



Прорыв в технологиях

Очистка и регулирование температуры технологических жидкостей



Прорыв в технологиях

Промышленные жидкости, служащие для смазки, очистки, охлаждения, защиты от коррозии или передачи механического движения с помощью гидравлических систем, являются одним из самых важных элементов технологического процесса вне зависимости от того, применяются они в автомобильной, металлообрабатывающей, электронной промышленности или в индустрии пластмасс.

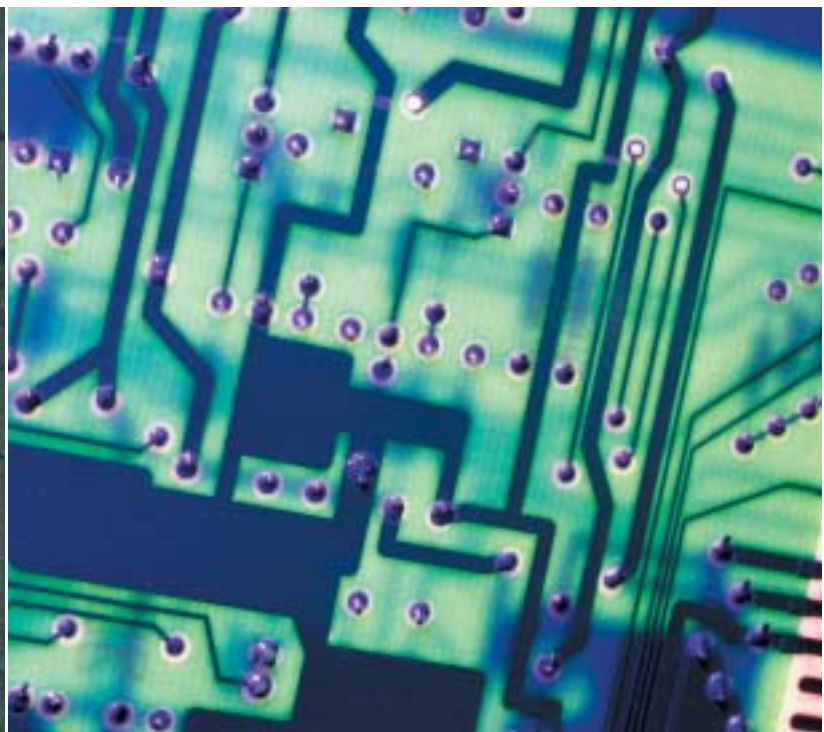
Для обеспечения максимальной работоспособности и длительного срока службы производственного оборудования технологические жидкости нуждаются в эффективном нагреве, охлаждении и очистке.

В последние годы технологии, обеспечивающие выполнение этих задач, непрерывно развивались. Богатый опыт работы, знания и технологии компании Alfa Laval в области теплообмена и сепарирования стали движущей силой этого развития.

Мы производим самое надежное и экономичное оборудование для поддержания промышленных жидкостей в рабочем состоянии. Глобальная сеть технических центров обеспечивает своевременные поставки запасных частей и сервисное обслуживание.

Наш профессионализм и оптимальные технологические решения обеспечат максимальную эффективность работы вашего оборудования и минимальные эксплуатационные расходы. Обратитесь за консультацией в компанию Alfa Laval и...

Вас подхватит поток технологий.





Теплообменники для поддержания заданного температурного режима

Компания Alfa Laval выпускает пластинчатые теплообменники различных размеров, мощности и материалов, от медно-никель паяных аппаратов до больших разборных теплообменников с пластинами из нержавеющей стали или титанового сплава. Модельный ряд теплообменников включает в себя также электричес-

кие пластинчатые аппараты, аппараты с графитовыми пластинами и оборудование для нагрева воды промышленным паром. Компания Alfa Laval поставляет также жидкостные охладители для охлаждения технической воды.

Охлаждение:

- Гидравлические масла
- Смазочные масла
- Закалочные масла
- Компрессорные масла
- Сверхчистая вода (в производстве полупроводников)

Нагрев:

- Терморегуляторы (для производства пластмассы)
- Нагрев паром/генерация пара

- Горелки

Технологический нагрев для обработки поверхности:

- Меднение
- Никелирование
- Хромирование
- Цинкование
- Обезжиривание
- Анодирование
- Травление
- Фосфатирование
- Пассивирование



Эффективная центробежная очистка

Вне зависимости от области применения и типа очищаемой технологической жидкости центробежные системы очистки, разработанные компанией Alfa Laval, успешно выполняют поставленную перед

ними задачу. Мы можем предложить любое оборудование с учетом габаритных размеров, функциональных возможностей и технических характеристик: сепарационные системы малой производительности, встраиваемые в существующие производственные линии; компактные, смонтированные на тележках сепараторы, которые можно передвигать вокруг технологических линий; сепарационные модули высокой производительности.

Очистка:

- Гидравлические масла
- Смазочные масла
- Закалочные масла
- Компрессорные масла
- Масла для стендовых испытаний

- Масла для резки, шлифования, хонингования и притирки
- Дизельное топливо
- Отработанные масла
- Моющие растворы
- Вода
- Шлифовочные водные растворы
- Смазочно-охлаждающие жидкости
- Отходы окрасочных производств
- Сверхчистая вода (для производства полупроводников)
- Обезжиривание жидкостей





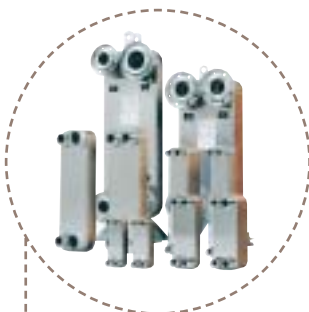
Пластинчатые теплообменники Diabon



Теплообменники Platelec®



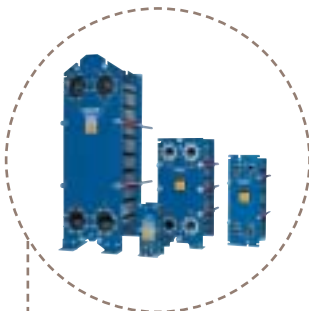
Жидкостные охладители



Паяные теплообменники



Специальные маслоохладители, DOC™



Пластинчатые теплообменники



Паровые нагреватели серии TS-M

Паяные теплообменники

Медно- или никельпаяные теплообменники компании Alfa Laval предназначены для работы при давлении в диапазоне от полного вакуума до 30 бар и температуре от -160°C до +400°C. Несмотря на свою исключительную компактность, они имеют такую же производительность, как и громоздкие кожухотрубные аппараты.

Область применения: охлаждение масла и оборудования, регулирование температуры в различных технологических процессах, применяемых в разных отраслях производства.

Специальные маслоохладители DOC™

Специальные маслоохладители DOC – это эффективное решение проблемы охлаждения масла в гидравлических системах. Принципиально новая конструкция аппарата в сочетании с минимальным перепадом давления в соединениях и портах обеспечивает самое эффективное охлаждение по отношению к расходу теплоносителя из всех предлагаемых сегодня на рынке систем охлаждения.

Область применения: охлаждение гидравлического и смазочного масел.

Пластинчатые теплообменники

С точки зрения мощности разборные пластинчатые теплообменники компании Alfa Laval находят применение там, где функциональные возможности паяных теплообменников ограничены. Простые в обслуживании и очистке пластинчатые теплообменники компании Alfa Laval могут поставляться с коррозионно-стойкими пластинами из титанового сплава для применения в агрессивных средах.

Область применения: охлаждение масла и оборудования. Регулирование температуры различных технологических процессов, применяемых в разных отраслях производства, включая обработку поверхности.

Паровые нагреватели TS-M

Специально предназначены для нагрева и конденсации с использованием пара. Уникальная геометрическая форма и прочность пластин из нержавеющей стали,

специальные термостойкие прокладки и надежная рама обеспечивают экономичность, высокие рабочие характеристики и регулирование температуры, несравнимые с кожухотрубными и обычными пластинчатыми теплообменниками.

Область применения: отопление помещений и нагрев воды при помощи пара.

Пластинчатые теплообменники Diabon

Это единственный на рынке аппарат с графитовыми пластинами, изготовленными из плотного графитового материала, пропитанного смолой или заключенного в капсулу из фторопласта. Благодаря способности выдерживать сильный нагрев и стойкости к агрессивному воздействию смеси кислот, теплообменник Diabon расширяет область применения пластинчатых теплообменников.

Область применения: обработка поверхности и охлаждение ванн для травления алюминиевой фольги.

Электрические пластинчатые теплообменники Platelec®

В таких отраслях, как производство пластмассы, эффективное регулирование температуры является критическим параметром для обеспечения качества продукции. При 100%-м электрическом/тепловом КПД теплообменники Platelec® осуществляют быстрый нагрев, благодаря которому сокращается продолжительность производственных циклов и повышается производительность.

Область применения: терморегуляторы в производстве резины и пластмасс, нагрев воды, смазочных масел и горючего, производство пара.

Жидкостные охладители

Предназначены для охлаждения технической воды и оснащены высокоэффективными вентиляторами с регулируемой частотой вращения и специальными поворотными ребрами. Минимальный расход электроэнергии и низкий уровень шума.

Область применения: охлаждение технической воды.



Сепарационный модуль AlfaPure



Alfa Heavy Duty



Корзиночная центрифуга

Сепарационные модули AlfaPure

Это широкая гамма новейших передвижных модулей для очистки масел и технологических водных растворов. Каждый модуль представляет собой полностью укомплектованную систему, состоящую из сепаратора и периферийного оборудования. Благодаря применению принципиально новой конструкции, обеспечивается высочайшая степень очистки. При этом аппарат занимает минимальную площадь и прост в обслуживании.

Область применения: очистка гидравлического, закалочного, смазочного и компрессорного масел, масел для стендовых испытаний, дизельного топлива, смазочно-охлаждающих жидкостей, моющих растворов и за-грязненной маслом воды.

Система Alfa Heavy Duty

Оптимальное решение для очистки сильно загрязненных отработанных и смазочных масел. Полностью укомплектованная стационарная система монтируется в модуль и состоит из сепаратора и периферийного оборудования.

Область применения: очистка отработанных и смазочных масел.

Корзиночные центрифуги

Эффективное решение проблемы переработки отходов окрасочных производств. Применяются в качестве очистных машин в камерах покраски в автомобильной и других отраслях промышленности и сокращают затраты на утилизацию отходов до 85 %. Воду из камер покраски используют повторно. Корзиночные центрифуги – это также экономичный способ очистки масел и моющих растворов.

Область применения: обезвоживание отходов красок. Очистка масел, смазочно-охлаждающих жидкостей для обработки металлов шлифованием и растворов для фосфатирования.

Передвижная сепарационная система Emmie

Смонтированный на тележке быстроподключаемый модуль Emmie легко переме-

щают между масляными баками для обслуживания различных рабочих станций. Система Emmie задерживает приблизительно 99 % взвешенных частиц размером от 2 до 5 мкм. Она также удаляет практически всю воду, исключая присадки.

Область применения: очистка гидравлического масла, смазочного и компрессорного масел, масел для стендовых испытаний и дизельного топлива.

Передвижная сепарационная система Alfie 400

Удаляет из смазочно-охлаждающих жидкостей постороннее масло и механические примеси на основе применения такого же принципа, как и в сепараторе Emmie.

Область применения: очистка водных растворов смазочно-охлаждающих жидкостей и загрязненной маслами воды.

Сепарационная система Alfie 200

Специально разработана для удаления примесей из систем смазочно-охлаждающих жидкостей. Alfie 200 – это компактный модуль, который монтируется на бак со смазочно-охлаждающей жидкостью.

Область применения: очистка водных растворов смазочно-охлаждающих жидкостей.

Декантеры

Обеспечивают эффективное решение проблемы обезвоживания осадка, образующегося, например, в линиях окраски. Позволяют сократить до минимума количество отходов и использовать воду для рециркуляции. Декантеры также применяются для удаления осадка из жидкостей, например, отработанных масел, перед очисткой в центробежном сепараторе, а также для различных целей при обработке поверхностей.

Область применения: обезвоживание отходов краски. Удаление осадка из растворов для обработки поверхностей и отработанного масла.



Сепарационная система Emmie



Сепарационная система Alfie 400



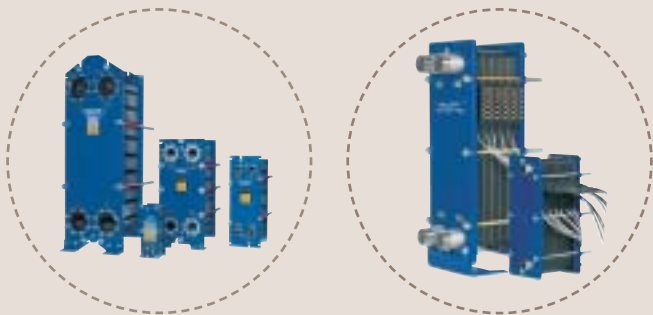
Сепарационная система Alfie 200



Декантер

Французский опыт применения теплообменников

Компания Simpson Technipart, расположенная недалеко от города Лион во Франции, выпускает детали для автомобильных амортизаторов. Для поддержания необходимого температурного режима в новой линии фосфатирования компания выбрала пластинчатые теплообменники Alfa Laval.



Компания Simpson Technipart входит в состав международной компании Metaldyne Group с главным офисом в штате Мичиган, США. Она насчитывает 300 человек и выпускает амортизаторы с резиновыми подушками, амортизирующие шкивы и другие узлы автомобильных амортизаторов по заказу таких крупных автомобильных компаний, как Рено, Форд и Пежо.

Новая линия фосфатирования

Несколько месяцев назад на предприятии была смонтирована новая линия фосфатирования для обработки поверхности деталей. В качестве бойлера в линии первичного подогрева был установлен электрический пластинчатый теплообменник Platelec® V8 компании Alfa Laval мощностью 280 кВт.

Вода, нагретая в бойлере Platelec до температуры 80°C, поступает во вторичную линию, состоящую из трех пластинчатых теплообменников M3 FM компании Alfa Laval. Эти аппараты служат для

нагрева растворов в ваннах для обезжиривания, травления, фосфатирования и промывки деталей.

Компактность конструкции и простота технического обслуживания

По словам механика компании Metaldyne Фрэнка Ларами, отвечающего за операцию промывки, теплообменные аппараты компании Alfa Laval были выбраны, благодаря их компактности и нетрудоемкости технического обслуживания. «Аппарат Platelec занимает мало места и имеет неизменно высокие рабочие характеристики, потребляя при этом мало энергии. Эти пластинчатые теплообменники работают исправно и надежны в эксплуатации. Вся система работает эффективно».

Легкость очистки

Фрэнк Ларами доволен тем, что теплообменники компании Alfa Laval не требуют большого технического обслуживания. «Мы планируем производить очистку аппарата Platelec один раз в год в качестве профилактической меры. Для

обслуживания других пластинчатых теплообменников у нас есть специальная передвижная установка компании Alfa Laval для очистки теплообменников на месте. Разборку агрегатов производить не нужно, поэтому очистка не требует больших усилий».

А что Фрэнк Ларами думает о компании Alfa Laval как о поставщике? «Компания Alfa Laval оказывает качественные услуги и оперативно реагирует на наши запросы. Для предприятий-изготовителей комплектующего оборудования, это особенно важно».

Пластинчатый теплообменник для обработки поверхностей

Пластинчатые теплообменники компании Alfa Laval применяются для регулирования температуры технологических процессов при обработке поверхности: обезжиривании, травлении, промывки, фосфатировании, пассивировании, анодировании, меднении и никелировании.



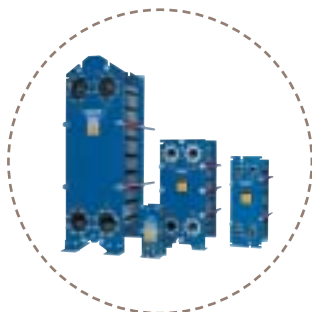
Франк Дараме, ответственный за операцию промывки: «Пластинчатые теплообменники Alfa Laval обладают неизменно высокими характеристиками при небольшом потреблении энергии».





Обработка поверхности

«Мы выбираем качество»



Компания Imel SpA, расположенная недалеко от города Удине в Северной Италии, является ведущим производителем и поставщиком оборудования для обработки поверхности. Штат компании насчитывает 40 человек, а ее годовой оборот составляет 10 млн. евро.

Менеджер по продажам Люцио Грило работает в компании Imel уже 32 года. По его словам, компания Imel имеет многолетний опыт производства установок для обработки поверхности методом распыления и погружения. «Опыт компании, технические знания и технологии позволяют ей разрабатывать все виды оборудования для обработки поверхности. Кроме окрасочных линий мы поставляем установки для обезжиривания, травления, фосфатирования и других видов химической обработки».



Компания Imel использует в своих установках пластинчатые теплообменники Alfa Laval в качестве нагревателей ванн для химической обработки. Турбулентность потока на поверхности пластин обеспечивает непрерывное перемешивание рабочих сред и препятствует загрязнению каналов.

Люцио Грило: «Мы выбрали пластинчатые теплообменники компании Alfa Laval за их неизменное качество и безотказную работу. Кроме того, марка Alfa Laval известна во всем мире. И тот факт, что нашим поставщиком является компания с мировым именем, способствует укреплению нашей репутации, т.к. большая часть продукции завода идет на экспорт».

Компания Imel занимается разработкой оборудования для обезжиривания, травления, фосфатирования и других видов химической обработки материалов. Пластинчатые теплообменники Alfa Laval применяются в качестве нагревателей для ванн химической обработки.

Обработка поверхности

«Пластинчатые теплообменники компании Alfa Laval – это эффективное решение проблем»

Компания Otefal Ingegneria, входящая в состав всемирно известной компании Otefal Group, расположена в Колонье в Италии. Компания производит оборудование для окраски алюминиевых деталей и профилей, металлизации и анодирования материалов.

Компания Otefal Ingegneria использует в своих установках пластинчатые теплообменники Alfa Laval уже много лет. По словам директора г-на Ди Массимо, они эффективно решают проблему регулирования температуры технологического процесса, например, в электролитных ваннах и баках при металлизации и анодировании.

«Эффективность нашего производства во многом зависит от поддержания необходимого температурного режима», – говорит г-н Ди Массимо. «Пластинчатые теплообменники Alfa Laval успешно справляются с поставленной задачей и надежны в эксплуатации».

Паскуаль Вителло, Alfa Laval, Италия, говорит, что компания Alfa Laval также выпускает графитовые пластинчатые теплообменники. «Наши пластинчатые теплообменники Diabon (смотрите фото внизу) с графитовыми пластинами и коррозионно-стойкими прокладками могут применяться практически с любыми гальваническими ваннами, включая ванны с высокой температурой растворов, оказывающих сильное коррозионное воздействие на металл пластин. Теплообменники с графитовыми пластинами обеспечивают оптимальное решение проблемы анодирования в тяжелых условиях и выполнения других аналогичных операций».



Оптимально для процессов, в которых поддержание необходимой температуры является критическим параметром

Пластинчатые теплообменники – это эффективное решение проблемы поддержания необходимой температуры технологического процесса при обработке поверхности, металлизации и анодировании. Пластинчатые теплообменники компании Alfa Laval в большей степени самоочищающиеся.

Вместимость баков можно уменьшить, поскольку в отличие от погружных змеевиков эти теплообменники не занимают место в баке. Пластинчатые теплообменники Alfa Laval можно легко адаптировать к новым нагрузкам путем удаления или добавления пластин.



Центробежная очистка технологических жидкостей

Повышение производительности в автомобильной промышленности

Все большее число производителей и поставщиков автомобильной техники обращаются к опыту и знаниям компании Alfa Laval в области поддержания работоспособного состояния технологических жидкостей. Повышение производительности, сокращение эксплуатационных расходов и соответствие жестким экологическим требованиям – вот лишь некоторые преимущества, предлагаемые компанией Alfa Laval.

Поддержание максимальной работоспособности

Для того, чтобы быть конкурентоспособным в мировой автомобильной промышленности, необходимо сокращать затраты и повышать производительность. Для заводов по сборке автомобилей, производителей двигателей и различного оборудования, а также поставщиков поддержание стабильного уровня производства автокомпонентов во многом зависит от состояния технологических жидкостей.

При загрязнении жидкостей их охлаждающие, смазывающие и моющие способности значительно ухудшаются. Это приводит к отказам производственного оборудования, незапланированным простоям и дополнительным расходам на замену и утилизацию технологических жидкостей, что составляет постоянную головную боль для руководителя предприятия.

Технические знания, опыт работы и технологии

Компания Alfa Laval предлагает оптимальное решение проблем в этой области. Новейшие разработки компании в области центробежной очистки доказали свою эффективность при очистке технологических жидкостей. По сравнению с другими конкурентными разработками, например, фильтрами, вакуумными очистителями и скиммерами, центробежная

очистка в несколько раз увеличивает срок службы технологических жидкостей.

Беспроблемный запуск (plug-and-play)

Компания Alfa Laval выпускает широкий модельный ряд компактных готовых к немедленному использованию сепарационных модулей. Многие из них являются передвижными и легко транспортируются от одной станции к другой. Сепараторы часто устанавливаются по байпасной схеме. Их применение приводит к резкому сокращению затрат на фильтрующие элементы.

Быстрая окупаемость

По словам Бо Грауэрз, менеджера по региональным продажам отдела оборудования для технологических жидкостей компании Alfa Laval, несмотря на высокие первоначальные затраты, системы центробежной очистки быстро окупают себя.

«Многие автомобильные предприятия работают в три смены, и их оборудование нуждается в высоком уровне обслуживания. При использовании наших систем число отказов оборудования резко сокращается, простои, связанные с обслуживанием технологических жидкостей, снижаются, а производительность растет».

«Анализ экономической эффективности, проведенный специалистами Alfa Laval на одном из трех крупнейших американских

автопредприятий, показал, что, благодаря применению центробежной очистки технологических жидкостей, удалось устранить практически все незапланированные простои, сократить время сверхурочной работы и поднять производительность на 30 %», – говорит Бо Грауэрз. «Первоначальные затраты на оборудование окупаются всего через четыре месяца».

Соответствие экологическим нормам

Экологические требования, предъявляемые к регенерации и утилизации технологических жидкостей на промышленных предприятиях, ужесточаются с каждым годом.

Стандарт ISO 14000 ограничивает выброс загрязняющих веществ в окружающую среду, устанавливая минимальный допустимый уровень рециркуляции.

Оптимальная технология

Инженеры-конструкторы крупнейших автомобилестроительных предприятий все чаще выбирают сепараторы компании Alfa Laval для достижения высокого уровня рециркуляции в системах охлаждающей жидкости и моющего раствора.

«Благодаря системе очистки компании Alfa Laval, можно увеличить срок службы моющих растворов почти в шесть раз», – говорит Бо Грауэрз.



«Срок службы смазочно-охлаждающих жидкостей можно продлить на неопределенное время, и будет необходимо только восполнять потери, не заменяя всю жидкость».

Рециркуляция сокращает расходы

Благодаря рециркуляции крупный автомобильный завод в Северной Европе сократил расход смазочно-охлаждающей жидкости на 25 куб. м в год и добился значительной экономии за счет сокращения расходов на их утилизацию и замену.

Переработка отходов окрасочных производств

Компания Alfa Laval также поставляет декантеры для переработки отходов окрасочных производств. В отходы окрасочных производств добавляют дозированное количество полимеров, после чего указанную смесь обезвоживают в декантере. Большая часть воды удаляется и используется повторно. Осадок краски уменьшается до 40 – 50 % сухого остатка, благодаря чему значительно сокращаются расходы на утилизацию.

«Бесперебойное производство»

Alfa Laval – это международная компания. Вне зависимости от географии производства автомобилей и их комплектующих, компания Alfa Laval везде стремится к достижению своей основной цели: обеспечить бесперебойную работу предприятий автомобильной промышленности.

Профилактическое обслуживание играет важную роль. Компания Alfa Laval предлагает услуги по обеспечению запасными частями и техническому обслуживанию всех своих систем, которые используются в производстве. Благодаря этому, сокращается вероятность простоев, связанных с обслуживанием систем технологических жидкостей, и сохраняется душевное спокойствие руководящего состава.

Международный партнер

По мнению Бо Грауэрза, компанию Alfa Laval ожидает блестящее будущее в качестве международного поставщика предприятий автомобильной промышленности. «Спрос на наши сепарационные системы растет по мере ужесточения требований по охране окружающей среды, предъявляемых к рециркуляции жидкостей и переработке отходов. Производители знают, что наша продукция хорошо справляется с поставленной задачей», – заключает он.

Alfa Laval в автомобильной промышленности

Системы очистки:

- смазочно-охлаждающих жидкостей;
- гидравлического масла;
- смазочных и других масел;
- промывочных жидкостей;
- отходов окрасочных производств.

Пластинчатые теплообменники для нагрева/охлаждения технологических жидкостей.



Очистка охлаждающей и промывочной жидкостей

Системы очистки компании Alfa Laval продлевают срок службы смазочно-охлаждающих жидкостей и станков на заводе компании Unit Boring

Системы очистки Alfie 400 и AlfaPure, применяемые на заводе компании Unit Boring в США, позволяют продлить срок службы смазочно-охлаждающих жидкостей, станков и режущих инструментов. Благодаря этому достигается значительная экономия средств. Кроме того, компания Unit Boring сократила расходы на утилизацию постороннего масла.

Компания Unit Boring занимается обработкой блоков цилиндров двигателей и других узлов по заказу крупных автомобилестроительных компаний. Менеджер по обслуживанию Стив Бродерсен вспоминает прежние времена. «Когда возникали проблемы с фильтрующими системами для очистки смазочно-охлаждающих жидкостей, кому-то приходилось забираться внутрь, чтобы удалить мелкие механические примеси и масла, закупорившие фильтр».

После установки систем Alfie 400 и AlfaPure, говорит Стив Бродерсен, я спокойно сплю по ночам, поскольку смазочно-охлаждающие жидкости стали намного чище. «Вы увидите разницу, если осмотрите станки изнутри. Они работают безотказно. Вот вам и результат».

Одна система AlfaPure обеспечивает экономию, равную 145 тыс. долларов США

«Путем эффективной очистки смазочно-охлаждающей жидкости и повышения ее эксплуатационного ресурса, один из модулей AlfaPure позволяет

экономить до 145 тыс. долларов США в год», – говорит Денис Русс, вице-президент компании по производству.

Сокращение затрат на удаление постороннего масла

Очищенная смазочно-охлаждающая жидкость продлевает срок службы обрабатываемых станков и режущих инструментов и сокращает простои. Кроме того, компания экономит средства за счет сокращения расходов на утилизацию постороннего масла.

В прошлом году компания Unit Boring приобрела модуль AlfaPure 2000, предназначенный для очистки моющего раствора, используемого для очистки деталей после машинной обработки. Головку цилиндров после расточки отверстий необходимо очистить от остатков смазочно-охлаждающей жидкости, масла и стружек.

«Во время цикла промывки вода быстро загрязняется», – говорит он. «Сепараторы Alfa Laval избавили нас от многих проблем», – говорит в заключение Стив Бродерсен.

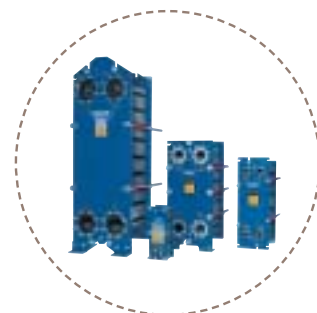




Производство полупроводников и печатных плат

Точное регулирование температуры – решающий фактор

Компания Process Automation International Ltd., PAL, Гонконг, разрабатывает и поставляет оборудование для производства полупроводников и печатных плат и нанесения гальванического покрытия. Компания PAL начала применять в своих системах пластинчатые теплообменники Alfa Laval с середины 80-х годов. Инженер-химик Питер Янг объясняет почему.



Вместе с дочерними и ассоциированными компаниями, расположенными в различных странах мира, компания Process Automation International Ltd. поставляет оборудование для производителей электрических микросхем и высокоплотных печатных плат. Область применения указанных электронных компонентов обширна: от подушек безопасности в автомобилях до компьютерных дисководов.

Чувствительный процесс

Бывший служащий компании PAL Питер Янг в настоящее время руководит собственной консультационной фирмой ILEX Projects и тесно сотрудничает с PAL. По его словам, производство полупроводников – это очень чувствительный к внешним воздействиям технологический процесс. «Качество продукции в значительной степени зависит от поддержа-

ния необходимой температуры технологической жидкости и раствора для осаждения металла на плату». Поэтому компания PAL часто заказывает компании Alfa Laval теплообменники с пластинами из стальных нестандартных сплавов и прокладками из химически стойкого материала. Недавно компания Alfa Laval поставила компании PAL несколько пластинчатых теплообменников M6MFL с коррозионно-стойкими пластинами из титанового сплава.

Чистота пластин – залог успеха

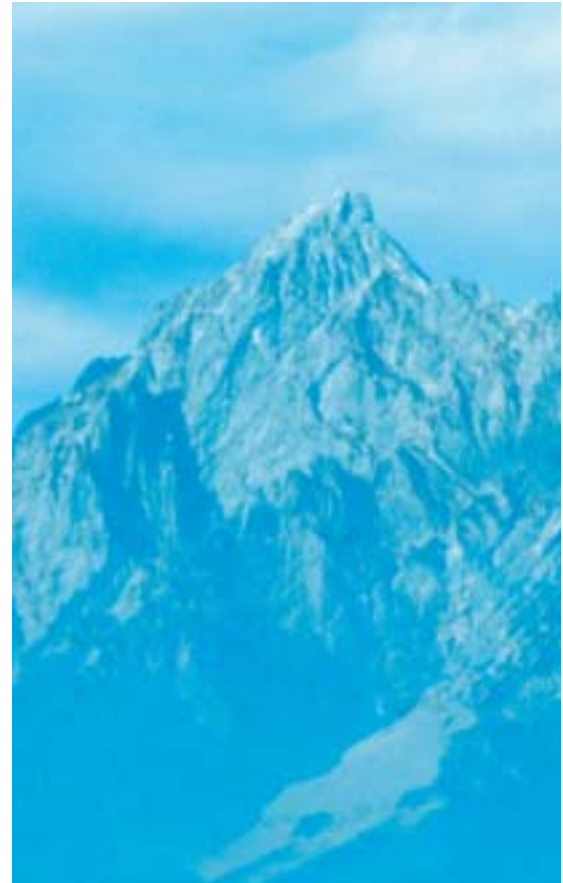
«Компания Alfa Laval оказывает качественную техническую помощь», – говорит Питер Янг. «Компания PAL составляет технические характеристики процесса химической обработки, а специалисты Alfa Laval рекомендуют материал для изготовления пластин теплообменника, который обеспечит надежную работу и дли-

тельный срок эксплуатации. Кроме того, пластины должны быть чистыми, поскольку любые загрязняющие вещества снижают коэффициент теплопередачи».

Рисунок пластин «в елочку» в теплообменниках компании Alfa Laval создает высокий уровень турбулентности потока по всей поверхности теплопередачи. Это, в свою очередь, повышает коэффициент теплопередачи и сокращает вероятность загрязнения.

Более жесткие требования к температурному режиму

Питер Янг отмечает, что покупатели продукции PAL и поставщики химических реагентов предъявляют все более жесткие требования к температурному режиму. «Раньше мы использовали охлаждающие змеевики, которые не обеспечивали



Пластинчатые теплообменники Alfa Laval, установленные на заводе PAL по производству полупроводников в Шенжене рядом с Гонконгом.

поддержание необходимой температуры. Сегодня мы имеем дело с высокоинтенсивным процессом, происходящим в небольшом объеме жидкости, где очень сложно контролировать параметры. В этом отношении высокий коэффициент теплопередачи, поддерживаемый пластинчатыми теплообменниками компании Alfa Laval, имеет исключительную важность».

Компактность конструкции – определяющий фактор

Другим определяющим фактором в выборе аппаратов является занимаемая ими площадь. «Вы можете поставлять лучшие в мире машины, но, если они занимают слишком много места, никто не станет их покупать. Компактность конструкции пластинчатых теплообменников Alfa Laval дает возможность легко встраивать их в наши машины». По словам Питера Янга, задача PAL – поставлять исправно работающие машины. Он отмечает, что качество оборудования компании Alfa Laval в полной мере отвечает поставленной перед компанией задаче: «Приложить все усилия, чтобы обеспечить наших заказчиков во всем мире качественными системами и услугами, соответствующими или превосходящими их требования».



Для электронной отрасли компания Alfa Laval также поставляет

- Никель паяные теплообменники для охлаждения деминерализованной воды, применяемой в производстве лазеров, рентгеновских аппаратов и компьютеров
- Пластинчатые теплообменники для охлаждения сверхчистой воды
- Сепараторы для очистки моющих растворов в производстве полупроводниковых пластин
- Пластинчатые теплообменники для нанесения гальванических покрытий

PAL – международные операции

Главное управление компании Process Automation International Ltd. расположено в Гонконге. Основное производство размещено в Шенжене, недалеко от Гонконга и занимает площадь, равную приблизительно 200 000 м² (170000 кв. футов).

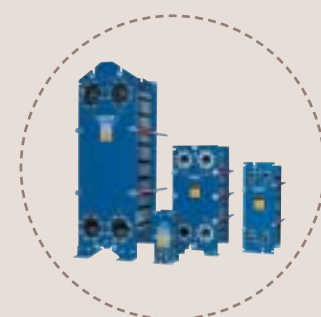
К другим предприятиям компании относятся завод IML в Тайване, который выпускает горизонтальное технологическое и погрузочно-разгрузочное оборудование, а также завод Beijing Golden PAL, производящий гальванические линии для рынка Северного Китая.

Кроме главного управления в Гонконге, компания PAL имеет сервисные центры в США, Великобритании, Сингапуре/ Малайзии, на Филиппинах, в Таиланде, Тайване, Шанхае и других различных городах Китая.

Заказчиками компании являются Motorola, Ericsson, IBM, Hitachi, Via Systems, Multek, Wus PCB.

Подогрев нефти

Победа над холодом в Казахстане



Транспортировка нефти в условиях холодного климата представляет большую сложность. На нефтяном терминале в Казахстане эту проблему решили, установив в нефтеподогревателях пластинчатые теплообменники Alfa Laval.

Сложности возникают во время разгрузки. При температуре –10°С нефть становится густой и теряет текучесть. Именно с такой проблемой столкнулись в Казахстане, пока там не были установлены пластинчатые теплообменники Alfa Laval.

Систему для нефтяного терминала построила компания Polarteknik PMC Oy, которая занимается проектированием и изготовлением модульных нефтеподогревателей для сырой нефти и мазута. Конструкция нагревателей была специально разработана для выгрузки холодной нефти из железнодорожных цистерн.

На заводе Fundia Dalsbruk больше нет проблем с загрязнением масла

Простои и замена загрязненного смазочного масла стоили финскому сталелитейному заводу Fundia Dalsbruk огромных средств. Проблему удалось решить с помощью модуля AlfaPure.

Ян-Хенрик Сундквист отвечает за обслуживание прокатного стана на заводе Fundia Dalsbruk в Финляндии. Здесь из стальных заготовок массой более 1400 кг изготавливают проволоку, которую сматывают в рулоны длиной до нескольких километров.

Вода и щелок в масле

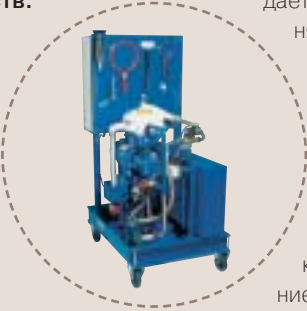
Серьезной проблемой для завода были примеси, загрязняющие масло для смазки редукторов и роликов. «Мы используем щелок в системе очистки для определения водородного показателя

воды», – объясняет Ян-Хенрик, – «а жидкость из системы охлаждения редукторов попадает в масло». Щелок попадает в систему смазки и загрязняет ее. Если ее не очищать, он быстро разрушит подшипники.

«В нашей системе циркулирует 17 000 л масла, и в обычных условиях его замена производится через каждые пять лет. Но содержание воды и щелока в масле было настолько высоким, что нам пришлось менять масло раз в год».

Система AlfaPure решила проблему

Проблему удалось решить с помощью сепарационного модуля AlfaPure, способного удалять воду и задерживать частицы размером от 2 до 5 микрон. «Система работает безотказно с момента установки», – говорит Ян-Хенрик.



«Сепарационный модуль AlfaPure работает безотказно с момента установки», – говорит Ян-Хенрик Сундквист.

«Она работает 24 часа в сутки и очищает масло от примесей и воды».

Ротор сепаратора служит для задержки механических примесей. Его очистку производят в среднем через каждые две недели. «Мы удаляем от 400 до 700 г щелока и других загрязняющих веществ. Это говорит о том, какое количество щелока загрязняло систему смазки и разрушало подшипники. Экономия времени и средств существенная!»

Мал золотник – да дорог

Путем очистки масла в гидравлических системах с помощью модуля Emmie компания Internordisk Spannarmering сократила расход фильтров и снизила затраты на утилизацию и замену масла.

Типичной продукцией компании Internordisk Spannarmering являются крупногабаритные мостовые блоки, стягиваемые при помощи армированных тросов и выдерживающие большие нагрузки. Для натяжения тросов служат мощные гидронасосы. Компания имеет более 100 насосных агрегатов,

работающих на строительных площадках всей Скандинавии.



В течение многих лет основной проблемой была конденсация влаги в системах. При работе на открытом воздухе масло гидравлических систем быстро смешивалось с водой. Более того, при низких температурах в масле образовывались кристаллы льда. Другая проблема заключалась в загрязнении масла. Компания тратила значительные средства на частую замену фильтров и выбрасывала огромное количество отработанного масла.

Система Emmie – оптимальное решение

Для устранения указанных проблем компания приобрела систему очистки гидравлического масла Emmie. Модуль Emmie представляет собой готовую к работе комплектную систему центробежной очистки, смонтированную на тележке, которую можно легко перевозить от одной емкости к другой.

Система Emmie удаляет все взвешенные частицы и сокращает содержание в масле воды. Наглядный пример: после часовой очистки системой Emmie содержание воды в гидравлическом масле сокращается с 4 % до 58 миллионных долей.

PHOTO: BERTIL HAGBERG/PRESSENS BILD



Орезундский мост, соединяющий Швецию и Данию, протяженность 7,7 км был введен в строй первого июля 2000 года. Общее количество цемента, использованного при возведении моста, составило 320 000 т.

Очистка моющих растворов

Двукратное увеличение срока службы при двойном увеличении объемов

Компания Yudigar SA, один из крупнейших в Испании производителей торгового оборудования, решила проблему очистки загрязненного моющего раствора с помощью сепарационного модуля AlfaPure 2000. Система AlfaPure позволила увеличить срок службы моющего раствора в два раза и сэкономить значительные средства на утилизации отработанной жидкости.

Компания Yudigar SA производит фурнитуру и стеллажи из листового металла. Одним из важных этапов технологического процесса является очистка фурнитуры перед покраской и финишной обработкой.

Старая моечная машина вмещала в себя 14 000 л моющего раствора. Содержащие загрязняющие примеси в жидкости было настолько велико, что ее приходилось менять через каждые три месяца и отправлять на утилизацию в компанию по очистке сточных вод. Кроме того, компания не отвечала строгим нормам Европейского Союза по сбросу вредных веществ в сточные воды.

Передвижные модули

Компания Yudigar решила указанную проблему с помощью передвижного сепарационного модуля AlfaPure 2000, который очищает воду и удаляет отработанное масло и осадок. После установки на заводе второй моечной машины, в которой циркулирует 16 000 л моющего раствора, возможности производства по промывке деталей выросли вдвое.

Барселона, Испания. Завод Yudigar SA, расположенный в Сарагосе (на востоке страны), поставляет торговое оборудование из листового металла в страны южной Европы.

Модуль AlfaPure 2000

- Полностью укомплектованный модуль отличается простотой монтажа и легкостью обслуживания.
- Занимает менее 1 м² площади.
- Обслуживает баки вместимостью до 100 куб м.
- Удаляет загрязняющее масло, смазку и механические примеси из моющего раствора и смазочно-охлаждающей жидкости.

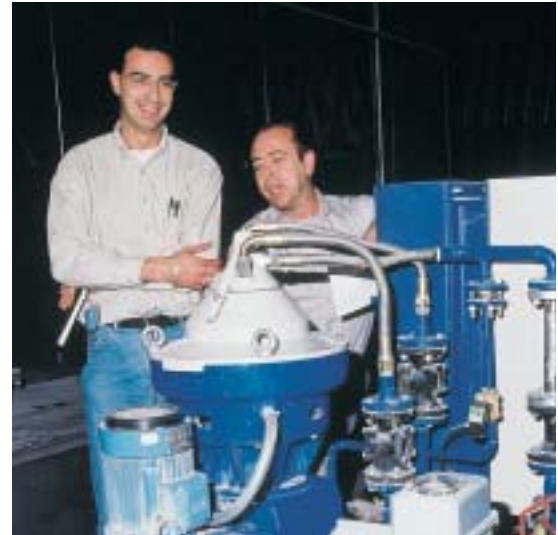
Несмотря на то, что общий объем моющего раствора на заводе удвоился до 30 000 л, модуль AlfaPure увеличил срок службы моющего раствора в два раза, и теперь он составляет шесть месяцев.

Фернандо Иборт, руководитель ремонтного отдела и объектов общего назначения: «Благодаря системе AlfaPure 2000 наш завод отвечает требованиям ISO 14000, и мы больше не платим за вывоз отработанных жидкостей с территории предприятия».

«Сепаратор оборудован системой самоочистки. Он собирает шлам в один бак, а масло – в другой. В первый год работы система AlfaPure удалила семь тонн шлама и 2,5 куб. метра масел. Масло утилизируют при помощи мусоросжигательной установки, а воду сбрасывают обычным способом как очищенные сточные воды».

Параллельная работа двух систем

На предприятии Yudigar одновременно работают старая и новая моечные системы. Как только уровень загрязняющих



Фернандо Иборт (слева), руководитель ремонтного отдела и объектов общего назначения: «В первый год работы система AlfaPure удалила семь тонн шлама и 2,5 куб. метра масел!»

примесей начинает расти, к системе на два дня подключают сепаратор. Когда наступает срок очистки жидкости в другой системе, сепаратор AlfaPure 2000 просто перевозят от одной системы к другой и включают в сеть.

«Мы промываем модуль один раз в неделю, а с компанией Alfa Laval мы заключили договор о техническом обслуживании и ремонте», – говорит в заключение Фернандо Иборт.





Компания Continental Tyres, Гиславед, Швеция, производит приблизительно 4 млн. шин в год, 80 % из которых идут на экспорт. Благодаря установке оборудования BEAX Hydraulik, компания Continental добилась значительного повышения производительности. На снимке справа: Бенни Йонассон, директор компании BEAX Hydraulik, Швеция.

Охлаждение гидравлического масла

DOC™ разработан совместно с заказчиками

Специальный маслоохладитель DOC™ принципиально новой конструкции был создан благодаря тесному сотрудничеству компании Alfa Laval с заказчиками. В разработке этого уникального паяного теплообменника принимал участие Бенни Йонассон, специалист в области разработки гидравлических систем.

«Меня больше всего интересовала задача интегрирования маслоохладителя в гидравлическую систему», – говорит Бенни Йонассон, директор компании BEAX Hydraulik, Швеция.

Проблема повреждения соединений

«Для меня наиболее важной особенностью системы DOC является опорный блок из нержавеющей стали, который припаян к крышке. У многих традиционных пластинчатых теплообменников при приложении большого крутящего момента часто выходят из строя соединения трубопроводов для подачи масла. У аппаратов DOC все трубопроводы крепятся к опорному блоку, что обеспечивает хороший захват ключом и возможность затяжки с большим крутящим моментом при монтаже агрегата».

Минимальный уровень вибрации

Бенни Йонассон также дает высокую оценку угловым опорным кронштейнам. «Наряду с двумя резьбовыми отверстиями в опорном блоке из нержавеющей стали кронштейн можно использовать для надежного крепления DOC к гидравлической системе или к прилегающей стене. Благодаря этому, снижается уровень вибрации, которая постепенно приводит к образованию трещин или разрывов в металле».

По заказу маслоохладители серии DOC оснащаются встроенной системой регулирования температуры и давления. Штуцеры, припаянные к задней плите, позволяют измерять рабочие параметры без остановки оборудования.



«Это простой, но эффективный способ экономии времени и сил», – отмечает Бенни. «Если бы не было штуцеров, мы тратили бы полдня на подсоединение измерительных приборов для проверки рабочих параметров гидравлической системы. Благодаря штуцерам, мы можем подсоединять измерительную аппаратуру прямо к DOC».

«Тщательно продуманная конструкция изделия»

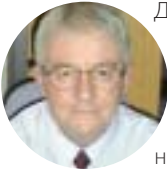
«В целом DOC имеет тщательно продуманную конструкцию, и я рад тому, что участвовал в его разработке».

DOC – современный маслоохладитель для:

- гидравлических систем и систем смазки
- охлаждающих агрегатов силового оборудования и фильтров
- нагруженных редукторов и различных приводов
- прессов
- компрессоров

«Первый в мире»

Британская компания Spirax Sarco является мировым лидером в технологии использования пара. Созданный ею компактный паровой нагреватель Easiheat™ вызывает живой интерес у промышленников Германии. Одним из основных элементов нагревателя является пластинчатый теплообменник Alfa Laval TS6M.



Дин Томлинсон, бизнес-менеджер отдела теплообменных установок компании Spirax Sarco, говорит, что его компания обладает достаточны-

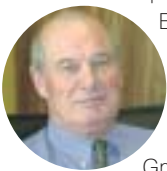
ми знаниями и опытом для оптимального применения теплообменников компании Alfa Laval.

Первый в мире

«Теплообменник TS6M компании Alfa Laval – единственный пластинчатый теплообменник, специально созданный для пара, и поэтому является первым в мире изделием такого рода. Это основной компонент всего модельного ряда паровых теплообменных установок, пользующихся большим успехом.

Мы соединили оборудование Spirax Sarco для регулирования пара и конденсата с теплообменником TS6M с целью создания единой системы эффективного управления и использования пара. Такое сочетание оказалось очень удачным».

Интерес в Германии



Паровой нагреватель Easiheat™ вызывает живой интерес на рынке Германии. Киф Г. Ист, генеральный директор компании Spirax Sarco GmbH, Констанц, отмечает,

что люди часто недооценивают роль пара как теплоносителя.

«Для большинства производственных процессов необходимо тепло, а наиболее эффективным способом переноса тепла в системе является пар».

Компания Spirax Sarco, основанная в 1937 году в английском городе Челтенхэм, является мировым лидером в технологии использования пара. Она состоит из 35 компаний, расположенных в различных странах мира, в которых работает 3500 человек.

Он считает Easiheat™ достижением технической мысли. «В прошлом для пара использовали кожухотрубные теплообменники. Пластинчатые теплообменники традиционно применяли для жидко-жидкостных сред. Теплообменник TS6M позволяет отказаться от применения кожухотрубных теплообменников в паровых нагревателях, что в три раза сокращает их размеры и делает их более дешевыми».

Нагрев воды при помощи промышленного пара

Пластинчатый теплообменник TS6M компании Alfa Laval – единственный в мире аппарат, специально созданный для использования пара. Благодаря термостойким прокладкам теплообменник TS6M способен работать при температуре до 180°C.

Компактный паронагреватель Easiheat™ компании Spirax Sarco вызывает неподдельный интерес



Точное регулирование температуры для получения качественного конечного продукта

В производстве пластмасс точное регулирование температуры технологического процесса сокращает продолжительность рабочих циклов, повышает производительность и обеспечивает качество конечной продукции. Создатель французских систем, компания Parmilleux проектирует и изготавливает терморегуляторы, в которых применяется высокоэффективный электрический пластинчатый теплообменник Platelec® компании Alfa Laval.

Теплообменник Platelec, конфигурируемый для терморегуляторов, действует как нагреватель и охладитель жидкостей. Он состоит из электрического блока и каналов для теплоносителя и охлаждающей жидкости, расположенных друг за другом.

100 % тепловой КПД

Благодаря турбулентности потока в каналах, коэффициент теплопередачи увеличивается, и за счет этого тепловой КПД становится равным 100 %.

Надежный партнер

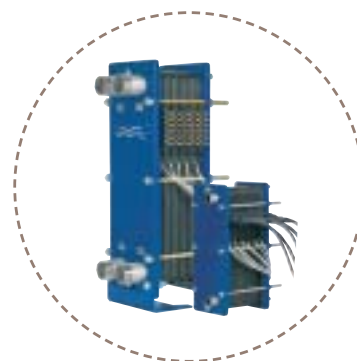
Компания Parmilleux, состоящая из 23 сотрудников, расположена в городе Воль-ан-Велен недалеко от Лиона. Более пяти лет компания использует в своих терморегуляторах теплообменники Platelec V2, оснащенные водо- (90°C и 140°C) и маслостойкими (180°C) прокладками EPDM и Viton.

Точное регулирование температуры

Почему компания Parmilleux выбрала Platelec? Отвечает г-н М. Шредер, генеральный директор Parmilleux: «Минимальный перепад температур между блоками Platelec и нагреваемой жидкостью поддерживается, благодаря точному регулированию температуры, что обеспечивает оптимальный температурный режим».

Компактная конструкция

Другой отличительной особенностью теплообменников Platelec являются их габаритные размеры. «Размер теплообменников Platelec позволяет создавать компактные терморегуляторы, которые можно устанавливать в непосредственной близости от прессов и пресс-форм», – говорит г-н Шредер. «Кроме того, простота технического обслуживания является привлекательной для конечных



потребителей. Для обслуживания пластин достаточно отвинтить крепежные болты».

Компания Parmilleux также производит парогенераторы, в которых применяется теплообменник Platelec V8. «Его отличительной особенностью является высокая теплопроизводительность», – говорит г-н Шредер.

Компания Alfa Laval выпускает следующее оборудование для производства пластмасс:

- паянные, пластинчатые и специальные теплообменники для терморегуляторов и охлаждения пресс-форм;
- паянные, пластинчатые и специальные теплообменники для охлаждения масла в гидравлических прессах;
- сепараторы Emmie и сепарационные модули большой мощности для очистки гидравлического масла



Г-н М. Шредер, генеральный директор компании Parmilleux: «Размер теплообменников Platelec позволяет создавать компактные терморегуляторы, которые можно устанавливать в непосредственной близости от прессов и пресс-форм».





Пластинчатые теплообменники компании Alfa Laval обеспечивают непрерывный отвод тепла в процессе производства на заводе Sarkuysan в Турции.

Промышленное охлаждение

Эффективное охлаждение технологического оборудования на заводе по производству проволоки в Турции

На заводе турецкой компании-производителя медной проволоки Sarkuysan Electrolytic Copper and Trade установлено 90 пластинчатых теплообменников компании Alfa Laval, которые обеспечивают оптимальный отвод тепла, выделяющегося при работе сложного технологического оборудования.

Компания Sarkuysan Electrolytic Copper and Trade – одна из крупнейших в Европе компаний-производителей медной проволоки. В цехах оснащенного самым современным оборудованием предприятия, расположенного недалеко от Стамбула, ежегодно производится до 110 тыс. тонн проволоки. Одна из ключевых ролей в технологическом процессе отведена пластинчатым теплообменникам компании Alfa Laval, которые обеспечивают непрерывный отвод выделяемого в производстве тепла.

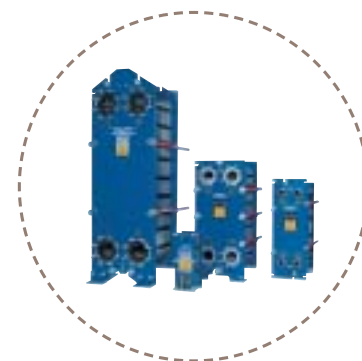
Охлаждение – одна из важнейших операций

«В процессе производства выделяется огромное количество тепла, и одной из

важнейших задач является эффективный способ охлаждения производственных линий», – говорит Хусейн Генкай, директор завода в Саркусане.

В производстве медной проволоки используется отожженная заготовка диаметром не более 8 мм. Проволоку пропускают через многочисленные валки, и при каждой последующей операции ее сечение сокращается приблизительно на 20 %.

Валки погружены в водомасляную эмульсию, которая охлаждается в пластинчатых теплообменниках компании Alfa Laval.



Такой сложный технологический процесс позволяет производить проволоку диаметром до 0,05 мм.

Сервисное обслуживание

«Мы имеем более 90 пластинчатых теплообменников компании Alfa Laval. Это высокотехнологичные изделия, работающие в оптимальном режиме. Благодаря сервисному обслуживанию на местах с ними не возникает никаких проблем, когда дело касается охлаждения производственного оборудования, за счет чего обеспечивается качество продукции», – говорит Хусейн Генкай.

Мы обеспечим бесперебойную работу вашего предприятия



PHOTO: CORBIS



PHOTO: BRIAN POULSEN

Став Вашим деловым партнером, мы обеспечим безостановочную работу Вашего производства. Компания Alfa Laval предлагает оптимальное сочетание опыта, знаний и комплексного сервисного обслуживания, что делает сотрудничество с ней эффективным и выгодным для Вас.

Наша глобальная сеть технических центров обеспечивает своевременные поставки запасных частей, техническое обслуживание и ремонт оборудования. Однако, сервисное обслуживание включает в себя не только это.

При заключении соглашения о сервисном обслуживании вы сможете составить индивидуальный пакет услуг с учетом ваших специальных требований. Или заказать стандартный пакет услуг.

Такой подход к обслуживанию заказчиков обеспечивает максимальную эффективность Ваших процессов. Он способствует повышению Вашей конкурентоспособности и улучшает конечные результаты.

- Своевременная поставка запасных частей
- Ремонт и модернизация оборудования в наших сервисных центрах
- Техническое обслуживание на местах
- Планово-предупредительное обслуживание, исключающее вероятность поломок
- Техническое консультирование, поиск и устранение неисправностей
- Восстановление пластинчатых теплообменников
- Инструменты, чистящие средства и очистное оборудование
- Подготовка персонала
- Соглашение о сервисном обслуживании



«Полный комплект» услуг, предлагаемых Alfa Laval

Надежность и эффективность 24 часа в сутки

Заволжский моторный завод по праву считается одним из центров отечественного автомобильного моторостроения. По итогам работы 2000 года завод вошел в число лауреатов конкурса «1000 лучших предприятий и организаций России XXI века» в номинации «За высокую деловую активность и эффективную деятельность». Более 12 миллионов 4- и 8-цилиндровых бензиновых двигателей выпустил ЗМЗ за свою 45-летнюю историю.

В 2000 году ОАО «ЗМЗ» стало первым в России моторостроительным предприятием, сертифицировавшим систему качества всего моторного производства на соответствие требованиям международных стандартов ИСО 9001.

Применяемое в цехах Заволжского моторного завода отечественное и зарубежное литейное оборудование позволяет производить из различных сплавов около 300 наименований отливок размером от 0,03 до 47,5 кг в том числе такие уникальные, как блоки 4- и 8- цилиндровых двигателей, 8- и 16- клапанные головки цилиндров, трубы впускные и другие высокой степени сложности отливки, а также поршни автомобильных двигателей, номенклатура которых составляет до 45 наименований при диапазоне диаметров от 54 до 121 мм.

В октябре 1990 года на Заволжском моторном заводе был установлен первый модуль сепараторов компании Альфа Лаваль, состоящий из двух сепараторов марки WHPX-413, четырех теплообменников, насосов и пульта управления. Данный модуль заменил 23 сепаратора УОВ-602К-2 и ОДВ-602К-2 производства АО «Уралхиммаш».

Сепараторы производительностью 8 м³/час эксплуатируются в цехе сборки и испытания 8-ми цилиндровых двигателей для очистки моторного масла, применяемого при обкатке двигателей. Масло циркулирует в замкнутой системе, обеспечивая эффективное удаление воды и механических загрязнений.



Главный технолог завода Ивушкин П.А. отмечает, что внедрение в производство сепараторов WHPX-413 позволило повысить качество масла, снизив его расход на 50%, создать безотходную технологию, а также снизить трудоемкость процесса обслуживания сепараторов.

Второй модуль, в состав которого вошли два сепаратора марки OFPX-413, TFD-24 производительностью по 8 м³/час каждый, введен в эксплуатацию в цехе сборки и испытания 4-х цилиндровых двигателей в декабре 2000 года. Это позволило снизить расход масла, применяемого при обработке двигателей на 62%.

«Оба модуля, – говорит Ивушкин П.А., – используются от 16 до 24 часов в сутки, обеспечивая высокую надежность и эффективность производства. Простые при установке и в процессе эксплуатации, модули компании Альфа Лаваль позволили нам не только повысить качество продукции, но и снизить производственные затраты при одновременном улучшении рабочей атмосферы».

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.

ОАО Альфа Лаваль Поток

Россия, Московская обл.,
141070 Королев, ул. Советская, 73
Телефон: (095) 232-1250
Факс: (095) 232-2573

www.alfalaval.com
www.alfalaval.ru

IB 41486 RU 0308

