



Модульные системы для биодизельного топлива

Готовые технологические линии для выработки биотоплива из различного сырья

Область применения

Биодизельные установки Агератек компании Альфа Лаваль представляют собой полностью законченные системы для производства биодизеля (стандарт ASTM6751 или EN14214) из различных жиров растительного и животного происхождения.

Такие системы широко применяются для производства биодизеля, заменяющего дизельное топливо из ископаемого сырья. Биодизель используется в смеси (B5, B20 и т.д.) или в чистом виде (B100) в качестве топлива для транспортных средств, производственного оборудования и генераторных агрегатов. Данные установки для производства биодизеля используют производители зерна, компании, занимающиеся утилизацией использованного кулинарного жира, владельцы автопарков и специализированные производители топлива.

Затраты обычного производителя биодизеля на сырье могут составлять до 80 % себестоимости. Биодизельные установки Альфа Лаваль Агератек со встроенным технологическим процессом предварительной этерификации, обеспечивают легкость перенастройки на различные виды сырья, благодаря чему снижаются затраты и становится возможной быстрая адаптация к изменению рыночных условий.

В результате установки Альфа Лаваль Агератек позволяют любому производителю биодизеля свободно работать с широким ассортиментом исходного сырья — различными источниками масел и жиров. Это могут быть соевые бобы, рапсовое семя / канола, подсолнечник, масличная пальма, ятрофа, камелина, хлопок, копра (высушенное ядро кокосового ореха), водоросли, использованный кулинарный жир, желтый жир, говяжий жир, жир домашней птицы, свиной жир, кожный жир, жир рыбы, а также другие виды сырья, свежие или уже побывавшие в употреблении.

Следующей после сырья статьёй расхода в производстве биодизеля, является метанол, затраты на который составляют до 50 % эксплуатационных издержек установки (без учета сырья). При использовании установок Альфа Лаваль Агератек эти затраты значительно



Система из двух установок производительностью 24 000 литров в сутки каждая.

снижаются благодаря встроенному оборудованию для испарения и утилизации метанола после каждого этапа технологического процесса.

Общие сведения

Биодизельные установки Альфа Лаваль Агератек обеспечивают максимальную прибыль на инвестированный капитал (ROI) и минимальный срок окупаемости с учетом финансовых стимулов, стоящих за каждым проектом по производству биодизеля. К таким стимулам могут относиться международные, национальные и местные факторы, такие как законодательство, оптовые цены на ископаемое топливо и электроэнергию, доступность применимого сырья. Альфа Лаваль может предоставить расчеты ROI для каждого конкретного проекта. Установки легко масштабируются и приспособливаются к потребностям каждого отдельного предприятия.

Конструкция

Биодизельные установки Альфа Лаваль Агератек предназначены для производства биодизеля в промышленных масштабах и могут работать с полной нагрузкой 330 дней в году. Все компоненты установки предварительно смонтированы, что ускоряет доставку, упрощает монтаж и позволяет оперативно провести пусконаладочные работы.

Установки отличаются тремя инновационными уникальными конструктивными особенностями. Во-первых, в них осуществляется предварительная этерификация кислот для прямого превращения любых свободных жирных кислот (СЖК) в метиловые эфиры (МЭ). Эта функция является стандартной, и нет необходимости заказывать ее отдельно.

Во-вторых, для передачи тепла от прошедшего обработку к необработанному маслу и конденсации паров рекуперированного метанола используются высокоэффективные пластинчатые теплообменники, обеспечивающие максимально высокий показатель «затраты — эффективность».

В-третьих, технологический процесс включает уникальную, запатентованную технологию безводной промывки сырого биодизеля в высокоскоростных сепараторах, которая устраняет необходимость подвода воды и отвода жидких отходов. Таким образом, исключаются и связанные с обычной водной промывкой потребление воды и очистка стоков, а также ионообменники с сухим слоем смолы, требующие периодической регенерации и замены.

Контроль и сертификация

Биодизельные установки Альфа Лаваль Агератек сертифицированы АТЕХ и имеют знаки CE и PED. Другие типы сертификации доступны по дополнительному запросу.

Точное регулирование параметров работы обеспечивает надежность и стабильность режимов обработки продукта. Процесс контролируется с центрального пульта автоматического управления с сенсорным экраном. Такая система управления гарантирует круглосуточное отслеживание и возможность дистанционного контроля и наблюдения через Ethernet и Internet, а также отправку аварийных SMS-сообщений.

Процесс предварительной обработки ведется в периодическом режиме, что упрощает перенастройку на разные типы сырья. Но еще более важно то, что обеспечивается эффективное управление удалением воды, используемой при этерификации разложенных жиров и масел с высоким содержанием СЖК. Это устраняет недостаток технологий непрерывной обработки, которые могут работать оптимально только с маслом прямого отжима с СЖК < 0,8 %.

Эффективная очистка

Запатентованная жидкость АСА90 добавляется в поток выше высокоскоростного центробежного сепаратора в промывочном контуре установки Агератек. АСА90

имеет слегка повышенную кислотность для обеспечения нейтрализации биодизеля. Жидкий раствор также содержит неорганическую хелатную добавку, которая вступает в соединение с примесями (такие как следы фосфолипидов) в биодизеле, образуя крупные, плотные смолистые сгустки, которые в состоянии удалить сепаратор.

Количество рафинирующего агента, необходимого для нейтрализации, обычно составляет 0,4–0,6 % по весу. Это крайне незначительное количество в сравнении с использованием обычной водной технологии. Весь процесс осуществляется в полуавтоматическом режиме. Вмешательство оператора обычно ограничивается ручным отбором проб и контролем качества до и после переэтерификации и во время рафинирования, а также при окончательном контроле качества, выполняемым в хранилищах готового биодизеля.

Принцип работы

Благодаря этерификации установки Альфа Лаваль Агератек могут использовать сырье с содержанием СЖК до 10 % по массе (19 мг КОН/г). В зависимости от качества поступающего сырья оператор выбирает либо режим этерификации с двухступенчатой переэтерификацией, либо — в случае масла прямого отжима или рафинированного масла — только двухступенчатую переэтерификацию. Оператор также может менять сырье, используя любой источник жиров, соответствующий техническим условиям установки Агератек, путем простого изменения рецептуры.

Этерификация кислоты

Сырье закачивается из хранилища и нагревается в теплообменниках до температуры минимум плюс 70 °С (158 °F), использующих тепло от внешнего источника и рекуперированное тепло на этапе обработки предыдущей порции.

Затем сырье поступает в бак реактора этерификации кислоты, где путем вакуумного испарения из сырья удаляется остаточная вода. Когда сырье достигнет температуры реакции, в него добавляются метанол и катализатор (серная кислота). Затем содержимое перемешивается, что обеспечивает этерификацию кислоты.

После завершения реакции содержимое бака осаждается, в результате чего глицериновая фаза отделяется от биодизеля. Эта фаза состоит из глицерина, катализатора, метанола, воды и других извлеченных из сырья примесей. Далее эта фаза выкачивается в бак, находящийся за пределами установки.

Переэтерификация в щелочной среде

После слива глицериновой фазы еще не прореагировавшее сырье и полученная биодизельная фаза перемешиваются.

Берется проба для специального анализа, с помощью которого рассчитывается точная рецептура для двухступенчатой переэтерификации каждой отдельной партии сырья.

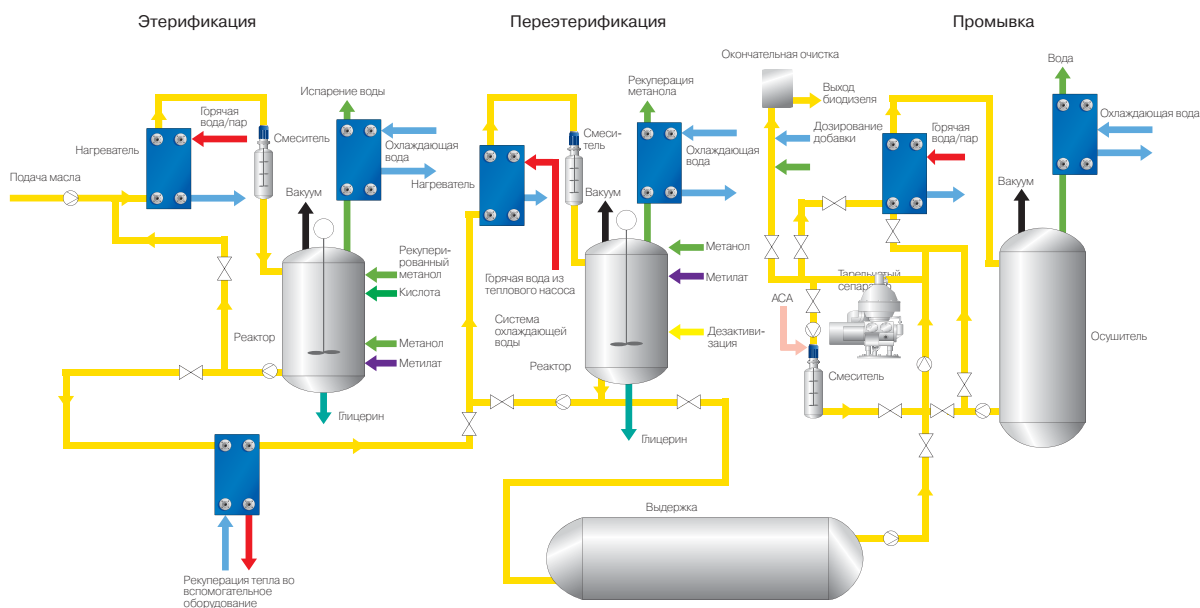
После ввода соответствующих значений в ПЛК начинается первый этап переэтерификации. Метанол закачивается в бак реактора вместе со щелочным катализатором, состоящим из раствора метилата калия или натрия (в зависимости от сырья). Последующая двухступенчатая переэтерификация происходит в той же последовательности, что и предыдущая этерификация, вплоть до добавления дезактивационного агента для прекращения реакции и предотвращения прохождения обратной реакции после удаления метанола.

Промывка

После откачки в хранилище последней глицириновой фазы избыточный метанол мгновенно испаряется в вакууме. Затем он конденсируется с целью повторного использования, что значительно сокращает затраты на метанол.

На этом этапе в биодизеле могут содержаться следы ионов калия, натрия, магния, серы и кальция. Это ионы от масличных семян или других примесей: остатки

Блок-схема биодизельной установки производительностью 8000 литров в сутки



Комплект поставки

- Готовая для монтажа технологическая линия на скользящих опорах
- Шкаф управления с ПЛК и дисплеем
- Рабочая станция диспетчерского пульта
- Средства нагрева и испарения масла
- Система рекуперации метанола
- Вспомогательные насосы
- Система охлаждения на базе теплового насоса
- Система дозирования добавки
- Заводские приемочные испытания (ЗПИ)
- Обучение
- Пусконаладочные работы
- Запуск
- Техническая документация
- Гарантии технических характеристик (EN14214 или ASTM6751)

глицерина, осадок; твердые частицы или загрязнения. Все эти примеси должны быть удалены вместе с водой, которая могла остаться после реакции. Перед промывкой сырой биодизель закачивается во внешний сборный бак, в котором примеси осаждаются во время охлаждения.

После осаждения примесей биодизель пропускается через высокоскоростной сепаратор. Добавляется очищающий агент, связывающийся с ионами, после чего биодизель повторно пропускается через сепаратор, примеси удаляются в виде густого шлама. Затем из промытого биодизеля путем вакуумного испарения удаляется избыточная вода, полученная на этапе нейтрализации.

Для улучшения свойств биодизеля в него обычно добавляется антиоксидант. В конечный продукт также могут добавляться присадки для зимней эксплуатации.

Готовый биодизель закачивается в хранилище через фильтр тонкой очистки.

Дополнительные услуги и оборудование

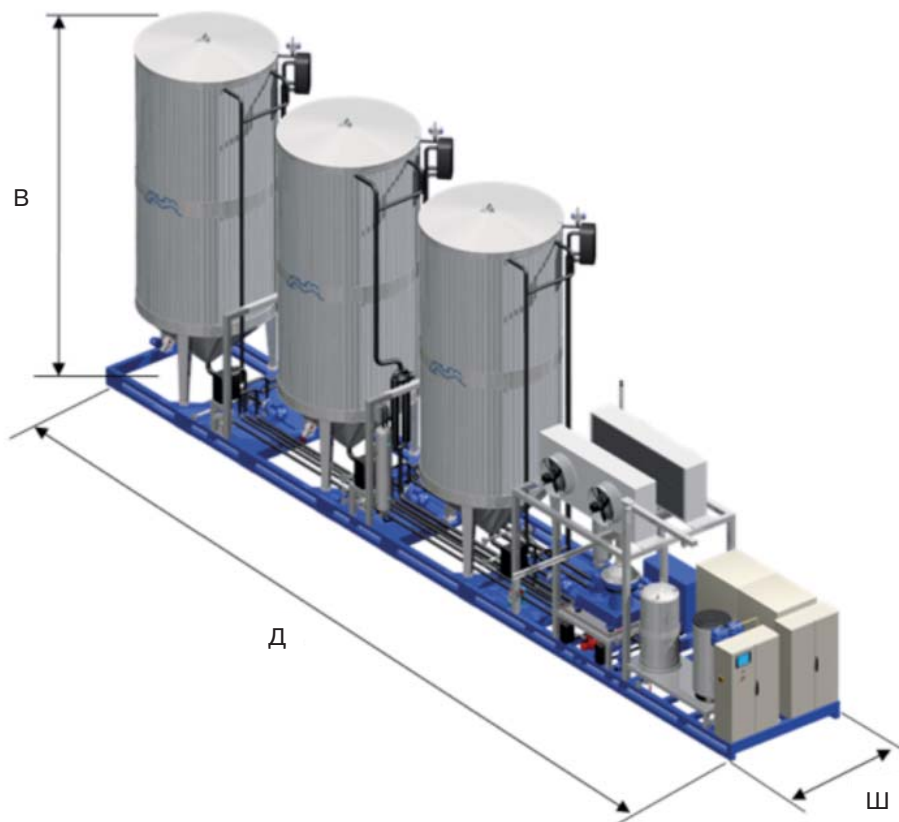
- Инженерные работы на месте монтажа
- Шеф-монтаж
- Предварительная обработка масла
- Обработка глицерина
- Воздушный компрессор
- Котел
- Осадительные баки
- Баки-хранилища
- Лаборатория

Технические характеристики

Модель модуля установки:		A1	A2	A3
Производительность*	Литров (американских галлонов) в сутки	3000 (792)	8000 (2113)	24 000 (6340)
Тепловая мощность	кВт (лошадиных сил)	8 (11)	22 (29,5)	64 (86)
Электрические характеристики	А (400 В)	80	125	125+63
Длина, Д	мм (дюймов)	9000 (354,3)	11 500 (452,8)	15 520 (611)
Ширина, Ш	мм (дюймов)	2012 (79,2)	2232 (87,9)	2232 (87,9)
Высота, В	мм (дюймов)	4800 (188,9)	4800 (189)	6542 (257,6)

* Производительность дана для сырья с содержанием воды максимум 500 мг/л при температуре подачи 50 °С (122 °F) или как минимум на 5 °С (41 °F) выше точки топления жира (в зависимости от того, что больше) и в соответствии с обязательными требованиями для биодизельных установок Альфа Лаваль Агератек (доступны по запросу).

Примечание. Размеры приведены только для справки.



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.ru