

## Компания Альфа Лаваль

Крупнейший в мире поставщик оборудования и технологий для различных отраслей промышленности и специфических процессов.

С помощью наших технологий, оборудования и сервиса мы помогаем заказчикам оптимизировать их производственные процессы. Последовательно и постоянно.

Мы нагреваем и охлаждаем, сепарируем и управляем транспортировкой масел, воды, химикатов, напитков, продуктов питания, крахмала и продуктов фармацевтики.

Мы тесно работаем с нашими заказчиками почти в 100 странах и помогаем им занимать лидирующие позиции в бизнесе.

## Как найти Альфа Лаваль

Постоянно обновляемую информацию о деятельности компании Альфа Лаваль в мире вы найдете на нашем веб-сайте. Приглашаем вас посетить [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

## ОАО «Альфа Лаваль Поток»

Россия, Московская обл., 141070,  
г. Королев, ул. Советская, 73.

Телефон: (495) 232-1250.

Факс: (495) 232-2573.

[www.alfalaval.ru](http://www.alfalaval.ru)





## Призыв к глобальному переходу на этанол

Решения Альфа Лаваль в области промышленного производства топливного этанола



# Один источник, много преимуществ

Мы являемся теми экспертами, на которых вы можете положиться при необходимости внедрения передовых технических решений в области теплопередачи и сепарации в производстве топливного этанола.

Успешные результаты многих лет работы Альфа Лаваль в отраслях промышленности, связанных с производством топливного этанола, не оставляют сомнений в компетентности компании. Мы предоставляем в ваше распоряжение весь потенциал наших технических решений и накопленного опыта в этой области.

Мы предлагаем полный ассортимент изделий, охватывающий все процессы от предварительной обработки, ферментации и перегонки продуктов до обезвоживания и выпаривания барды. Компания может предоставить вам наиболее эффективные решения в области теплообмена и сепарации для удовлетворения любых технологических требований, связанных с производством топливного этанола.



# Стремительный рост спроса на топливный этанол

## Резкое изменение ситуации

Доказано, что возобновляемые топлива могут служить заменой ископаемым топливам практически в любых требуемых соотношениях. Результатом этого явилась растущая общественная и политическая поддержка альтернативных видов топлива.

- В ЕС принято решение о том, что весь бензин и дизельное топливо должны содержать определенную часть возобновляемого топлива.
  - В течение всего лишь нескольких лет развитие американского рынка достигло уровня, позволившего США стать крупнейшим поставщиком топливного этанола в мире.
  - Бразилия начала внедрение этанола в 1970-х и по сей день удерживает лидирующее положение в области рентабельности его производства.
- Другие страны быстро догоняют лидеров. В настоящее время на международном рынке топливного этанола наблюдается повышенный спрос.

## Новые возможности, новые игроки на рынке

Ряд новых компаний стремится использовать открывающиеся возможности в своих интересах. Другие компании расширяют производство. Независимо от того, является ли ваша компания новым или хорошо известным производителем, Альфа Лаваль может предложить специализированное оборудование, технологии и знания, которые вы могли бы превратить в капитал на этом быстро растущем рынке.

## Ваше основное оборудование – наши разработки и профессионализм, определяющие успех компании на рынке

Показатели эффективности теплообмена и сепарации являются важнейшими факторами для снижения потребления энергии и оптимизации производственного процесса. Именно эти технологии являются основными направлениями деятельности Альфа Лаваль и основными факторами, определяющими успех компании на рынке.



# Широкий ассортимент выпускаемых изделий

Альфа Лаваль является одним из наиболее опытных мировых поставщиков технологий и оборудования, имеющих важнейшее значение для эффективного производства топливного этанола.

Отличительной чертой Альфа Лаваль является огромный опыт, охватывающий фактически весь спектр теплообменного и сепарационного оборудования, необходимый для:

- быстрого и экономичного ввода в эксплуатацию новых технологических линий для производства топливного этанола;
- модернизации и расширения существующих мощностей по производству этанола;
- повышения производительности существующих технологических установок при минимальных изменениях;
- увеличения доходности любого производства топливного этанола за счет повышения надежности, эффективности и минимизации времени простоя.

## Решения, удовлетворяющие любым требованиям

Альфа Лаваль имеет технические возможности, технологии и высокоэффективное оборудование, которые необходимы вам на всех этапах производства топливного этанола. Как ни один из других поставщиков, компания Альфа Лаваль разработала целый ряд новых специализированных изделий, предназначенных для применения в производстве этанола. Поэтому мы можем предоставить вам широкий выбор необходимого вам оборудования, от предварительной обработки, ферментации и перегонки продуктов до обезвоживания и выпаривания барды. Наш ассортимент изделий охватывает весь спектр теплообменни-



## Один поставщик, предоставляющий полный спектр решений и оборудования

«Нам очень выгодно иметь дело с таким поставщиком, как Альфа Лаваль, поскольку номенклатура изделий компании включает большую часть важнейших компонентов нашего оборудования. Мы высоко ценим возможность обращаться за помощью в одну и ту же организацию, независимо от того, касается ли это охладителя сушла, декантера, конденсационного или выпарного аппарата».

Питер Нимродсон, начальник отдела технического обслуживания, компания Agroetanol, г. Норркёпинг, Швеция

ков, конденсационных и выпарных аппаратов, декантерных центрифуг, тарельчатых центробежных сепараторов, систем ультрафильтрации через микропористую мембрану и установок для очистки резервуаров, конструкции которых специально разрабатываются для удовлетворения современным требованиям. Основу оборудования Альфа Лаваль составляют хорошо отработанные компоненты, отличающиеся исключительным удобством в эксплуатации и экономической эффективностью внедрения как в новые, так и в существующие производственные линии.

## Единый поставщик услуг по разработке и внедрению всех решений

Давняя специализация Альфа Лаваль на обслуживании отраслей про-

мышленности, связанных с производством топливного этанола, богатый опыт и глубокое понимание потребностей промышленности способны обеспечить вам получение максимальных преимуществ в результате использования обширного ресурса знаний технологических процессов. Все это сосредоточено в руках одного поставщика.

Вы можете положиться на опыт Альфа Лаваль в выборе и интегрировании наиболее эффективного и надежного оборудования для каждой стадии производства. Работая с одним партнером, вы получаете преимущество в экономии времени и сил.





### Знамение времени

Использование Альфа Лаваль в качестве основного поставщика оборудования для вашей линии по производству топливного этанола обеспечивает эффективное управление цепочкой поставок и оптимизацию системы материально-технического обеспечения. Вы извлекаете выгоду из интегрированных, хорошо спланированных решений по вводу в эксплуатацию ваших установок по производству этанола настолько быстро, насколько это возможно.

Оборудование Альфа Лаваль является удобным и исключительно надежным, что обеспечивает сокращение времени простоя и максимально быстрый возврат вложенных средств.

### Долгосрочные обязательства

Наши обязательства перед вами и вашей компанией не ограничиваются поставкой оборудования и вводом его в эксплуатацию.



Служба поставки запчастей и сервисного обслуживания Альфа Лаваль находится в постоянной готовности откликнуться на ваши запросы, чтобы обеспечить достижение максимальной эффективности и наибольшей производительности вашего предприятия при самом минимальном времени простоя на протяжении всего срока службы установки. Данный подход на основе долго-

срочных обязательств по обеспечению заявленных рабочих характеристик, надежности и сервисного обслуживания получил в Альфа Лаваль следующее название – «Концепция обеспечения бесперебойной эксплуатации».

### Практический опыт и знания специалистов – поддержка по всему миру

Благодаря наличию отделов сбыта и центров технического обслуживания, размещенных в более чем 50 странах на каждом континенте, вы всегда можете воспользоваться практическим опытом и знаниями специалистов Альфа Лаваль.



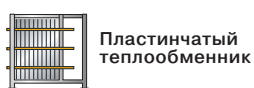
Наши специалисты готовы помочь в разрешении любых технологических проблем и неполадок в материальной части применительно к вашему конкретному процессу производства этанола.

365 дней в году, круглосуточно специалисты нашей глобальной сервисной сети всегда на связи для удовлетворения Ваших потребностей в технической поддержке, запасных частях и обслуживании.



«Работа с Альфа Лаваль – это прежде всего партнерское сотрудничество. Опытный технический персонал и специалисты по сбыту помогают нам правильно подобрать оборудование для удовлетворения наших потребностей. Приобретая оборудование, мы всегда изучаем рынок для выявления лучшего поставщика с точки зрения качества и эффективности изделий. Все это мы нашли в Альфа Лаваль». Г-н Жильберто Занон, начальник отдела эксплуатации оборудования, компания Usina Batatais, Бразилия

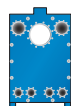
# Переработка продуктов из зерна



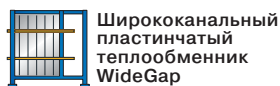
Пластинчатый теплообменник



Тарельчатый центробежный сепаратор



Пластинчатый выпарной аппарат AlfaVap



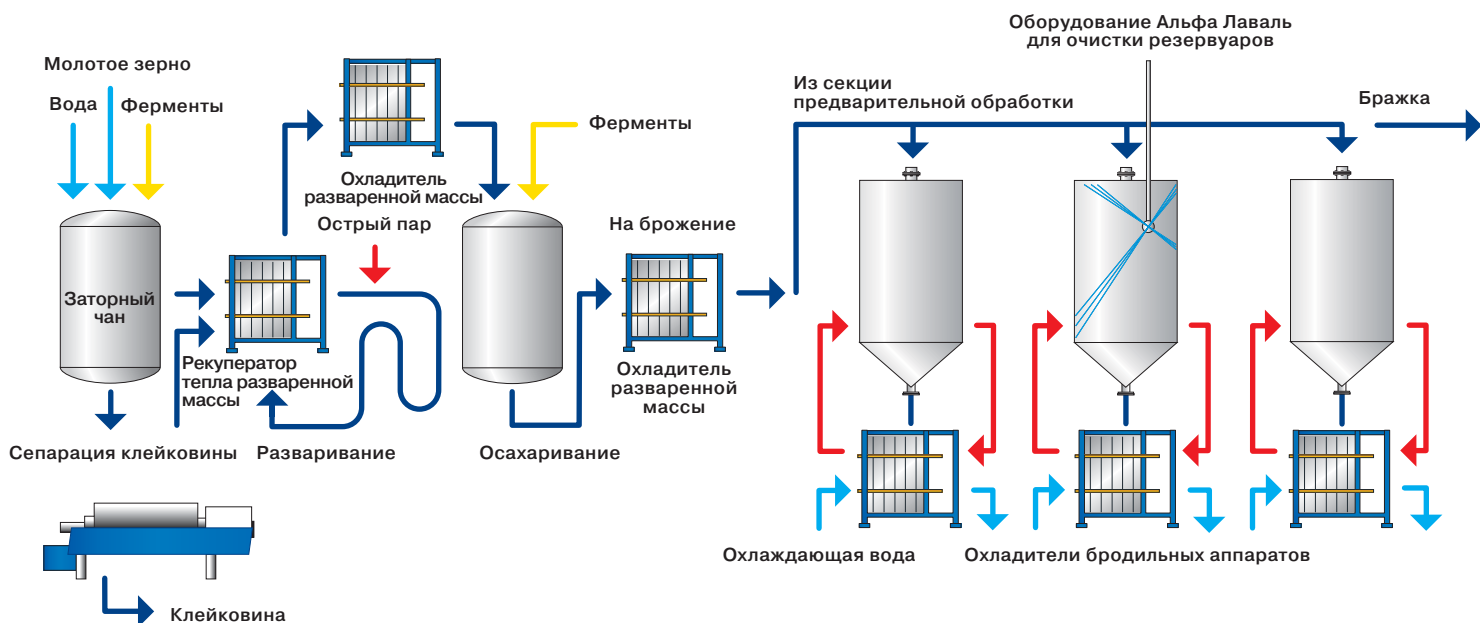
Ширококанальный пластинчатый теплообменник WideGap



Декантерная центрифуга



Пластинчатый конденсатор AlfaCond



## Предварительная обработка

На этой схеме показаны места возможной установки оборудования Альфа Лаваль в технологической линии по производству топливного этанола из кукурузы или зерна.

### Предварительная обработка

Молотое зерно смешивается с водой и ферментами, после чего производится нагрев смеси для преобразования ее в жидкий

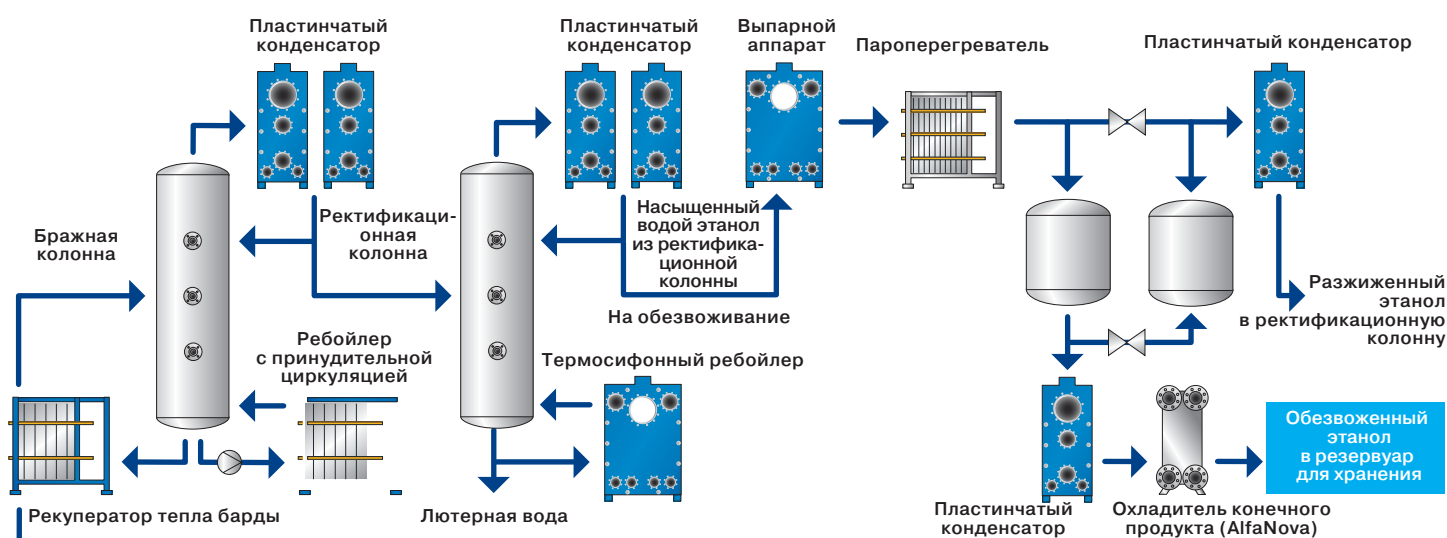
продукт, разваренную массу. Так начинается превращение крахмала в сахар. Ширококанальные пластинчатые теплообменники WideGap Альфа Лаваль обеспечивают охлаждение суслу с 90–110 °С до температуры брожения. С помощью специальной технологии Альфа Лаваль возможна также регенерация белковой фазы клейковины.

## Брожение

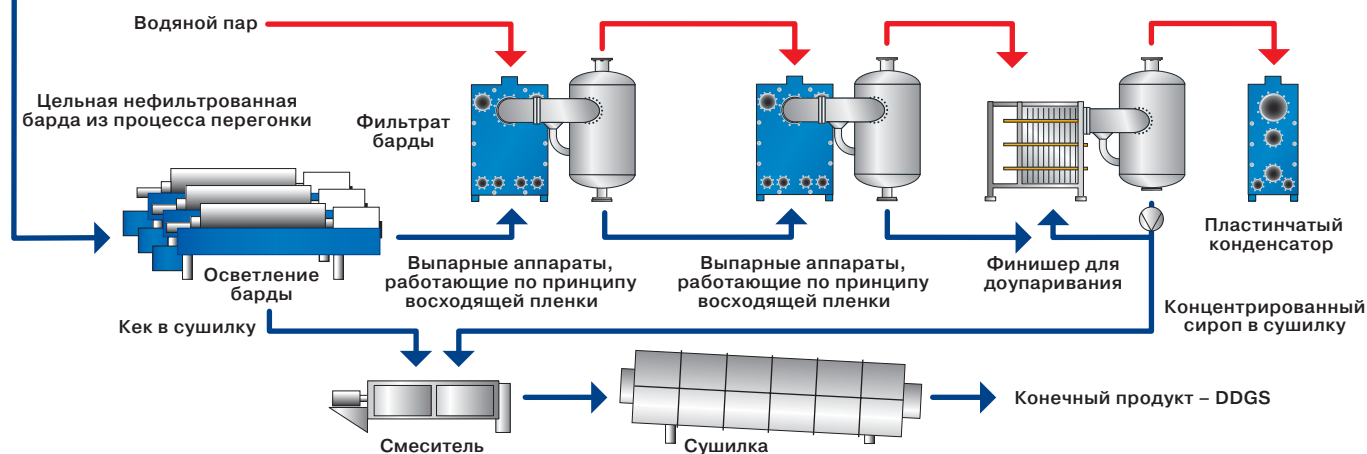
### Брожение

В процессе брожения дрожжи перерабатывают сахар в этанол. Ширококанальные пластинчатые теплообменники WideGap Альфа Лаваль осуществляют отвод выделяемого в этом процессе тепла, обеспечивая полное выбраживание и оптимальную температуру суслу.





### Перегонка



### Барда

#### Перегонка/обезвоживание

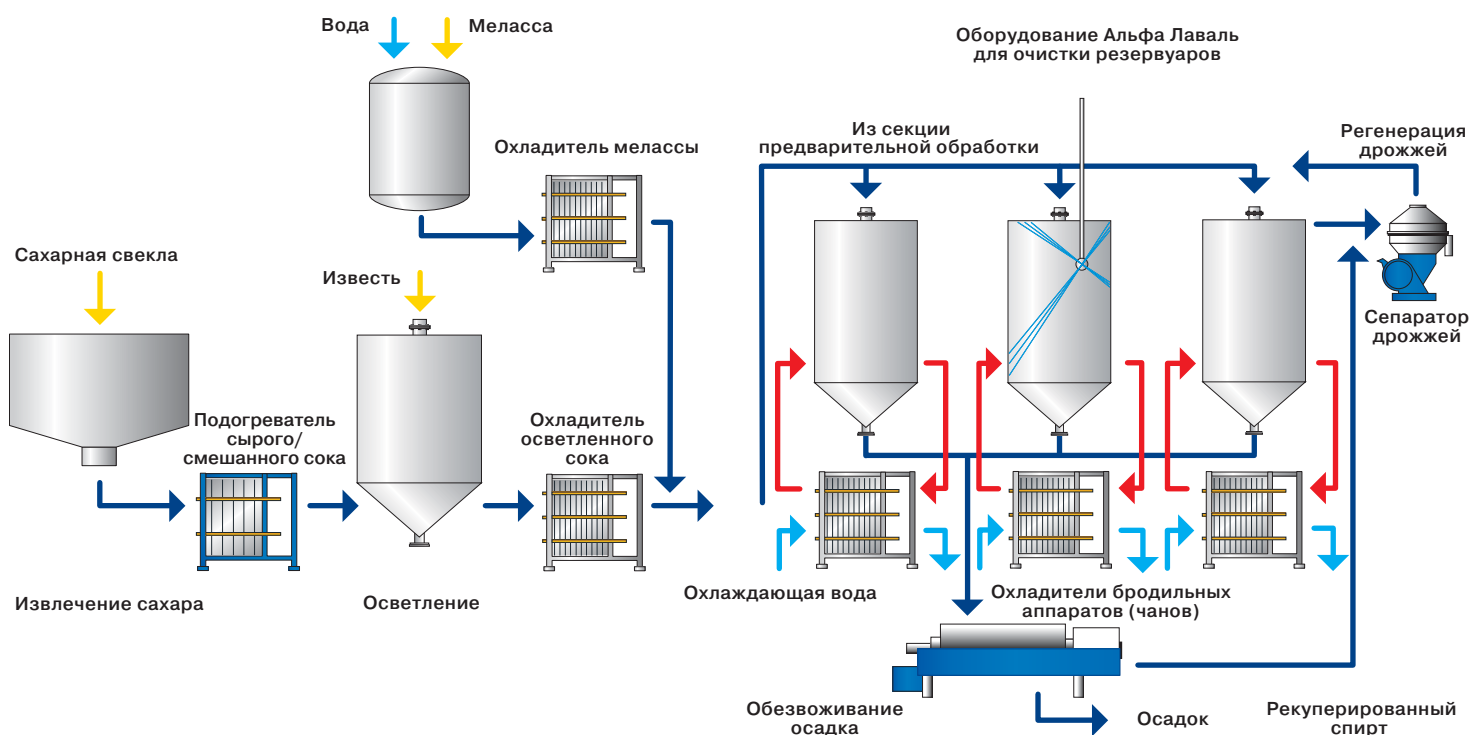
Теплообменники Альфа Лаваль используются в качестве рейбойлеров и термосифонных рейбойлеров, конденсаторов и жидкостно-жидкостных теплообменников по всей технологической линии перегонки и обезвоживания. Декантерные центрифуги и пластинчатые выпарные аппараты Альфа Лаваль обеспечивают эффективное осветление

цельной нефiltroванной барды и концентрирование фильтрата барды. Кек после декантера (содержание СВ ~40%) и концентрированный сироп из выпарного аппарата (содержание СВ 40%) осушаются до уровня конечного продукта DDGS. Высокий уровень очистки от взвешенных частиц обеспечивает более высокую эффективность последующего процесса выпаривания.

Пластинчатые выпарные аппараты Альфа Лаваль представляют собой эффективное компактное решение, являющееся современной альтернативой традиционным технологиям, используемым для выпаривания барды.



# Производство на основе мелассы



## Предварительная обработка

На этой схеме показаны места возможной установки оборудования Альфа Лаваль в технологической линии по производству топливного этанола из сахарной свеклы.

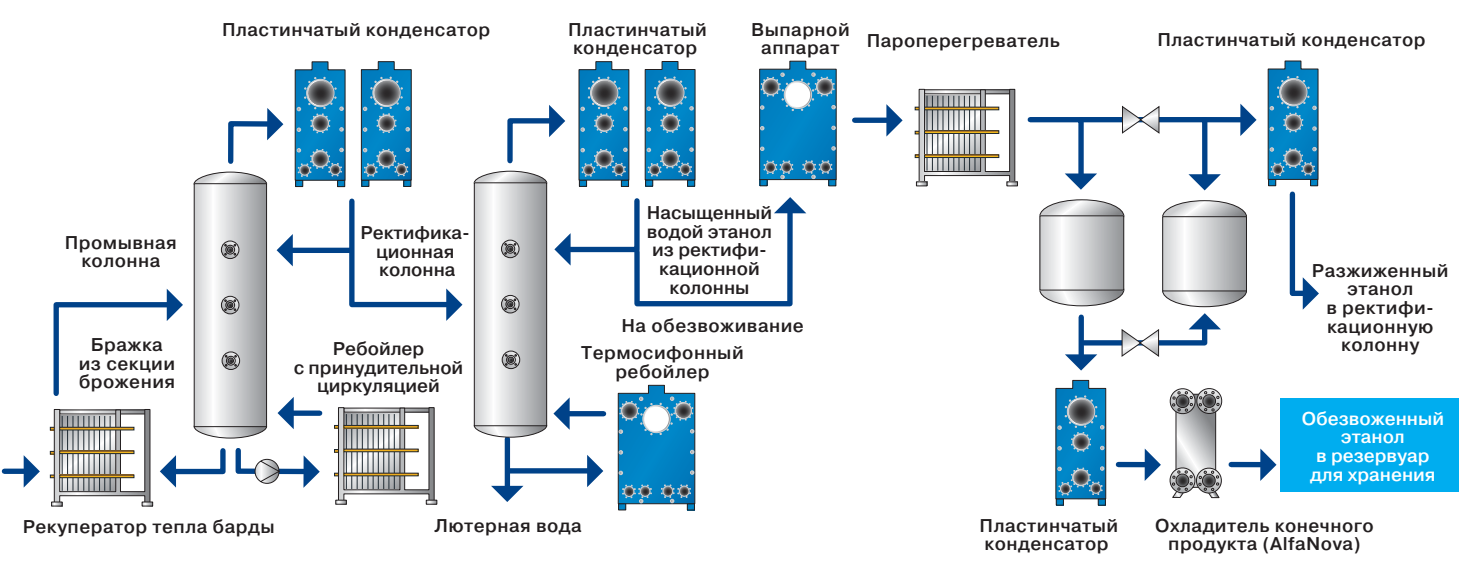
### Предварительная обработка

Сахар извлекается из сахарной свеклы. Сырой/смешанный сок либо направляется напрямую для брожения, либо подвергается очистке. Путем введения извести

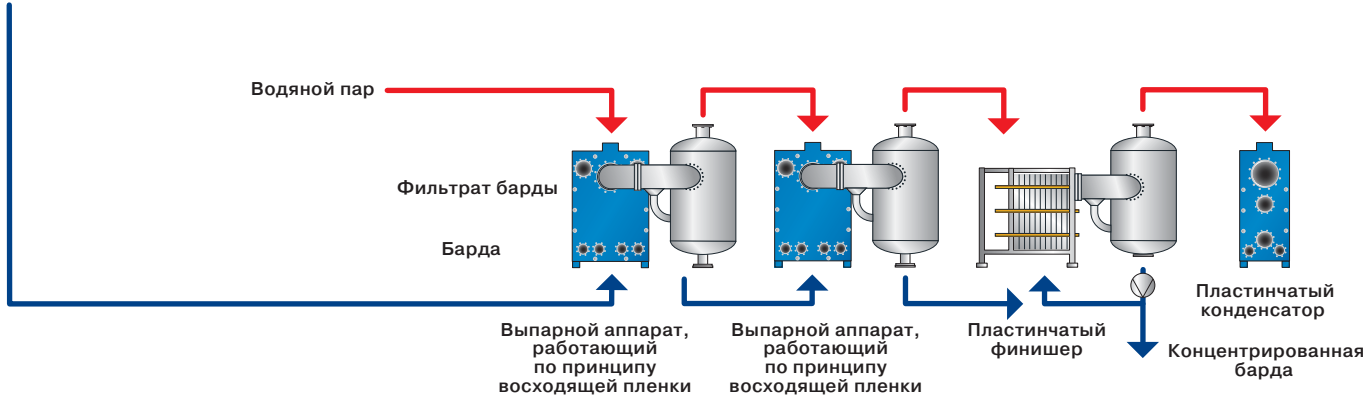
обеспечивается осаждение несхаров и волокнистой массы, содержащихся в сыром/смешанном соке, после чего осуществляется их улавливание на фильтрах. Пластиновые теплообменники WideGap Альфа Лаваль идеально подходят для применения в случаях, когда в сыром соке присутствует волокнистая масса и другие примеси. В целях достижения оптимальной концентрации для брожения

## Брожение

меласса разбавляется водой или путем смешивания непосредственно с сахарным сиропом. До брожения меласса может подвергаться осветлению с использованием тарельчатых центробежных сепараторов Альфа Лаваль, а также пастеризации во избежание бактериальной инфекции. Пластиновые теплообменники Альфа Лаваль прекрасно подходят для нагрева и охлаждения мелассы.



**Перегонка**



**Барда**

**Брожение**

В процессе брожения дрожжи перерабатывают сахар в этанол. Пластинчатые теплообменники Альфа Лаваль осуществляют отвод выделяемого в этом процессе тепла, обеспечивая полное выбраживание. В целях достижения максимального выхода продукта после выбраживания осуществляется отделение дрожжей от бражки в тарельчатом центробежном сепараторе Альфа Лаваль.

**Перегонка/обезвоживание**

По завершении брожения производится извлечение спирта из бражки в многоколлонной системе перегонки. Затем этот содержащий воду спирт отправляется на обезвоживание. Теплообменники Альфа Лаваль используются в качестве ребойлеров мгновенного действия и термосифонных ребойлеров, конденсаторов и жидкостно-жидкостных теплообменников по всей технологической линии перегонки и обезвоживания.

**Барда**

Пластинчатые выпарные аппараты Альфа Лаваль представляют собой эффективное компактное решение, являющееся альтернативой традиционным технологиям, используемым для повышения концентрации барды. Далее в линии установлены пластинчатые испарители Альфа Лаваль мгновенного вскипания с принудительной циркуляцией, используемые для заключительной обработки барды в целях повышения ее концентрации.

# Все, что вам нужно, – от одного поставщика



Альфа Лаваль предоставляет системы и оборудование для обеспечения максимальной эффективности и надежности на каждой стадии производства топливного этанола.

И на каждом отдельном этапе, от брожения, сепарации и перегонки до конечного продукта, вы будете извлекать прибыль благодаря совершенным технологиям Альфа Лаваль. Очевидно, что надежность в эксплуатации – ключ к долгосрочному коммерческому успеху и рентабельности.

## Разборные пластинчатые теплообменники

Работают по схеме полного противотока при высокой турбулентности потоков горячей и холодной сред.

**Варианты применения:** эффективны для использования в качестве охладителей и подогревателей технологических сред и других вспомогательных функций в процессе производства этанола.

### Технические характеристики

- Производство в соответствии со всеми основными нормами и правилами для сосудов, работающих под давлением; расчетное давление до 30 бари / расчетная  $t$  до 180 °C
- Применение технологии одноходовой выпрессовки пластин обеспечивает большую однородность материала и снижение внутренних механических напряжений
- Малый внутренний объем
- Адаптация
- Свободный доступ для выполнения очистки и технического обслуживания

### Преимущества

- Низкие капитальные затраты и стоимость монтажа
- Компактность конструкции обеспечивает простоту в установке
- Близкое температурное приближение горячей среды на входе и холодной на выходе обеспечивает лучшие характеристики по энергосбережению
- Высокая турбулентность потока сводит к минимуму интенсивность процессов загрязнения каналов
- Полный доступ к теплообменным поверхностям по обоим сторонам сводит к минимуму эксплуатационные расходы и затраты на техническое обслуживание

## Ширококанальные пластинчатые теплообменники WideGap

Специально предназначены для работы с волокносодержащими жидкостями и жидкостями с высоким содержанием взвешенных твердых частиц.

**Варианты применения:** охлаждение суслу до температуры брожения и отвод выделяемого в процессе брожения тепла.

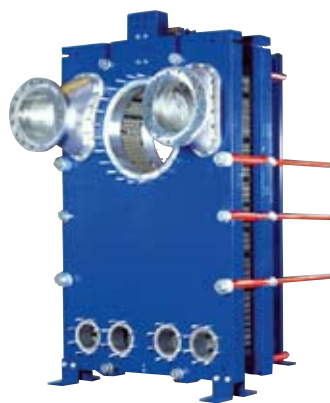
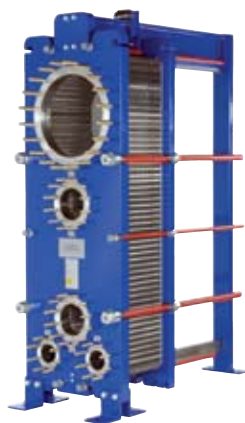
### Технические характеристики

- Соответствие нормам и стандартам ASME и Директиве PED для расчетного давления до 10 бари при расчетной  $t$  до 180 °C
- Одинарная или сдвоенная конструкция с широким каналом между пластинами шириной до 17 мм с соединением пластин бесконтактным способом
- Специальная незагрязняющаяся конструкция впускных/выпускных зон
- Впускные/выпускные зоны диаметром отверстия до 350 мм обеспечивают пропускную способность до 1800 м<sup>3</sup>/ч в одном аппарате
- Свободный доступ к обеим сторонам

### Преимущества

- Работа с загрязняющими средами как в одной, так и по обоим сторонам
- Использование одного аппарата для работы с очень большими объемами и высокими тепловыми нагрузками
- Расширение технологической линии посредством установки дополнительных компонентов оборудования для повышения производительности
- Близкое температурное приближение горячей среды на входе и холодной на выходе обеспечивает лучшие характеристики по энергосбережению
- Высокие тепловые характеристики и компактность конструкций для работы с волокносодержащими и загрязняющими средами





#### Пластинчатые конденсационные аппараты

Пластинчатые конденсаторы AlfaCond специально разработаны для применения в процессах, связанных с конденсацией. Они объединяют преимущества компактности и эффективности пластинчатых теплообменников с низкими потерями давления, необходимыми для конденсации.

**Варианты применения:** конденсация паров этанола из дистилляционной колонны и паров из установок для выпаривания фильтрата барды.

#### Технические характеристики

- Конструкция соответствует нормам и стандартам ASME и Директиве PED для расчетного давления до 6 бари – по холодной стороне / 8,6 бари – по горячей стороне и расчетной  $t$  до 160 °С.
- Специальная конструкция пластин обеспечивает максимальную эффективность конденсации, в том числе для вакуумной
- Высокие коэффициенты теплопередачи
- Свободный доступ к оборудованию на стороне охлаждающей воды
- Конструктивное решение на основе схемы полного противотока обеспечивает возможность охлаждения неконденсирующихся газов (инертных) ниже температуры конденсации

#### Преимущества

- Компактность конструкции обеспечивает простоту в установке
- Близкое температурное приближение горячей среды на входе и холодной на выходе обеспечивает лучшие характеристики по энергосбережению
- Высокая турбулентность потока сводит к минимуму интенсивность процессов загрязнения каналов
- Возможность расширения технологической линии посредством установки дополнительных компонентов оборудования.

#### Пластинчатые выпарные аппараты

Пластинчатые выпарные аппараты AlfaVap специально разработаны для работы в режиме выпаривания. Они объединяют в себе преимущества компактности и эффективности пластинчатых теплообменников и могут работать при малых перепадах температур между горячей и холодной сторонами.

**Варианты применения:** использование в качестве ребойлеров в дистилляционных колоннах и испарителей для выпаривания барды.

#### Технические характеристики

- Конструкция соответствует нормам и стандартам ASME и Директиве PED для расчетного давления до 6 бари – по холодной стороне / 8,6 бари – по горячей стороне, и расчетной  $t$  до 160 °С.
- Исключительно высокие коэффициенты теплопередачи
- Площадь теплообменной поверхности до 2000 м<sup>2</sup> в одном аппарате
- Модульная конструкция

#### Преимущества

- Низкие капитальные затраты и стоимость монтажа
- Компактность конструкции обеспечивает простоту в установке
- Возможность расширения технологической линии посредством установки дополнительных компонентов оборудования для повышения производительности
- Близкое температурное приближение горячей среды на входе и холодной на выходе обеспечивает лучшие характеристики по энергосбережению

#### Спиральные теплообменники

Спиральные теплообменники Альфа Лаваль имеют одноканальную конструкцию, благодаря которой достигается эффект самоочистки. Они особенно эффективны для использования в процессах, характерной проблемой для которых является засорение каналов, например при работе с осадком, жидкостями, содержащими волокно или частицы твердой фазы во взвешенном состоянии, а также при работе с вязкими жидкостями.

**Варианты применения:** охлаждение разваренной массы и осахаренного сусле, включая работу при высоких расчетных давлениях.

#### Технические характеристики

- Конструкция соответствует нормам и стандартам ASME и Директиве PED для расчетного давления до 40 бари и расчетной  $t$  до 400 °С
- Ширина канала по горячей и холодной сторонам может составлять до 25 мм, а площадь теплообменной поверхности – до 700 м<sup>2</sup>
- Единственный канал

#### Преимущества

- Возможность работы с загрязняющими средами как по одной, так и по обеим сторонам
- Компактность конструкции обеспечивает простоту в установке
- Близкое температурное приближение горячей среды на входе и холодной на выходе обеспечивает лучшие характеристики по энергосбережению
- Легкость доступа для осмотра и очистки по обеим сторонам
- Широкие каналы снижают возможность засорения и способствуют увеличению продолжительности периода безостановочной работы



### Цельносварные пластинчатые теплообменники Comrabloc

Теплообменники Comrabloc Альфа Лаваль имеют цельносварную конструкцию, что означает отсутствие необходимости в использовании каких-либо уплотнений между пластинами. Аппараты Comrabloc идеально подходят для работы с химически агрессивными жидкостями и в условиях тяжелых нагрузок, таких как высокое давление и/или высокая температура.

**Варианты применения:** использование в качестве конденсационных аппаратов и ребойлеров в дистилляционных колоннах в условиях тяжелых нагрузок, связанных с высокими давлением и температурами.

#### Технические характеристики

- Конструкция соответствует нормам и стандартам ASME и PED для расчетного давления до 35 бари и расчетной  $t$  до 350 °C
- Гофрированная поверхность пластин обеспечивает оптимизацию параметров течения сред
- Высокий коэффициент теплопередачи
- Площадь теплообменной поверхности до 330 м<sup>2</sup>

#### Преимущества

- Исключительная компактность, обеспечивающая экономию на капитальных затратах и стоимости монтажа
- Благодаря низкому перепаду давления и высокому коэффициенту теплопередачи теплообменники Comrabloc идеально подходят для применения в качестве ребойлеров и конденсационных аппаратов
- Конфигурации соединительных патрубков и проходов могут быть подобраны с учетом удовлетворения специальных требований

### Паяные пластинчатые теплообменники с соединением деталей методом сплавления

Конструкция паяных пластинчатых теплообменников AlfaNova, изготавливаемых по технологии соединения деталей методом сплавления, не требует применения уплотнений. Они идеально подходят для работы с технологическими средами, свойства которых вызывают проблемы совместимости с уплотнениями. Они также хорошо приспособлены для работы в условиях высоких давлений и температурных нагрузок.

**Варианты применения:** охлаждение чистых продуктов типа этанола и сивушных масел.

#### Технические характеристики

- Конструкция соответствует нормам и стандартам ASME и PED для расчетного давления до 30 бари и расчетной  $t$  до 550 °C
- Гофрированная поверхность пластин обеспечивает оптимизацию параметров течения сред
- Высокий коэффициент теплопередачи
- Исполнение на 100% из нержавеющей стали
- Отсутствие уплотнений

#### Преимущества

- Исключительная экономичность при работе в условиях высоких температур и давлений
- Близкое температурное приближение горячей среды на входе и холодной на выходе обеспечивает лучшие характеристики по энергосбережению
- Высокий тепловой КПД и компактность обеспечивают пригодность пластинчатого теплообменника для применения в условиях, в которых температура, давление или свойства среды не позволяют использовать уплотнения

### Тарельчатые центробежные сепараторы

Тарельчатые центробежные сепараторы Альфа Лаваль представляют собой высокоэффективные сепарационные установки, идеально приспособленные для решения задач, связанных с отделением мелких частиц вещества типа дрожжей при средних уровнях концентрации частиц твердой фазы. Они также используются для сепарации несмешивающихся жидкостей, например масла и воды.

**Варианты применения:** сепарация и рециркуляция дрожжей из секции бражки до секции перегонки. Отделение кукурузного масла от барды.

#### Технические характеристики

- Высокий уровень защиты от износа
- Простота в обслуживании
- Заменяемость деталей, подверженных износу
- Поставка в виде полностью автоматизированных модулей, интегрируемых в базовую систему

#### Преимущества

- Широкий ассортимент изделий обеспечивает возможность выбора оборудования для решения любых технологических задач
- Низкие эксплуатационные расходы благодаря применению полностью автоматических систем, не требующих контроля со стороны оператора
- Программы предоставления сервисных услуг и технического обслуживания Альфа Лаваль обеспечивают максимальную продолжительность периода безотказной работы
- Долгий срок службы и высокий коэффициент использования



### Декантерные центрифуги

Декантерные центрифуги Альфа Лаваль обеспечивают высокоэффективное обезвоживание жидких продуктов с высокой концентрацией твердых частиц.

**Варианты применения:** сепарация частиц твердой фазы из барды перед выпариванием.

#### Технические характеристики

- Конструкция зоны загрузки, специально разработанная для работы с бардой
- Заменяемость элементов противоизносной защиты на шнеке и в зоне загрузки
- Мощный планетарный редуктор прямого привода
- Поворотное на 360 градусов разгрузочное устройство чека
- Компактная модульная конструкция
- Уникальная внутренняя конструкция

#### Преимущества

- Низкое потребление энергии
- Исключительно высокая степень сухости чека и чистота фильтрата на выходе из центрифуги
- Длительный срок службы деталей, подверженных износу, что обеспечивает повышение коэффициента использования оборудования
- Низкая стоимость монтажа и эксплуатационные расходы благодаря компактной конструкции и использованию меньшего количества деталей

### Оборудование для очистки резервуаров

Очистка резервуаров осуществляется с использованием разработанных Альфа Лаваль вращающихся моющих головок турбинного типа с перемещением по кругу струй моющей жидкости и равномерным распылением по перекрестной схеме, обеспечивающей покрытие струями всей внутренней поверхности резервуара.

**Варианты применения:** очистка бродительных чанов после выгрузки каждой партии продукта в целях предотвращения их загрязнения.

#### Технические характеристики

- Полное покрытие поверхности и высокая эффективность ударного воздействия струй моющей жидкости, способствующие повышению санитарно-гигиенического уровня очистки
- Использование минимальных количеств воды и химреагентов для достижения требуемого уровня очистки
- Надежность и воспроизводимость результатов очистки

#### Преимущества

- Снижение расхода воды и биоцидов способствует минимизации вредного воздействия на окружающую среду
- Умеренный уровень капитальных затрат при быстрой окупаемости
- Простота в обращении, удобство в эксплуатации и техническом обслуживании
- Сокращение общей продолжительности простоя, быстрый оборот резервуаров и наилучшие возможные условия для серийного производства

### Системы ультраfiltrации через микропористую мембрану

Альфа Лаваль является крупнейшим в Европе разработчиком и производителем плоских мембран. Мы поставляем полный спектр оборудования для технологий фильтрации в перекрестном потоке, от микроfiltrации до обратного осмоса.

**Варианты применения:** заключительная тонкая очистка барды от частиц твердой фазы и предварительная обработка зерна.

#### Технические характеристики

- Возможность осуществления сепарации до размеров молекулярного порядка без необходимости использования каких-либо добавок
- Широкий набор вариантов конфигурации полимерных мембран
- Возможность поставки технологических модулей в рамной и спиральной конфигурациях
- Сквозное управление процессом и контроль уровня качества

#### Преимущества

- Снижение выхода очищенных сточных вод и минимизация воздействия на окружающую среду
- Низкое потребление энергии по сравнению с сушилками и выпарными установками
- Однородное качество фильтрации и надежность в эксплуатации при длительном сроке службы



# Эффективность использования энергии

## Совершенствование технологий

На протяжении десятилетий промышленное производство этанола претерпело радикальные изменения с переходом от относительно мелкосерийного производства высококачественного питьевого спирта к производству этанола топливных сортов с невысоким коэффициентом прибыльности, но в очень крупных масштабах. Это стимулировало совершенствование производственных процессов и поиск наиболее рентабельных решений для каждой стадии перегонки.

Направления деятельности для достижения потенциальной экономии:

- повышение эффективности использования энергии на стадии предварительной обработки за счет теплообменных процессов;
- совершенствование конденсационных аппаратов и ребойлеров;
- применение новой технологии ультрафильтрации через микропористую мембрану для решения задач сепарации;
- повышение эффективности брожения за счет использования усовершенствованного оборудования для очистки резервуаров.

## Совершенствование конструкции теплообменников

Применение теплообменников, в которых горячая масса используется для нагрева поступающего холодного замеса, приводит к значительной экономии энергии. Пластинчатый теплообменник с организацией движения жидкостей по схеме полного противотока может обеспечивать нагрев холодной жидкости до температуры, очень близкой к температуре поступающей горячей жидкости. Таким образом, он является идеальным инструментом для рекуперации тепла.

Модели WideGap Альфа Лаваль идеальны для рекуперации тепла в процессе теплообмена между разваренной массой и холодным замесом, а также между зрелой бражкой и бардой. В них реализована схема полного противотока, а конструктивное решение с применением двусторонних пластин, устанавливаемых с широким зазором, обеспечивает работу аппарата в оптимальном режиме.

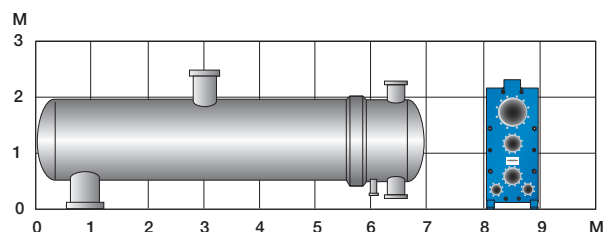
## Совершенствование решений для двухфазных процессов

Конденсационные аппараты и ребойлеры на основе специально разработанной технологии пластинчатых теплообменников с высоким КПД типа AlfaVar и AlfaCond доказали свое техническое превосходство в различных технологических процессах производства этанола.

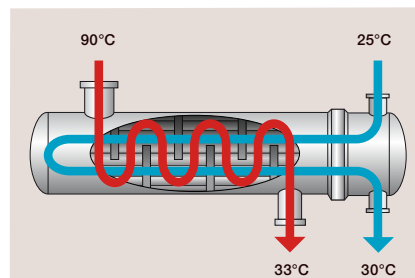
Технические характеристики:

- повышение эффективности теплообмена до 300 % по сравнению с традиционными кожухотрубными конденсационными аппаратами;
- эффективное переохлаждение неконденсирующихся инертных компонентов, за счет чего достигается минимизация использования добавочных конденсаторов;
- исключительно компактная конструкция и малый вес обеспечивают возможность их применения в широком диапазоне недоступных прежде вариантах установки.

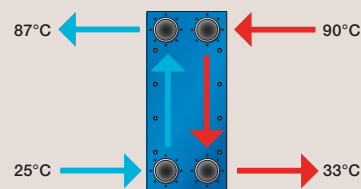
Требуемый объем производственного помещения для аппарата AlfaCond в сравнении с объемом, занимаемым кожухотрубным теплообменником с сопоставимыми рабочими характеристиками.



Эти аппараты могут использоваться в качестве ребойлеров в перегонных колоннах, конденсационных аппаратов в линиях обезвоживания, а также в качестве конденсаторов.



В трубчатом теплообменнике нагрев жидкости с холодной стороны выше температуры жидкости на выходе горячей стороны невозможен.



Пластинчатый теплообменник, работающий по схеме полного противотока, превосходит остальные типы аппаратов по эффективности рекуперации тепла.

# Эффективность сепарации

## Новые поколения декантерных центрифуг

Последние достижения в области технологий декантерных центрифуг привели к появлению серии декантеров SG2, специально разработанных для обезвоживания дробины. Внедрение этих технологий позволяет повысить эффективность сепарации фактически по всем параметрам.

Новая серия SG2 обеспечивает достижение максимальных центробежных сил; она отличается специально разработанной конструкцией зон подачи, отстойника и зон разгрузки. Строгий контроль и управление рабочим процессом этих декантеров обеспечивают получение высокой степени сухости кека на выходе. Они обеспечивают более высокий уровень очистки фильтрата от взвешенных частиц при одновременном снижении потребления энергии и сокращении общих эксплуатационных затрат.

## Преимущества технологии ультрафильтрации через микропористую мембрану

В результате внедрения новых разработок как в части компоновки оборудования, так и в области мембранных материалов, технология ультрафильтрации через микропористую мембрану находит сегодня все более широкое и успешное применение в производстве топливного этанола. Апробированные варианты применения включают регенерацию чистой воды из боковых потоков, например конденсата выпара. Технология ультрафильтрации через микропористую мембрану обеспечивает возможность реализации широкого спектра технических решений для оптимизации водного баланса по всей технологической линии. Эти решения обеспечивают



«Эффективность установленных декантерных центрифуг Альфа Лаваль превзошла все наши ожидания как с точки зрения показателей производственного процесса, так и с точки зрения механической надежности. На момент принятия решения о расширении производства у нас просто не возникло сомнений в отношении продолжения сотрудничества с Альфа Лаваль».

Дуэйн Браун, генеральный директор компании US Bio Platte Valley,  
Центральный округ, штат Небраска, США

снижение уровня вредного воздействия на окружающую среду и способствуют повышению общей эффективности.

## Завершая описание

Одним из многочисленных преимуществ использования базового оборудования Альфа Лаваль для производства топливного этанола является сосредоточение всех разработок и решений в руках одного поставщика, что может обеспечить эффективное интегрирование и координацию различных стадий производства для получения максимальной прибыли. Дорисовать картину помогает оборудование Альфа Лаваль для очистки резервуаров.

Именно поэтому Альфа Лаваль является компанией, с которой стоит иметь дело, когда вам требуется партнер, способный оказать эффективную помощь в оптимизации любого процесса, связанного с производством топливного этанола.



**Моющие машины Альфа Лаваль для очистки резервуаров обеспечивают полное покрытие поверхности и высокую эффективность ударного воздействия струй мощней жидкости на высоком санитарно-гигиеническом уровне.**