукта на стадии I. Обычно рабочая температура системы составляет 55–98 °С.

Выпар из кассет первой стадии очищается от одиночных мелких капелек в циклон-сепараторе I. Затем он при помощи вакуумного насоса пропускается по закрытым отсекам кассетного испарителя II стадии, на этот раз уже выступая в роли нагревающей среды. Создаваемый на II стадии вакуум обычно соответствует температуре кипения продукта. В то же время в этом процессе удаляется пар, полученный на II стадии, вместе с неконденсируемыми газами.

Затем выпар конденсируется на пластинах теплообменника при помощи охлаждающей воды и удаляется в виде конденсата, а неконденсируемые газы удаляются посредством вакуумного насоса.

Концентрация циркулирующего продукта на стадии II измеряется постоянно. Когда желаемое значение достигнуто, продукт покидает контур стадии II в качестве конечного концентрата. После того, как концентрат удален и вода испарилась, давление в контуре II стадии падает.

Все это контролируется датчиком уровня в циклон-сепараторе I и передается на регулирующий клапан подачи продукта с первой стадии. Таким образом, весь испаритель становится единой управляемой, полностью автоматизированной системой.



## Режим применения

Системные блоки компании Альфа Лаваль доступны в следующих моделях, управляемых:

- Live Steam (LS) (острый пар)
- Waste Heat Evaporator (WHE )
- Thermal Vapour Recompression (TVR) (термальная рекомпрессия пара)
- Mechanical Vapour Recompression (MVR) (механическая рекомпрессия пара).

Бустер пара для существующих испарителей включается в любую стадию параллельно или последовательно.

## Краткие сведения об опциях

- Система AlfaVar может быть установлена в виде бустерного блока на уже существующий испаритель, параллельно включаясь в любую стадию. Бустерный испаритель может запускаться паром или техническими испарениями.
- Системы AlfaVar доступны в конфигурациях, где кассеты выполнены из титана, и поэтому могут работать с экстремально агрессивными техническими жидкостями.
- Система AlfaVar также доступна в специальной санитарной версии, чтобы удовлетворить всем стандартным требованиям к установкам, работающим с пищевыми продуктами.

## Технические данные

### Материалы

Омываемые продуктом поверхности выполнены из кислотоустойчивой нержавеющей стали или титана.

Рамы кассетных испарителей выполнены из малоуглеродистой стали, покрашены.

Рама основания выполнена из нержавеющей стали.

## Производительности и размеры

### AlfaVar с TVR

	Мощность (кг/ч)	Размеры ДхШхВ (м)
Одноступенчатый	1,000	4,30×3,80×4,60
	1,600	4,30×4,40×4,60
Двухступенчатый	2,500	7,00×3,85×5,00
	4,000	7,00×3,85×5,00
	6,000	7,00×4,45×5,00
	8,000	7,00×4,45×5,00
Трехступенчатый	10,000	10,00×5,00×5,50
	16,000	10,00×5,50×5,50

PFT00004RU 0305

Альфа Лаваль оставляет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

### ОАО «Альфа Лаваль Поток»

Россия, 141070, Московская область, г. Королев, ул. Советская, 73, тел. (495) 232 12 50

Постоянно обновляемую информацию о компании Альфа Лаваль вы сможете найти,

посетив наш веб-сайт по адресу: [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)