№ 30
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ КОМПАНИИ АЛЬФА ЛАВАЛЬ

here

www.alfalaval.com

«Роторный реактивный миксер Iso-mix Альфа Лаваль задает новые стандарты в технологии изготовления пива».

Томас Палудан-Мюллер, технический директор пивзавода Carlsberg в Нортгемптоне

МОДЕРНИЗАЦИЯ НПЗ
Итальянский НПЗ получает двойную выгоду от установки ПТО Compabloc

ПРОГРЕСС В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УГЛЯ
Новая технология Альфа Лаваль помогает решать проблемы экономической эффективности

Огромный прорыв на пути к БОЛЕЕ ЭКОЛОГИЧНОМУ СУДОХОДСТВУ

Обеспечение законодательной и технологической базы – эффективный путь снижения воздействия на экологию со стороны индустрии морских перевозок

СОДЕРЖАНИЕ № 30

10 Дым без серы
Ficaria Seaways больше не загрязняет атмосферу оксидами серы благодаря газоочистительной системе совместной разработки Альфа Лаваль и Aalborg.

6 Чистота и экологичность
Новые технологические решения помогают индустрии морских перевозок справляться с проблемами загрязнения океана.

14 Теперь уголь практически безвреден
ПТО Packinox Альфа Лаваль упрощает получение предприятиями по улавливанию и хранению двуокиси углерода критически необходимой экономии за счет эффекта масштаба.

20 Высокотехнологичное пивоварение
Традиционная пивоваренная промышленность выходит на новый уровень благодаря новой рентабельной технологии.

22 Новинка Optigo
Откройте для себя наиболее эффективный на данный момент модельный ряд воздухоохладителей Альфа Лаваль.

23 Под водной гладью
Теплообменники Альфа Лаваль обеспечивают идеальные условия существования для более чем 400 видов обитателей аквариума в Генуе, Италия.

28 Переработка отходов нефтеносных песков
Новая центрифуга Альфа Лаваль способна уменьшить растущее число отстойников для отходов обогащения в Канаде.

30 Аэродинамические испытания
В своей климатической аэродинамической трубе в Вольфсбурге, Германия, компания Volkswagen испытывает все свои модели автомобилей с имитацией погодных условий всех типов.

35 Добыча воды в Африке
Западноафриканский производитель метанола AMPCO полагается на критически важное для основного технологического процесса оборудование Альфа Лаваль.

24 Результат, превзошедший ожидания

Модернизация двух теплообменников Альфа Лаваль Compabloc стала выигрышным шагом для нефтеперерабатывающего завода в итальянской Фальконаре.

16 Пивная революция

Новый способ приготовления пива от Carlsberg может оказать влияние на все мировое пивоварение.

here
www.alfalaval.com/here
№ 30, январь 2012

Журнал компании
Alfa Laval Corporate AB
PO Box 73
SE-221 00 Lund, Sweden

Издатель: Петер Торстенссон
Главный редактор: Эва Шиллер
e-mail: eva.schiller@alfalaval.com, tel. +46 46 36 71 01

Дизайн и верстка: Spoon Publishing AB
Главный редактор: Оса Ловелл
Художественный редактор: Ульрика Йонассон

Фото на обложке: Getty Images
Перевод: Space 360
Допечатная подготовка: Spoon Publishing AB
Типография: JMS Mediasystem AB

here издается два раза в год на китайском, английском, французском, немецком, японском и русском языках.

Морское наступление

гость редакции

С тех пор как в 1917 г. компания Альфа Лаваль осуществила поставку своего первого судового сепаратора, мы расширили наш ассортимент до более чем полутора десятка основных групп продукции. Это технические решения как для масляной сепарации, охлаждения и обогрева, так и для защиты окружающей среды, очистки резервуаров и опреснения воды. Связанное с морской индустрией направление нашего бизнеса с годами становилось все более масштабным, и сегодня три четверти океанских судов имеют на борту оборудование производства Альфа Лаваль.

В этом году мы сделали очередной большой шаг по расширению морского направления нашего бизнеса, приобретя компанию Aalborg Industries – ведущего мирового производителя судовых котельных установок и поставщика систем инертного газа, жидкостных систем подогрева груза и кожухотрубных теплообменников.

В результате этого приобретения мы теперь имеем не только расширенный ассортимент продукции, но и впечатляющую сеть сервисного обслуживания, дополнительных технических специалистов и – в конечном итоге – морское направление бизнеса, на которое приходится четверть всего объема продаж Альфа Лаваль.

СОГЛАСНО ОЦЕНКАМ, представленным в обозрении Fearnley's Review, объем морской торговли за прошедшие четыре десятилетия увеличился в четыре раза и сегодня около 90 процентов мировых грузоперевозок осуществляется морским путем. Судостроение и судоходство в наши дни сталкиваются с ужесточившимся природоохранным законодательством, в соответствии с которым налаживание экологичных и безопасных морских перевозок становится первоочередной задачей, которую предстоит решать всем судостроителям и судовладельцам.

Имея в своем составе Aalborg Industries, располагая опытом и знаниями, накопленными специалистами этой компании в таких областях, как утилизация сбросного тепла и очистка выхлопных газов, мы расширили наши возможности по разработке энергоэффективных и экологичных решений. Вот лишь некоторые из приоритетных направлений нашей деятельности: обеззараживание балластной воды, сокращение выбросов оксидов серы и азота (на страницах 10-13 вы найдете статью о нашей комбинированной системе газоочистки) и очистка нефтесодержащей воды. Но это далеко не все. Сегодня, как и прежде, нашей главной целью является создание высококачественной продукции, удовлетворяющей потребности наших клиентов.

ИННОВАЦИОННОСТЬ – один из ключевых факторов успеха Альфа Лаваль. Совершенствование технологических процессов наших заказчиков за счет предложения инновационных решений позволяет нам оставаться вне конкуренции.

Из этого номера вы также узнаете, как наша новая технология смешивания изменила производственный процесс в известной пивоваренной компании Carlsberg и каким образом наши компактные теплообменники превратили нефтеперерабатывающий завод API в Италии из обычного в современное и прибыльное предприятие.

Приятного чтения!

ПЕТЕР ЛЕЙФЛАНД,
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ КОМПАНИИ АЛЬФА ЛАВАЛЬ, ПРЕЗИДЕНТ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПО ОБОРУДОВАНИЮ ДЛЯ МОРСКИХ СУДОВЫХ И ДИЗЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Альфа Лаваль – участник газового бума в Катаре

По мере наращивания объемов добычи природного газа в Катаре за счет строительства нового газоперерабатывающего завода (ГПЗ) в Барзане, Альфа Лаваль продолжает удерживать ведущие позиции в отрасли.

Альфа Лаваль поставит теплообменники различного типа японской компании JGC Corporation, ведущей строительство нового ГПЗ в промышленной части Рас-Лаффана, севернее Дохи. Теплообменники Альфа Лаваль будут использоваться для утилизации энергии в процессе очистки газа, а также в охлаждающем контуре оборотной воды. Стоимость заказа – около 90 млн шведских крон (10 млн евро), поставка запланирована на 2012 год.

Барзанским проектом предусмотрено создание как наземных, так и морских газоперерабатывающих мощностей; проект ведет RasGas Company Limited – совместное предприятие компаний Qatar Petroleum и Exxon Mobil. Начало промышленного производства намечено на 2014 год, планируемая производительность – 1,4 млрд кубических футов в сутки.

Основной объем продукции предназначен для удовлетворения внутреннего спроса со стороны электростанций и предприятий нефтехимической отрасли. Газ поступает с месторождения North Field – крупнейшего в мире по запасам природного газа. Месторождение было открыто в 1971 году.

Нефтяная и газовая отрасли Катара – основные доноры экономики страны, дающие 50% ВВП, 70% государственных доходов и 85% экспортных поступлений.

Декантерные центрифуги для систем снабжения питьевой водой миллионов жителей Мехико

Недавно Alfa Laval Mexico приняла заказ на шесть декантеров Альфа Лаваль для Los Berros, Мехико Сити, – крупнейшего предприятия Латинской Америки по подготовке воды, обеспечивающего питьевой водой четверть 25-миллионного населения Мехико.

Декантерные центрифуги G2 сыграют важную роль в 20-летнем плане Conagua (Национальной комиссии Мексики по водным ресурсам) по развитию городской системы водоснабжения Мехико.

Декантеры будут использоваться для обезвоживания осадка, получаемого на очистных сооружениях Los Berros, что позволит сократить расходы на его транспортировку, размещение и осушение, а также уменьшить вредное воздействие на экологию.

Сегодня Альфа Лаваль принимает участие в переработке бытовых отходов жизнедеятельности населения численностью не менее 200 миллионов человек. Разнообразная продукция Альфа Лаваль используется более чем на 1000 промышленных объектов, обеспечивая производство 1,5 миллионов кубометров питьевой воды в сутки.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО…

…вы можете посетить виртуальную выставку инноваций Альфа Лаваль с помощью смартфона? Соответствующие приложения для iPhone и ОС Android доступны на 22 языках. Просто зайдите на страничку *alfalaval.com/showroom*, где постоянно появляются самые последние инновационные продукты компании.

81 это число сервисных центров Альфа Лаваль, появившихся в результате приобретения компании Aalborg Industries. Центры в состоянии обеспечить обслуживание заказчиков на всех континентах.

Альфа Лаваль отмечает столетний юбилей своего присутствия в Италии

В 1911 году, когда Альфа Лаваль открыла свое первое представительство в Италии (в Милане), основной задачей было обеспечение сбыта молочных сепараторов компании и промышленных центрифуг De Laval. Сегодня численность персонала Альфа Лаваль в Италии составляет около 800 человек, офисы компании расположены в Монце, Алонте, Флоренции, Генуе, Парме и Суисио. Компания предлагает широчайший выбор технических решений для различных отраслей промышленности.

«Мы по-настоящему горды тем, что можем отпраздновать в этом году 100-летний юбилей присутствия Альфа Лаваль в Италии, и надеемся отметить и следующие сто лет, – говорит Йёран Хедбис, генеральный директор Alfa Laval Adriatic. – Мы предвидим будущие инновации и новые технологические достижения и считаем своей миссией продолжение деятельности по оптимизации производственных процессов наших заказчиков». По словам г-на Хедбиса, итальянский рынок остается одним из самых важных и привлекательных для Альфа Лаваль. Доказательством этого является недавнее приобретение в Бергамо компании Olmi SPA – крупнейшего в мире поставщика оборудования для нефтехимического, энергетического, нефтяного и газового секторов рынка, и в Парме – компании Asteро, имеющей богатый опыт работы в области консервирования пищевых продуктов и обладающей великолепными ноу-хау в асептических технологиях.

По случаю столетия начала своей деятельности в Италии Альфа Лаваль оказывает поддержку проекту океанариума Генуи по сохранению болотной черепахи вида Emys, который одно время считался в Лигурии исчезнувшим. Теперь этот вид черепахи – Emys orbicularis ingauna – опять возвращен в свою естественную среду обитания.

Мембранная фильтрация повышает эффективность переработки биомассы

В установках второго поколения для переработки биомассы с большим содержанием целлюлозы мембранная фильтрация была признана энергосберегающей технологией с уникальными характеристиками разделения. Американская ZeaChem стала первой компанией, выбравшей технологию мембранной фильтрации Альфа Лаваль для своего экспериментального производства по переработке целлюлозы в Бордмане, штат Орегон. Установка будет производить в год 250000 галлонов (почти 950000 литров) этанола, полученного из целлюлозы. Поскольку большинство проектов по производству биоэтанола второго поколения находятся на стадии научных исследований, главным достижением ZeaChem является использование технологии мембранной фильтрации на одной из самых крупных в мире экспериментальных установок. Использование мембран в конструкции установок по производству биоэтанола первого поколения не предусмотрено, но они уже включены в несколько проектов установок второго поколения. Это связано с переориентацией промышленности с традиционных технологий сепарации на менее энергоемкие и обладающие большей селективностью сепарационные установки.

Помощь в подготовке специалистов для морской индустрии

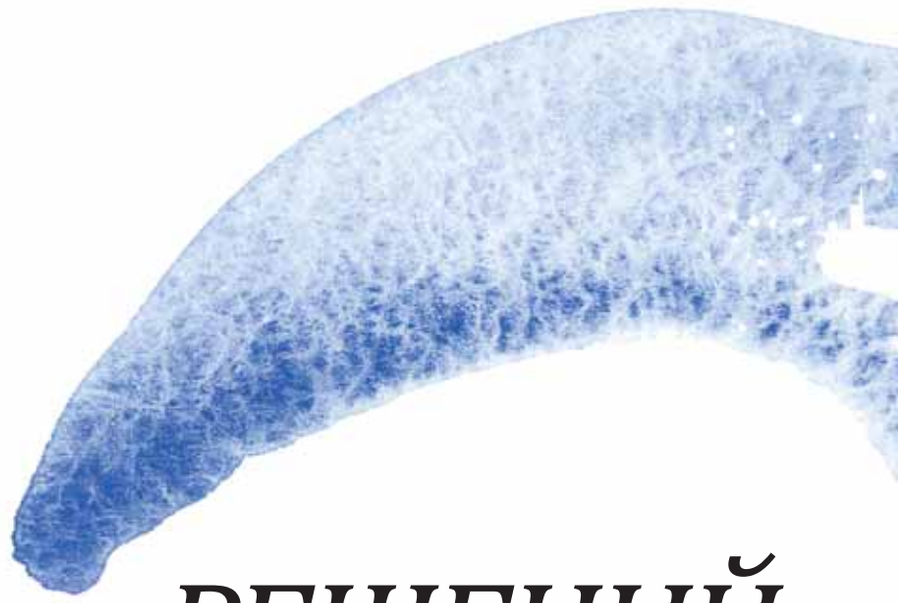
В Китае Альфа Лаваль поднимает качество обучения морских инженеров, финансируя оснащение автоматизированной лаборатории в Шанхае, стимулирующей работу машинного отделения судна.

Эта лаборатория была создана в сотрудничестве с Шанхайским морским университетом и предназначена для улучшения условий подготовки специалистов по судовому оборудованию. Лаборатория позволяет студентам проводить исследования и получать практические навыки работы с судовыми дизельными двигателями и системами управления машинного отделения, аналогичными использующимся на современных океанских судах.

«Это позволяет нам проводить более глубокие академические исследования в области морского оборудования, оптимизировать систему проектирования судов в стране и готовить следующее, более конкурентоспособное поколение морских инженеров», – говорит профессор Цай Цуньцян, вице-президент Шанхайского морского университета.

Альфа Лаваль спонсирует новую лабораторию, еще больше укрепляя связи с китайскими морскими учебными заведениями. Это второй случай кооперации компании в этой области. Альфа Лаваль имеет такие же отношения с Даляньским морским университетом, находящимся в северо-восточном Китае.

Укрепление связей с китайскими университетами и студентами – важная часть кадровой политики Альфа Лаваль. Китай – самый крупный потребитель производственного оборудования Альфа Лаваль, а все главные судостроительные верфи страны являются заказчиками морского оборудования компании.



ВОЛНА экологичных РЕШЕНИЙ

Новые, экологически чистые технологии помогают судостроительной промышленности и индустрии морских перевозок снизить вредное воздействие на окружающую среду и обеспечить соответствие более жестким нормативам морского природоохранного законодательства.

ТЕКСТ: **ДЭВИД УИЛЕС** ИЛЛЮСТРАЦИИ: **ЕННИ АРВЕНЕС**

КОГДА ПЕРВЫЙ из 20 заказанных крупнейшей в мире транспортной компанией морских перевозок Maersk контейнеровозов «Triple E» сойдет в 2013 году со стапеля в Корее, он станет самым крупным и энергоэффективным судном своего класса, курсирующим по морским торговым путям. На этом гиганте длиной 400 метров и стоимостью 190 млн долларов США будут работать самые современные технологии, способствующие решению двух основных и давних проблем индустрии морских перевозок – проблем загрязнения воздуха и воды. Морские перевозки, с помощью которых осуществляется около 90% мировой торговли, очень выгодный по энергоемкости способ транспортировки. Но из-за использования низкосортного топлива, загрязнения и опасности транспортировки агрессивных видов флоры и фауны из одной экосистемы в другую через трюмные и льяльные воды эта индустрия еще далека от того, чтобы считаться абсолютно экологически безопасной. Тем не менее, благодаря новым «чистым» технологиям, законодательным инициативам, растущей экологической грамотности и давлению со стороны заказчиков, судостроительная промышленность снижает свое негативное воздействие на природную среду. Нормативы Международной морской организации (IMO) касаются двух основных групп загрязняющих веществ, связанных с морским судоходством: оксидов серы (SOx) и азота (NOx). Оба эти вещества выбрасываются из дымовых труб судов и отрицательно влияют на здоровье человека и экологию. Согласно последним исследованиям Датского центра по энергетике, экологии и здравоохранению, ожидается, что число преждевременных смертей в Европе, вызванных подобными выбросами, к 2020 году составит 53200. Хотя это количество оспаривается представителями промышленности, IMO ведет работу по сокращению объема выбросов этих соединений – по NOx, в частности, на 80% – в зонах особого контроля вредных выбросов – ECA, таких как, например, прибрежные воды США.

> **“Было решено, что индустрия морских перевозок должна переходить на малосернистое топливо или использовать газопромыватели для удаления серы из выхлопных газов”.**
>
> СИМОН БЕННЕТТ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ПАЛАТА ПО СУДОХОДСТВУ

НА ПРОТЯЖЕНИИ ПОСЛЕДНИХ 50 ЛЕТ грузовые морские суда используют в качестве топлива мазут, получаемый, в полном смысле слова, из отходов производства нефтепродуктов. «Это устраивало всех, поскольку нефтяным компаниям было куда сбывать осадок, образующийся при переработке нефти, и он был намного дешевле более качественных сортов топлива, – говорит Симон Беннетт, директор по внешним связям Международной палаты по судоходству. – После получения данных о вредном влиянии продуктов сгорания мазута на здоровье человека было решено, что индустрия морских перевозок должна переходить на малосернистое топливо или использовать газопромыватели для удаления серы из выхлопных газов». Принятое во всем мире предельно допустимое содержание серы в топливе составляет сейчас 4,5%. В 2012 году оно будет снижено до 3,5, а затем – до 0,5%, но не ранее 2020 года (или 2025, что будет окончательно определено в 2018 году). Для зон ECA – например, Северного и Балтийского морей – действующее предельно допустимое содержание серы составляет 1%, и к 2015 оно будет снижено до 0,1%.

Пять основных угроз для экологии морской среды

Чрезмерный отлов рыбы: отдельная важнейшая причина нарушения морской экосистемы, оказывающая влияние как на промысловые, так и на непромысловые виды.

Изменение климата: вызывает закисление мирового океана, подъем температуры морской воды и повышение уровня моря.

Агрессивные виды, распространяемые через балластные воды, могут привести к нарушению равновесия в экосистеме и нанести ущерб рыболовству и аквакультуре.

Загрязнение, как от наземных источников, так и от судоходства, может привести к образованию «мертвых зон» с пониженным уровнем содержания кислорода, в которых не могут существовать представители морской флоры и фауны.

Береговая эрозия, обусловленная как климатическими изменениями и соответствующим повышением уровня моря, так и связанная с возведением инженерных объектов и строительством в прибрежных зонах, может представлять серьезную угрозу для местного населения и экономического развития прибрежной зоны.

Источник: Олоф Линден, Всемирный морской университет

Нормативы IMO по загрязнению от морских судов

Оксиды серы (SOx)**
Существуют международные нормы по предельно допустимому содержанию серы в жидком топливе. В зонах особого контроля вредных выбросов (ECA) действуют более жесткие нормативы. Начиная с 2012 года эти предельные нормативы будут подвергаться последовательному ужесточению. Альтернативой использованию малосернистого топлива для удовлетворения требований IMO является установка оборудования для очистки выхлопных газов.

Оксиды азота (NOx)*
Существующие нормативные требования относятся к уже установленным судовым дизельным двигателям мощностью более 130 кВт. В зависимости от даты постройки судна действуют разные уровни контроля.
В 2016 году будут установлены более жесткие нормативы для вновь построенных судов, эксплуатирующихся в зонах ECA.

Льяльная вода**
Сбрасываемые за борт льяльные воды должны содержать не более 15 ppm (частей на млн) нефтепродуктов.

Балластная вода**
После вступления в силу законодательных требований все суда должны быть оборудованы системами обработки балластной воды. IMO приняла соответствующую конвенцию, которая вступит в силу через 12 месяцев после ее ратификации 30 государствами, на долю которых приходится 35% общего мирового судового тоннажа. На сегодня 28 стран, на которые приходится 26% общего тоннажа, уже ратифицировали конвенцию.

Эффективность использования энергии и выбросы парниковых газов
IMO выступает с инициативой поощрять эффективное использование энергии на судах как с конструктивной точки зрения, так и при их эксплуатации. Одно из новых предложений – введение показателя энергетической эффективности конструкции (Energy Efficiency Design Index – EEDI) – находится в стадии проработки.

** только для вновь построенных судов*
*** как для вновь построенных, так и для эксплуатирующихся судов*

Испытания показали, что использование технологии рециркуляции выхлопных газов и газопромывателей (скрубберов) вполне позволяет снизить объем выбросов NOx и SOx до уровней, установленных нормативами IMO. По словам Симона Беннетта: «Скрубберы являются привлекательной альтернативой дорогому малосернистому топливу.

КОРОТКО О МОРСКИХ ПЕРЕВОЗКАХ

GETTY IMAGES

- Около 90% мировой торговли осуществляется с использованием международных морских перевозок.
- В 2010 году мировой флот состоял из 50054 судов.
- За последние 40 лет общий морской торговый грузооборот увеличился в 4 раза – с 13000 миллиардов тонно-километров в 1968 году до более чем 51000 миллиардов в 2010.

Модернизация оборудования уже существующих судов всегда является проблемой, но во многих сферах промышленности она достаточно успешно решается».
Еще одной огромной угрозой для морской среды является перенос различных находящихся в балластной воде организмов по всему земному шару. Агрессивные виды бактерий, микробов и беспозвоночных, перевозимые судами вместе с балластной водой, вызывают экологические и экономические проблемы, а также проблемы, связанные со здоровьем людей, в районах, не являющихся их естественной средой обитания.
В 2004 году IMO приняла соответствующие законодательные нормы, которые должны вступить в силу через 12 месяцев после их ратификации 30 странами, на долю которых приходится 35% общего мирового судового тоннажа; на сегодня 28 стран, на которые приходится 26% общего тоннажа, уже ратифицировали конвенцию.
«Мы знаем об этих проблемах с агрессивными видами в балластной воде уже около 25 лет, – говорит Олоф Линден, профессор кафедры Охраны и рационального использования морской среды Всемирного морского университета в Швеции. – Но пока переговоры о ратификации конвенции затягиваются».
Одним из наглядных примеров действия агрессивных видов является резкий рост популяции медуз в Средиземном, Черном и Каспийском морях. «Медузы, привезенные из Северной Америки в балластной воде, оказали разрушительное воздействие на местный рыболовный промысел, – говорит г-н Линден. – Их влияние коснулось и промышленности, поскольку идущая на охлаждение вода была насыщена медузами».

> **“Я считаю, что лучше изначально соблюдать правила и нормы, чем быть вынужденным исполнять их по закону”.**
>
> САРА СКЁЛД, ПРОЕКТ «ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЕ СУДОХОДСТВО»

Для предотвращения распространения агрессивных видов через балластную воду разработан целый ряд способов, включая химическую, ультрафиолетовую и тепловую обработку и фильтрацию. «Использование разрешенных к применению технологий, наверное, изменит положение, но проблема не сможет быть устранена полностью, даже при условии вступления в силу конвенции», – говорит г-н Линден.

СБРОС ЗА БОРТ льяльных вод, содержащих целый коктейль из жидкого топлива, масел и моющих присадок, – еще один источник загрязнения морской среды, поэтому нормативы IMO накладывают жесткие ограничения на содержание в ней нефтепродуктов.

«В ряде мест даже очень незначительное количество попавших в море нефтепродуктов может нанести значительный ущерб морским пернатым, – говорит г-н Линден. – В некоторых холодных морях каждую зиму происходят сотни таких мелких разливов и из-за этого гибнут десятки тысяч птиц».

Как отмечает г-н Беннетт, достигнуты значительные успехи в разработке оборудования для очистки нефтесодержащих вод, скапливающихся в льялах машинных отделений, а также средств управления и контроля выбросов. ■

ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ PURE ДЛЯ МОРСКОЙ ИНДУСТРИИ

Альфа Лаваль предлагает целый ряд инновационных технологий для решения четырех основных проблем морской индустрии, связанных с загрязнением окружающей среды. «Мы уделяем большое внимание экологическим вопросам в морском секторе, – говорит Лена Сундквист, менеджер отделения Альфа Лаваль по судовому и дизельному оборудованию. – В рамках концепции Чистого мышления (Pure Thinking) мы создали решения для очистки балластной воды и нефтесодержащих вод, снижения выбросов серы и окислов азота.

Все наше оборудование для морской индустрии потребляет минимальное количество энергии и обеспечивает минимум отходов».

Система очистки балластной воды Альфа Лаваль выпускается с 2006 года. На сегодня уже реализовано более 170 таких систем. «Потребность в подобных решениях быстро растет, – говорит г-жа Сундквист. – Система второго поколения, реализующая эту технологию, PureBallast 2.0, отличается пониженным энергопотреблением и выпускается в версии Ex во взрывозащищенном исполнении». В системе PureBallast происходит комбинированная обработка воды: на первом этапе – фильтрация, на втором – обработка по усовершенствованной технологии окисления (advanced oxidation technology). Систему легко смонтировать, она требует небольшой площади под размещение и отличается низкими эксплуатационными расходами.

В системе PureBilge, предназначенной для очистки льяльных вод из судовых сточных цистерн, используется технология одноступенчатой высокоскоростной центробежной сепарации. Установка обеспечивает очистку больших объемов вод без применения химреагентов и адсорбционных или мембранных фильтров. Это отлично зарекомендовавшее себя техническое решение позволяет довести степень очистки воды от нефтепродуктов до уровня менее 5 частей на млн (5 ppm) и работает в полностью автоматическом режиме, не требуя вмешательства оператора.

Для того, чтобы дать судам возможность выполнять требования ИМО по снижению выбросов NOx на 80%, Альфа Лаваль совместно с MAN Diesel ведет разработку системы рециркуляции отработанных газов (EGR) для крупных двухтактных дизельных двигателей. «В этой системе загрязняющие примеси удаляются из отработанных газов в скруббере, а высокоскоростные сепараторы Альфа Лаваль ведут очистку использованной воды, так что технологический процесс можно вести непрерывно, а сбрасываемая за борт вода полностью соответствует нормативным требованиям», – поясняет г-жа Сундквист.

Судно *Ficaria Seaways* в доке порта Гётеборг после путешествия из британского Иммингема, прошедшего практически без выбросов серы.

ВПЕРЕД НА ВСЕХ ПАРАХ!

Европейская судоходная компания DFDS нашла эффективное средство для выполнения требований новых международных нормативов по выбросу выхлопных газов на море. Этим средством является система газоочистки совместной разработки Альфа Лаваль и вошедшей в ее состав компании Aalborg – далее система Alfa Laval Aalborg.

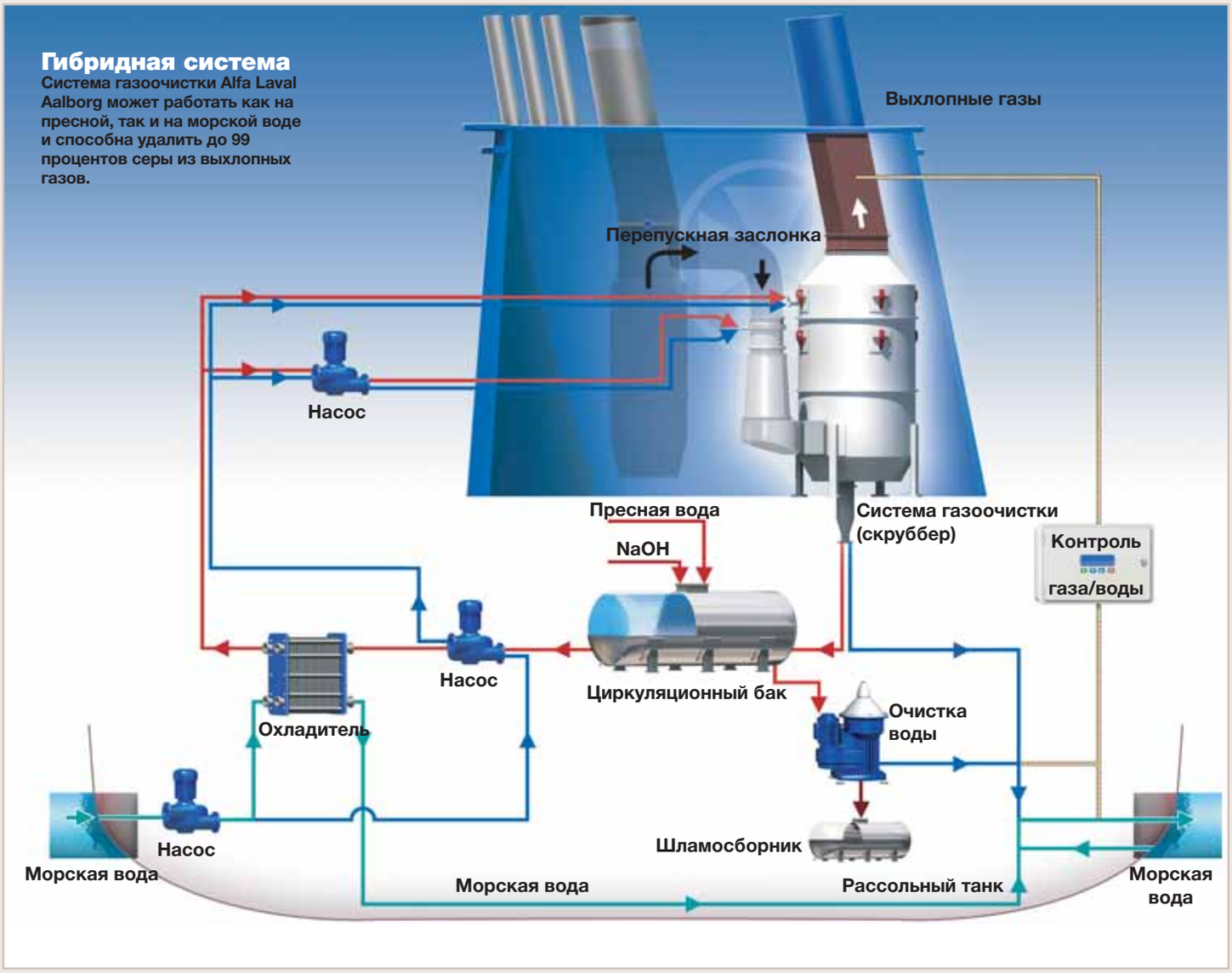
ТЕКСТ: **ДЭВИД УАЙЛЗ** ФОТО: **СИПРИАН ГОРГА**

Семейства, наслаждающиеся последними солнечными днями уходящего лета на своих прогулочных катерах вблизи маленьких скалистых островов Гётеборгского архипелага, вряд ли обратили внимание на то, что дымовая труба проходящего мимо парома DFDS более чем в два раза больше, чем у других крупных судов в порту. Но многие наверняка заметили необычно большое количество белого дыма, выходящего из трубы Ficaria Seaways.

«Люди думают, что это загрязняющие вещества, – говорит главный инженер Ficaria Seaways Сёрен Педерсен, стоя на палубе корабля и глядя вверх на громадную сине-белую трубу. – Они не понимают, что на самом деле это не дым, а пар, а это означает, что это судно загрязняет атмосферу в значительно меньшей степени, чем большинство других».

Причиной большого размера трубы и объема выходящего из нее пара является экологически безопасная технология, обеспечивающая практически полное устранение оксидов серы (SOx) и большей части твердых частиц, преимущественно сажи, из выхлопных газов Ficaria Seaways.

Судно, оборудованное этой системой очистки выхлопных газов компании



Гибридная система
Система газоочистки Alfa Laval Aalborg может работать как на пресной, так и на морской воде и способна удалить до 99 процентов серы из выхлопных газов.

Система газоочистки удаляет серу из выхлопных газов

Система очистки выхлопных газов, установленная на Ficaria Seaways, – самая крупная в своем роде из работающих в мире в настоящее время. Эта технология была создана в результате совместных разработок компаний Альфа Лаваль и Aalborg Industries (впоследствии приобретенной компанией Альфа Лаваль) при участии производителя дизельных двигателей MAN. Основанная на использовании сепараторов Альфа Лаваль и существующих систем газоочистки Aalborg, применяющихся в танкерных системах инертных газов, она была приспособлена для очистки дизельных выхлопных газов и испытана на наземном 1-мегаваттном двигателе в Дании. После успешных испытаний система была увеличена в масштабе и в 2009 году установлена на Ficaria Seaways. Судно приводится в движение 21-мегаваттным двухтактным главным двигателем MAN B&W, выбрасывающим 200000 килограмм выхлопных газов в час. В качестве топлива на Ficaria Seaways используется тяжелый мазут с содержанием серы 2,2%. Выхлопные газы промываются в скруббере, в результате чего содержание SOx снижается до уровня 0,1%, установленного нормативами IMO, которые вступают в силу в 2015 году.

Система очистки выхлопных газов Alfa Laval Aalborg – это гибридная система, позволяющая использовать как морскую, так и пресную воду. «Ее можно сравнить с большой душевой кабиной, размещенной в дымовой трубе судна, – объясняет Улаф Кнудсен, глава отделения НИОКР в области очистки выхлопных газов компании Альфа Лаваль. – Эта система промывает выхлопные газы главного двигателя судна морской или пресной водой, смешанной с каустической содой».

На первом этапе процесса очистки используется тепло из экономайзера выхлопных газов. На втором этапе выхлопные газы охлаждаются путем впрыска воды и происходит удаление из газов большей части твердых частиц.

На третьем этапе выхлопные газы очищаются от остатков двуокиси серы. Затем для предотвращения видимой конденсации и коррозии из выхлопных газов удаляются мелкие капли воды, после чего газы выпускаются через дымовую трубу судна.

«При работе в режиме с морской водой мы можем удалить из выхлопных газов более 98% серы, – рассказывает г-н Кнудсен, – а в режиме с пресной водой – более 99%, а также уловить до 80% твердых частиц».

«Мы ожидаем большого рыночного спроса, поскольку установка систем газоочистки на судах будет вполне экономически обоснована, особенно после 2015 года в зонах особого контроля эмиссии, где ценовая разница между малосернистым и обычным топливом будет очень велика».

Альфа Лаваль, сможет продолжать использовать тяжелый мазут вместо более дорогого малосернистого топлива и при этом отвечать требованиям нормативов Международной морской организации, которые вступят в силу в «в зонах особого контроля выбросов» в 2015 году и во всем мире – в 2020 году. «Я считаю, что это очень хорошая идея, – говорит г-н Педерсен в ответ на вопрос о том, что он думает относительно новой системы газоочистки. – Благодаря этой системе мы сможем и дальше использовать высокосернистый мазут. Если бы у нас не было такой системы, в 2015 году нам пришлось бы перейти на очень дорогое малосернистое топливо. Известно, что малосернистое топливо примерно в два раза дороже высокосернистого, значит, система окупится всего за несколько лет».

Герт Якобсен

Система газоочистки была установлена на Ficaria Seaways в 2009 году. Высота системы составляет 10 метров, поэтому потребовалась дымовая труба, более чем в два раза выше труб судов аналогичного типа. В сущности, система представляет собой гигантский душ, в котором поднимающиеся вверх выхлопные газы орошаются водой, – отсюда и выходящий из трубы пар.

На расстоянии до 12 морских миль от берега система работает в режиме пресной воды, то есть это замкнутая система, в которой циркулирует вода, используемая для очистки газа. В режиме пресной воды для ее очистки используется высокоскоростной центробежный сепаратор Альфа Лаваль. Осадок, извлеченный из воды, собирается для безопасной утилизации на берегу.

За пределами территориальных вод система становится открытой. В этом режиме морская вода закачивается на борт и используется для очистки выхлопных газов, а затем сбрасывается за борт. По словам Герта Якобсена, вице-президента компании DFDS Group Communications, судоходной отрасли предстоит решить несколько непростых задач для того, чтобы соответствовать требованиям как недавно принятых, так и ожидаемых в будущем нормативных актов в области охраны окружающей среды, но проблема снижения эмиссии оксидов серы – самая сложная из них. «Соответствие новому стандарту, требующему снижения содержания серы во флотском мазуте до 0,1%, – самая сложная из стоящих перед

Сёрен Педерсен, главный инженер Ficaria Seaways, считает, что система газоочистки окупит себя за несколько лет.

Система газоочистки устанавливается в дымовой трубе судна и напоминает большую душевую кабину.

“Новые технологии сыграют очень большую роль в решении этой проблемы, а данная система газоочистки, несомненно, станет важнейшей из них”.

ГЕРТ ЯКОБСЕН, DFDS GROUP COMMUNICATIONS

нами задач, – заявляет он. – В новых правилах есть пункт, требующий снижения содержания серы до 0,1% или изобретения эквивалентных способов уменьшения выбросов оксидов серы. Новые технологии сыграют очень большую роль в решении этой проблемы, а данная система газоочистки, несомненно, станет важнейшей из них. Но она станет замечательным средством решения части указанной проблемы. Мы очень рады, что система газоочистки подтвердила свою эффективность в процессе эксплуатации».

Г-н Якобсен добавляет, что система даже превзошла ожидания: «Она оказалась чрезвычайно эффективной при удалении не только серы, но и твердых частиц».

Но для чего было компании DFDS приобретать такую систему за шесть лет до вступления в силу нормативов по SOx? Г-н Якобсен объясняет, что частично это было сделано для того, чтобы оценить возможные варианты решения проблемы и подготовиться к 2015 году, но кроме того, это стало частью широкомасштабных усилий компании по снижению воздействия на окружающую среду. Как и многие другие судовладельцы и судоходные компании, DFDS приветствует шаги по улучшению экологических показателей судоходной отрасли. Компания поставила перед собой задачу снизить выбросы CO_2 на 10% за 5 лет и для ее выполнения вложила средства в новые эффективные гребные винты и систему планирования, позволяющую выбирать наиболее энергоэкономичные маршруты для судов.

ОДНАКО КОМПАНИЯ считает, что новые правила вводятся слишком поспешно. «В целом мы поддерживаем стремление уменьшить влияние нашей отрасли на окружающую среду, – говорит г-н Якобсен. – Но при этом нам кажется, что правила вводятся преждевременно и что они слишком строги. Это может привести к перемещению значительной части перевозок с моря на параллельные сухопутные маршруты, что в свою очередь может стать причиной ухудшения экологической ситуации».

Главный инженер г-н Педерсен признается, что ему приятно сознавать, что его корабль является одним из первых, где применяется новая технология, которая значительно снижает вредные выбросы SOx и твердых частиц. «Мы должны принять меры по снижению выбросов этих веществ в воздух, – говорит он. – В целом законодательство идет по верному пути, но в данном случае оно движется слишком быстро и выходит за пределы разумного. Но менять ситуацию необходимо и при правильном применении законодательство наряду с технологией способны стать действенными средствами решения проблем окружающей среды». ■

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ

Компания DFDS
Штаб-квартира: Копенгаген, Дания
Год основания: 1866
Состав флота: около 50 судов, курсирующих на 30 маршрутах в Балтийском море, Северном море и Ла-Манше

FICARIA SEAWAYS
Год постройки: 2006, реконструировано в 2009
Класс: LR+100 A1 RoRo
Длина: 230 метров
Полная грузоподъемность: 15990 т
Скорость: 22,5 узла
Маршрут: Иммингем, Великобритания/Гётеборг, Швеция

Растущий спрос на экологически безопасные решения

Давление со стороны потребителей и законодателей побуждает промышленность становиться более экологически ответственной. Решения компании Альфа Лаваль помогают предприятиям достигать своих целей в сфере использования энергии и воды. ТЕКСТ: **ДЭВИД УАЙЛЗ**

Концепция устойчивого развития привлекает все больше внимания со стороны промышленных предприятий во всем мире. «Все крупнейшие многонациональные корпорации работают в одном направлении, – рассказывает начальник отдела корпоративной социальной ответственности компании Альфа Лаваль Дэвид Форд. – Их побуждает к этому растущее беспокойство в связи с изменением климата и потребность общества в целом в более устойчивом развитии».

Недавний экспертный опрос по корпоративной социальной ответственности (КСО) показал, что более 75% потребителей считают КСО важной. Кроме того, все больше компаний осознают, что более экологически ответственная деятельность к тому же и более выгодна экономически. «Повышая экологичность вашей деятельности, вы зачастую получаете возможность экономии средств, – говорит г-н Форд. – А в поисках способов снижения производственных издержек вы часто приходите к снижению количества отходов и увеличению эффективности использования энергии. Эти два направления идут рука об руку».

По словам г-на Форда, последние пять лет компания Альфа Лаваль наблюдает рост интереса к продуктам, предназначенным для энергосбережения и рационального использования ресурсов.

Дэвид Форд

В последнее время спрос на них растет, а это значит, что усиливается забота об окружающей среде и об обществе в целом», – говорит он.

Г-н Форд приводит в пример нефтеперерабатывающий завод в Канаде, который закупил восемь теплообменников Альфа Лаваль Compabloc вместо конкурирующих устройств. Это позволило сэкономить 14 МВт энергии, что в результате привело к снижению выбросов CO2 на 39000 тонн в год. Еще одним примером является итальянский завод по производству оливкового масла, выбравший декантеры и сепараторы компании Альфа Лаваль и получивший снижение расхода воды почти на 70%.

Альфа Лаваль предпринимает соответствующие шаги и в отношении собственного производства.

В рамках деятельности в области исследований и разработок компания проводит экологическую оценку жизненного цикла всех новых продуктов. «Каждый оцененный нами продукт обладает меньшим воздействием на окружающую среду по сравнению с предшествующим, за исключением тех, которые были разработаныв соответствии с особыми требованиями заказчиков», – рассказывает г-н Форд.

Компания Альфа Лаваль также работает над повышением социальной ответственности своей цепочки поставок. «Если вы посетите поставщика Альфа Лаваль в Индии, он, скорее всего, окажется лучшим работодателем по сравнению с другими в этом районе, с самыми хорошими, более здоровыми и безопасными условиями труда и с более высокими ставками заработной платы», – говорит г-н Форд.

Представление о том, что является «выгодным делом», меняется.

«В течение многих лет в школах бизнеса учили только тому, как получать и приумножать прибыль, – говорит г-н Форд. – Но теперь люди начинают понимать, что хороший бизнес означает, помимо прочего, чистый и экологически безопасный бизнес». ■

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

- С 2008 года компания Альфа Лаваль провела оценку жизненного цикла 38 новых продуктов, пришедших на замену существующим.
- 37 из них обладали меньшим воздействием на окружающую среду по сравнению с предшествующими.
- Среднее значение снижения воздействия на окружающую среду составило около 20%.
- Максимальное значение снижения воздействия на окружающую среду составило 60%.
- Компания Альфа Лаваль использует методику Eco-indicator 99 для проведения оценок жизненного цикла в качестве неотъемлемой части своего процесса разработки новой продукции.

Packinox повышает рентабельность экологически безопасного использования угля

Эффективные теплообменники совершенно необходимы для обеспечения конкурентоспособности предприятий по улавливанию и хранению углерода. В настоящее время в мире строятся первые крупные предприятия этого профиля и технология Альфа Лаваль на базе ПТО Packinox, благодаря уникальному сочетанию его размеров и эксплуатационных качеств, поможет добиться столь необходимой экономии за счет эффекта масштаба.

ТЕКСТ: **ОСА ЛОВЕЛЛ** ИЛЛЮСТРАЦИЯ: **АЛЕКСАНДР РАУХЕР**

ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ НА УГЛЕ производят около трети всех мировых выбросов двуокиси углерода, а к 2035 году, согласно прогнозу Международного энергетического агентства, их доля может увеличиться до 45%. Несмотря на напряженные усилия по поиску и разработке возобновляемых источников энергии, пройдет немало времени, прежде чем такие технологии смогут составить серьезную конкуренцию углю и другим ископаемым видам топлива. Поэтому разработка более экологически чистых способов сжигания угля приобрела чрезвычайную важность.

Улавливание и хранение углерода, или УХУ, представляет собой совокупность технологий по улавливанию, сжатию и хранению двуокиси углерода с целью уменьшения описанной проблемы. За последние пять лет было построено несколько небольших предприятий для проверки технологий УХУ. Два крупнейших мировых потребителя угля в энергетической отрасли – США и Китай – стремятся к мировому лидерству в УХУ.

Две наиболее распространенные технологии улавливания двуокиси углерода – это улавливание до сжигания и улавливание после сжигания. Во втором случае CO_2 удаляется после сжигания угля. Эта технология разработана для традиционных электростанций, где уголь используется в качестве твердого топлива для производства тепловой и электрической энергии. Это самый распространенный способ производства электроэнергии из угля.

НА ПРЕДПРИЯТИЯХ С УЛАВЛИВАНИЕМ ДО СЖИГАНИЯ двуокись углерода удаляется перед сжиганием угля. Эта технология разработана для электростанций с комбинированным циклом комплексной газификации (КЦКГ), где в процессе газификации уголь преобразуется в синтез-газ, используемый в качестве топлива для электростанции. Технология КЦКГ обеспечивает максимальный выход электроэнергии и снижает объем выбросов веществ, загрязняющих атмосферу, главным образом – NOx и SOx.

Технологии удаления двуокиси углерода одинаковы при его улавливании до и после сжигания. Газ, содержащий CO_2, пропускается через растворитель, который сначала улавливает CO_2, а затем высвобождает его, после чего CO_2 сжимается и направляется на хранение.

Уловленный CO_2 может храниться в геологических формациях. Кроме того, он может использоваться для повышения нефтеотдачи: смесь двуокиси углерода с водой закачивается в старые нефтяные скважины для облегчения добычи дополнительных объемов нефти. По прогнозу Министерства энергетики США, технология повышения нефтеотдачи способна увеличить эффективность извлечения нефти в стране с 30 до более чем 60 процентов.

ПРОЦЕСС УХУ состоит из множества этапов охлаждения, нагрева, конденсации и повторного испарения, вследствие чего затраты на энергию составляют значительную часть стоимости процесса. Эффективные теплообменники являются ключевым фактором для снижения стоимости УХУ, поскольку позволяют увеличить рентабельность процесса.

Теплообменные технологии компании Альфа Лаваль используются почти на половине из 30-40 мелкомасштабных опытных производств с УХУ по всему миру. По мере того как технология УХУ выходит на новый уровень, при котором начинают строиться крупные демонстрационные заводы, теплообменники Packinox компании Альфа Лаваль начинают приобретать все большую ценность, особенно для процессов улавливания до сжигания на электростанциях с КЦКГ.

По словам специалиста по развитию бизнеса компании Альфа Лаваль Франсуа Реверди, технология Packinox компании Альфа Лаваль обеспечивает простейшую планировку завода на сегодняшнем рынке. «Например, для современной электростанции с КЦКГ мощностью 600 МВт требуется всего два теплообменника Packinox, в то время как кожухотрубных теплообменников нужно во много раз больше», – говорит он.

«Packinox также является одним из самых экономичных решений с точки зрения капитальных и эксплуатационных затрат благодаря сочетанию высокого коэффициента теплопередачи и очень большой площади теплообменной поверхности отдельного теплообменника, которая может составлять до 20000 квадратных метров», – добавляет г-н Реверди. Эти две особенности чрезвычайно важны для организации процесса теплопередачи, поскольку он отличается очень малой разностью температур жидких теплоносителей, а также высокими скоростями потока.

Дополнительная экономия при использовании Packinox обеспечивается за счет его пластинчатой конструкции с очень низким внутренним объемом, благодаря чему снижается количество растворителя в технологическом контуре. Кроме того, Packinox может работать при том же давлении, что и газификатор. «На заводах с улавливанием до сжигания, где газификатор работает под высоким давлением, это позволяет осуществлять очистку синтез-газа без снижения его давления, за счет чего достигается существенная экономия последующих затрат на восстановление давления CO_2», – объясняет г-н Реверди.

Правительство США заявляет о том, что им сделаны крупнейшие в мире инвестиции в УХУ с целью создания многочисленных опытных проектов; при этом Министерство энергетики использует около 4 миллиардов долларов федеральных средств, а частные инвестиции превышают 7 миллиардов долларов.

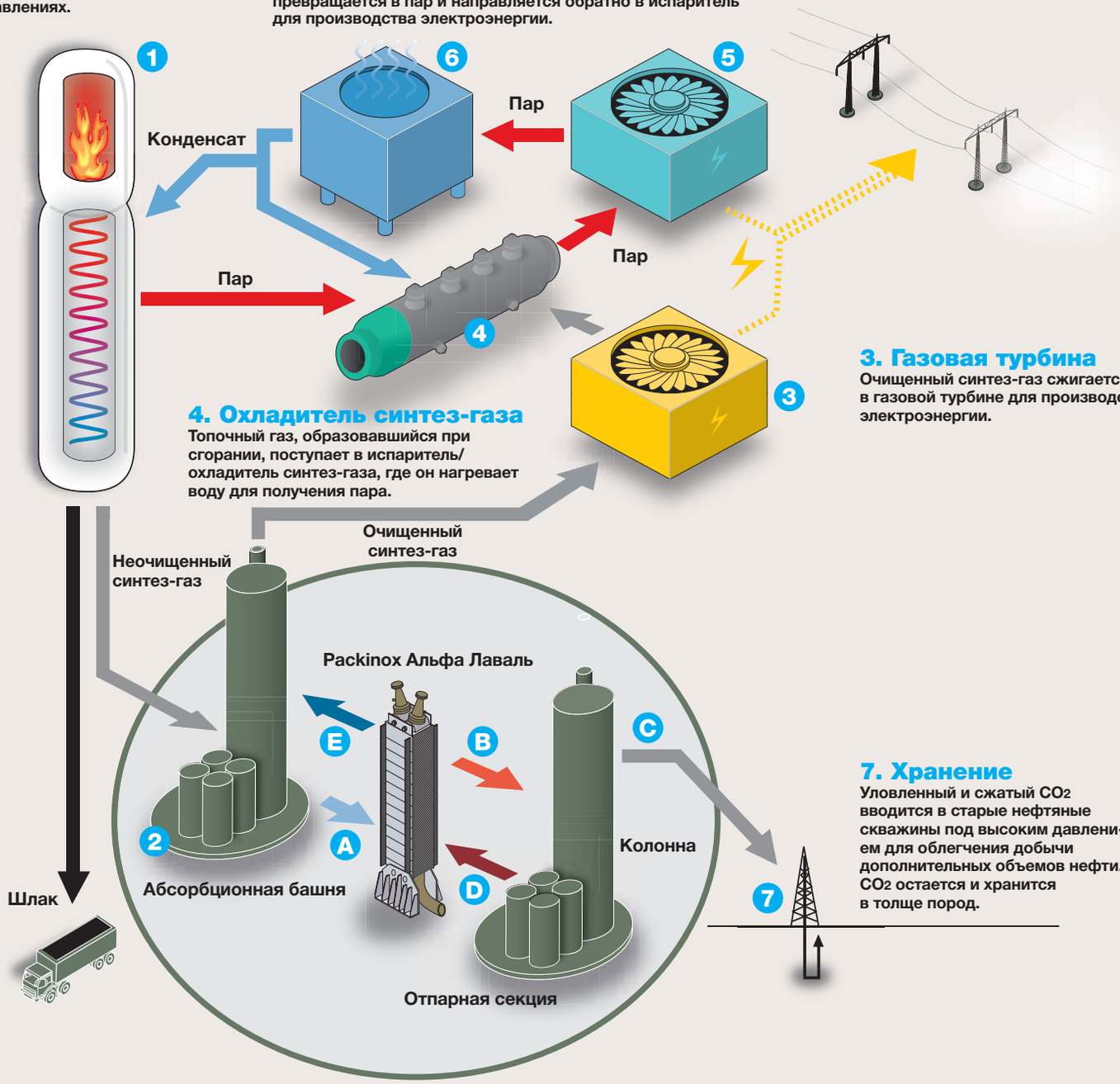
В 2012 году в США ожидается ввод в эксплуатацию полномасштабной электростанции с КЦКГ, которая будет «готова улавливать углерод», то есть она спроектирована с расчетом на внедрение оборудования по улавливанию углерода в будущем. В 2009 году компания Альфа Лаваль поставила на эту станцию два теплообменника Packinox. В 2012 году Альфа Лаваль также поставит два теплообменника Packinox на электростанцию Миссисипи мощностью 600 МВт – первую в мире полномасштабную электростанцию с КЦКГ, которая будет осуществлять улавливание CO_2 с самого начала своей работы. ■

Как это работает: схема технологического процесса электростанции с КЦКГ/УХУ

1. Газификатор
Газификатор превращает сырое топливо (например, каменный уголь и лигнит) в синтез-газ при высоких температурах и давлениях.

6. Конденсатор
Конденсатор охлаждает (конденсирует) пар, превращая его в воду, которая используется повторно для охлаждения неочищенного синтез-газа на первой стадии процесса. Остывая, неочищенный синтез-газ нагревает конденсат, который превращается в пар и направляется обратно в испаритель для производства электроэнергии.

5. Паровая турбина
За счет энергии пара производится дополнительная электрическая энергия.



3. Газовая турбина
Очищенный синтез-газ сжигается в газовой турбине для производства электроэнергии.

4. Охладитель синтез-газа
Топочный газ, образовавшийся при сгорании, поступает в испаритель/охладитель синтез-газа, где он нагревает воду для получения пара.

7. Хранение
Уловленный и сжатый CO_2 вводится в старые нефтяные скважины под высоким давлением для облегчения добычи дополнительных объемов нефти. CO_2 остается и хранится в толще пород.

2. Очистка газа
Охлажденный неочищенный синтез-газ вводится со дна абсорбционной башни, где он входит в контакт с растворителем (селексол), который движется вниз через наполнитель башни. CO_2 поглощается растворителем. Остаток синтез-газа (уже очищенного) поступает на следующую стадию процесса.

A. Холодный растворитель, насыщенный CO_2, проходит через теплообменник Packinox Альфа Лаваль и нагревается по пути в отпарную колонну.

B. Теплый растворитель, насыщенный CO_2 , попадает в отпарную колонну, где паровые ребойлеры обеспечивают передачу тепла, необходимого для отделения CO_2 от растворителя.

C. Уловленный CO_2 выходит сверху отпарной колонны в высококонцентрированном потоке пара. Впоследствии он охлаждается и сжимается перед хранением/вводом в старые нефтяные скважины.

D. Чистый растворитель возвращается в замкнутом контуре в абсорбционную башню. На пути в абсорбционную башню горячий очищенный растворитель проходит через теплообменник и там нагревает растворитель (насыщенный CO_2), направляемый в отпарную колонну.

E. Чистый растворитель охлаждается, нагревая холодный растворитель (насыщенный CO_2). Затем чистый холодный растворитель возвращается в абсорбционную башню для улавливания CO_2.

MULLER
Carlsberg
UK

ПРАВИЛЬНО ПЕРЕМЕШАННОЕ ПИВО

В рамках масштабного плана по модернизации своего завода в британском Нортгемптоне пивоваренная компания Carlsberg начала поиск инновационных методов для усовершенствования процесса изготовления пива. Цель – достижение более высоких производственных показателей. Выбор новейшей технологии смешивания Iso-mix от компании Альфа Лаваль оказал значительное влияние на производственный процесс и может иметь благоприятные последствия для всей мировой пивоваренной промышленности.

ТЕКСТ: **ЭЛЕЙН МАККЛАРЕНС** ФОТО: **ЭДД ХАРТЛИ**

По словам Томаса Палудана-Мюллера, технического директора завода Carlsberg в Нортгемптоне, система Iso-mix от компании Альфа Лаваль задала новые стандарты в технологии изготовления пива.

НАЛИВАЯ ПРОХЛАДНОЕ СОДЕРЖИМОЕ бутылки Carlsberg в свои бокалы, британские любители светлого пива, скорее всего, не будут знать о тихой революции, которая произошла в производстве их любимого напитка. Дело в том, что британский завод компании Carlsberg в Нортгемптоне стал первым среди ведущих пивоваренных заводов, где в качестве стандартного элемента процесса пивоварения была комплексно внедрена новейшая технология смешивания жидких компонентов с использованием роторного рективного миксера Iso-mix компании Альфа Лаваль.

Система на базе миксера с вращающейся головкой Альфа Лаваль применяется на ключевой стадии описанного процесса – стадии брожения. Несмотря на то что время брожения различается на разных заводах и даже на одном заводе – в зависимости от сорта пива, – обычно оно составляет от трех до семи дней плюс от одного до четырех дней на снижение уровня диацетила. Непрерывно перемешивая смесь сусла и дрожжей в бродильном танке, система Iso-mix повышает эффективность брожения, за счет чего уменьшается продолжительность этой стадии процесса пивоварения. На заводе Carlsberg в Нортгемптоне эта технология позволила повысить производительность и достичь более высоких производственных показателей.

«Она задала новые стандарты, в соответствии с которыми теперь будет производиться пиво», – говорит технический директор завода в Нортгемптоне Томас Палудан-Мюллер.

ОСОБЕННОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ ISO-MIX ОТ КОМПАНИИ АЛЬФА ЛАВАЛЬ заключается в том, что она обеспечивает непрерывное равномерное перемешивание дрожжей с суслом в бродильных танках. Благодаря повышению степени соприкосновения сусла со сбраживаемыми сахарами, превращение сахаров в спирт происходит более эффективно. В обычных бродильных танках принудительное смешивание сусла с дрожжами не осуществляется. Перепады температур, вызываемые охлаждающими рубашками, расположенными по периметру бродильных танков, создают конвекционные потоки, обладающие эффектом перемешивания, но этот эффект не так значителен по сравнению с действием системы на базе миксера Iso-mix компании Альфа Лаваль. Техническая презентация Альфа Лаваль продемонстрировала компании Carlsberg возможности новой технологии. Поскольку Carlsberg неизменно придерживается высоких стандартов качества, она приступила к тщательному испытанию системы Iso-mix в Нортгемптоне совместно с представителями Альфа Лаваль. Руководство Carlsberg приняло смелое решение: установить оборудование Iso-mix не только в бродильных танках большой емкости, но и в 10 танках для хранения, объемом 6000 гектолитров каждый. Танки были переоборудованы для проведения брожения путем установки дополнительных систем охлаждения с использованием теплообменника в циркуляционном контуре, для поддержания нужной температуры технологического процесса, составляющей 14 градусов по Цельсию. Для

КОРОТКО О CARLSBERG

• Carlsberg Group в настоящее время содержит штат, насчитывающий более 40000 сотрудников по всему миру, представлена на 150 рынках и в 2010 году продала 40 миллиардов бутылок пива. Три бренда группы – Балтика, Carlsberg и Tuborg – входят в шестерку крупнейших пивных брендов Европы.

• Завод в Нортгемптоне – единственный на данный момент завод Carlsberg в Великобритании, оставшийся после закрытия завода в Лидсе в июне 2011 года. Сейчас численность персонала на нем составляет около 230 человек. Благодаря недавним инвестициям, завод повысил объем выпуска до уровня более 6 миллионов гектолитров пива. Компания Carlsberg решила сосредоточить все свое британское производство на заводе в Нортгемптоне, где выпускается пиво различных марок, включая Tuborg, Holsten, Skol и San Miguel, а также ведущих фирменных марок Carlsberg.

За последние 1,5-2 года завод Carlsberg в Нортгемптоне увеличил объем выпуска на 44%, или на 13 миллиардов банок пива.

создания необходимых для брожения температурных условий к системе принудительной циркуляции был подсоединен внешний охладитель. Обычно ход процесса брожения отслеживается путем измерения двух ключевых параметров – удельного веса сусла и содержания диацетила, вырабатываемого естественным путем при брожении. Что касается количественного значения параметров, то на заводе в Нортгемптоне, по словам г-на Палудана-Мюллера, при использовании системы Iso-mix конечная степень сбраживания достигается на 14% быстрее, ежедневное падение удельного веса сусла происходит на 23% быстрее и процесс на 17% быстрее достигает требуемого уровня диацетила, необходимого для получения высококачественного пива.

ЕЩЕ ОДНА ВОЗМОЖНОСТЬ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ связана с эффективностью действия дрожжей, которые обычно извлекаются и «отдыхают» перед повторным использованием. В Нортгемптоне было достигнуто 4-процентное повышение жизнеспособности дрожжей – показателя, который отражает способность дрожжей к брожению.

> **“Система Iso-mix позволила нам внедрить оригинальный технологический процесс, который, в некоторых случаях, способствует снижению времени брожения вдвое. Этот процесс – первый в своем роде в мировой индустрии пивоварения”.**
>
> ТОМАС ПАЛУДАН-МЮЛЛЕР, ЗАВОД CARLSBERG В НОРТГЕМПТОНЕ

Г-н Палудан-Мюллер также отмечает, что, хотя Carlsberg использует штамм дрожжей с низкой способностью к образованию хлопьев, для штаммов с очень высоким хлопьеобразованием действительная степень сбраживания может быть повышена на 3%. «Теперь брожение стало более стабильным. Это означает, что мы можем более точно определить момент, когда пиво пора направлять на фильтрацию, что очень важно для планирования производства, – объясняет г-н Палудан-Мюллер. – Мы также можем собрать дрожжи, когда решим, что это необходимо, поскольку после выключения миксера Iso-mix они осядут. Это позволяет повысить жизнеспособность дрожжей, так как они не будут осаждаться на конусе бродильного танка, подвергаясь нагреву и давлению».

«В целом это означает, что процесс брожения протекает быстрее, во время брожения поддерживаются на должном уровне качество, стабильность и сбраживающая способность дрожжей, внедрение новой технологии смешивания не ведет к ухудшению конечной консистенции и вкуса пива», – говорит Палудан-Мюллер. Еще одним преимуществом данной технологии, рассказывает г-н Палудан-Мюллер, является ее относительная простота и легкость монтажа оборудования. К тому же она позволила сэкономить несколько миллионов фунтов капитальных затрат. Г-н Палудан-Мюллер говорит, что установка миксеров с вращающейся головкой в бывших танках для хранения привела к повышению производительности без существенных капиталовложений в новые бродильные танки.

Компания Carlsberg приняла решение установить оборудование системы Iso-mix не только в бродильных танках большой емкости, но и в 10 танках для хранения.

«За последние 1,5-2 года мы увеличили объем выпуска пива с 4,5 миллионов до 6,5 миллионов гектолитров», – объясняет г-н Палудан-Мюллер. 44-процентный рост эквивалентен 13 миллиардам дополнительных банок пива, причем модернизация технологии была осуществлена без прерывания производственного процесса. Повышение производительности стало возможным, в том числе и благодаря системе Альфа Лаваль. Г-н Палудан-Мюллер также добавляет: «Если бы мы не проявили этой инициативы, мы бы столкнулись с проблемой повышения производительности в будущем». По его словам, технология смешивания на базе миксера Iso-mix Альфа Лаваль помогла заводу повысить производительность на ограниченной производственной площади, а также сэкономила компании миллионы фунтов, избавив ее от необходимости инвестировать средства в новые бродильные танки.
«Система Iso-mix позволила нам внедрить оригинальный технологический процесс, который, в некоторых случаях, позволил снизить время брожения вдвое, – говорит г-н Палудан-Мюллер. – Этот процесс – первый в своем роде в мировой индустрии пивоварения».
Джеймс Бонд всегда предпочитал, чтобы его любимый мартини встряхивали, а любители пива, в свою очередь, скоро начнут ценить, что их пенные напитки перемешаны так как надо. ■

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ

Система на базе роторного реактивного миксера Iso-mix компании Альфа Лаваль состоит из четырех вращающихся струйных форсунок, расположенных на высоте около пяти метров от дна танка. Струйная головка расположена под поверхностью жидкости на конце трубы. При погружении головки в жидкость миксер приводится в действие, скорость вращения начинает постепенно увеличиваться.
Перемешивание осуществляется струями из четырех форсунок, вращающихся вокруг вертикальных и горизонтальных осей. Благодаря такому вращению в двух плоскостях обеспечивается эффективное перемешивание рабочей среды по всему объему танка. Внешний насос в циркуляционном контуре обеспечивает перекачку жидкости со дна танка к струйным головкам. Система Iso-mix контролирует осаждение дрожжей на дно путем их распределения по всему объему танка. Кроме того, имеется контур рециркуляции, обеспечивающий забор жидкости со дна и ее повторную инжекцию через вращающуюся головку миксера.
На заводе Carlsberg в Нортгемптоне системами Iso-mix на данный момент оборудовано 27 танков различных типов и размеров емкостью от 2400 до 6000 гектолитров и есть возможность переоборудования других танков при необходимости. Кроме того, в результате увеличения производительности за счет применения данной технологии на заводе было выведено из эксплуатации 57 ставших ненужными бродильных танков малой емкости.

Роторный реактивный миксер с вращающейся головкой Iso-mix перемешивает жидкости быстрее и эффективнее, чем традиционное оборудование.

Мембранная система позволяет получать пиво из избыточных дрожжей

ПИВОВАРЕННЫЙ ЗАВОД OETTINGER в немецком Мёнхенгладбахе имеет около 200 тысяч тонн годовой производительности. При этом образуется излишек дрожжей в объеме около 7500 тонн в год с содержанием сухого вещества от 11 до 14 процентов. На заводе установлена система Альфа Лаваль, использующая полимерные мембраны для извлечения пива из этого излишка. После фильтрации высококачественное пиво повторно вводится в стандартную технологическую линию, а затем снова проходит фильтрацию.
Благодаря мембранной системе завод получает дополнительно 3400 тонн качественного пива в год, что составляет около 14 тысяч бутылок в день, при этом количество отработавших дрожжей снизилось на 45 процентов, то есть до 4100 тонн в год. Срок окупаемости мембранной технологии составляет от полутора до ДВУХ ЛЕТ.

До последней капли – снижение количества отходов при производстве пива

Ведущие пивоваренные заводы ищут надежные способы повышения эффективности использования сырья и оптимизации производства за счет увеличения выхода и уменьшения потерь при сохранении качества пива и расширении производственных возможностей. Компания Альфа Лаваль предлагает ряд решений для достижения этих целей.

ТЕКСТ: **ЭЛЕЙН МАККЛАРЕНС** ФОТО: **ЕННИ УННЕГОРД**

ЕЖЕГОДНО В МИРЕ производится приблизительно 200 миллиардов литров пива, для которых изготавливается около 4 миллиардов бутылок и банок, а также разнообразных бочонков и устройств розлива общей стоимостью около 130 миллиардов евро. В то же время суммарные потери на разных стадиях производства могут составлять от 2,1 до 6,4 процента от общего объема продукции, что в пересчете на деньги и объем пива совсем не мало.

Из-за ужесточения природоохранного законодательства и связанных с ним расходов вся мировая пивоваренная промышленность вынуждена искать способы снижения этих потерь и жидких отходов. По словам Хуана Хурадо, специалиста по фильтрации и сепарации компании Альфа Лаваль, потребность в повышении эффективности процесса пивоварения вызвана желанием «увеличить производительность за счет имеющихся ресурсов». Он добавляет, что в условиях растущих рынков пива пивоваренные компании также стремятся «наращивать выпуск продукции на производственных площадях меньшего размера, при более низких объемах инвестиций и при умеренных эксплуатационных расходах».

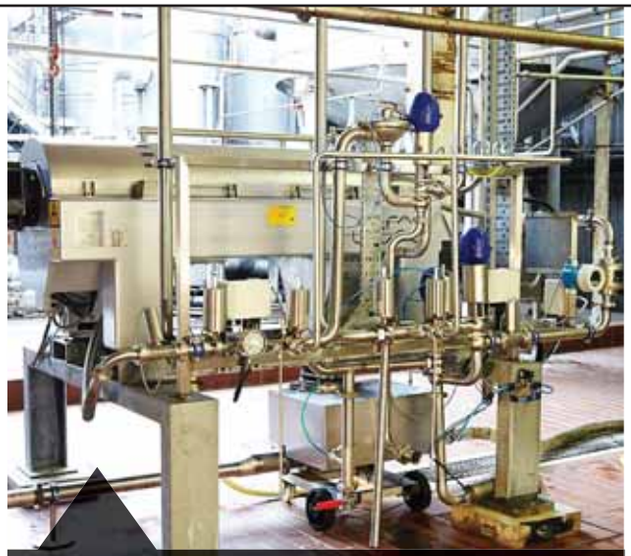
Мировой темп роста производства пива составляет от 4 до 6 процентов в год, и лидерами здесь являются страны Азии и Африки и Бразилия.

«В последние несколько лет Бразилия занимает лидирующие позиции на рынке по объему инвестиций в индустрию пивоварения, – говорит Ким Далум, менеджер подразделения Альфа Лаваль по оборудованию для пивоваренной промышленности. – Каждый год во всем мире в отрасль инвестируется около 10 миллиардов евро, значительная часть которых привлекается с целью повышения производительности и эффективности».

КИТАЙ ЯВЛЯЕТСЯ КРУПНЕЙШИМ В МИРЕ рынком сбыта пива и производит 4,6 миллиарда литров в год, опережая США. Г-н Далум отмечает, что потребление пива в Китае за последние 20 лет выросло в шесть раз, поэтому для удовлетворения возросшей потребности в продукте требуется повышение эффективности производства. По его словам, в настоящее время почти все производственные компании во всех отраслях стремятся привести свою деятельность в соответствие с современными экологическими требованиями и разрабатывают стратегии безотходного производства.

Технология производства пива включает проращивание ячменя при замачивании в воде, его последующее высушивание и измельчение. Далее полученный материал заливается водой и нагревается для высвобождения сахаров. Затем эта жидкость – сусло – отделяется от дробины и переливается в бродильные чаны, куда добавляются дрожжи. Дрожжи преобразуют сахара, содержащиеся в сусле, в спирт. После завершения процесса брожения пиво выдерживается в открытом чане и фильтруется.

На каждой стадии технологического процесса образуются отходы. На каждую 1000 тонн произведенного пива может приходиться от 137 до 173 тонн твердых отходов в виде дробины, осадка (ненужный материал, образующийся при производстве сусла), отработавших дрожжей и диатомита (вещество, используемое при фильтрации пива). В Китае при годовом производстве пива 4,6 миллиарда литров около 500 тысяч тонн пива остается в осадке после брожения. Во время фильтрации образуется около 12 тысяч тонн диатомитового шлама и от 5 до 6 миллионов тонн дробины.



Извлечение сусла с максимальной эффективностью

ПИВОВАРЕННЫЙ ЗАВОД BRAINS в столице Уэльса Кардиффе экономит от 5 до 7 процентов сусла благодаря декантерной центрифуге Альфа Лаваль, которая извлекает сусло из осадка в гидроциклонном чане. Срок окупаемости этого оборудования составляет около 18 месяцев. Кроме того, обезвоженный осадок из центрифуги можно добавлять в дробину с целью продажи в качестве корма для скота.

По словам г-на Хурадо, пивоваренные компании могут решать проблему отходов разными способами. Некоторые побочные продукты процесса пивоварения, такие как отработавшие дрожжи и дробина, могут быть превращены в ценные полезные материалы. Значительное количество пива может быть дополнительно извлечено на главных сусловой и пивной линиях, а объем удаляемых отходов – существенно снижен.

Предлагаемые компанией Альфа Лаваль центробежные сепараторы BREW и сепараторы для извлечения пива BRUX, используемые совместно с мембранными фильтрационными модулями M39, позволяют получать пиво, которое в противном случае будет потеряно. При помощи этого оборудования излишек дрожжей собирается в резервуар и подвергается дальнейшей обработке в мембранной системе, где пиво отделяется от дрожжей в процессе фильтрации. В результате извлекается фильтрованное пиво высокого качества, а отработавшие дрожжи концентрируются. Объем излишка дрожжей уменьшается на 30-50 процентов, а это значит, что на столько же увеличивается количество восстановленного пива.

«Это дополнительное количество пива эквивалентно 6 миллионам бутылок объемом 0,33 литра на каждый миллион гектолитров производимого пива в год», – говорит г-н Хурадо.

Г-н Далум добавляет: «Излишек дрожжей составляет от 2 до 4 процентов от объема производимого пива, при этом дополнительно можно извлечь 2-3 процента от общего произведенного объема. На этой стадии пиво имеет высокую плотность, а его стоимость оценивается в 20 евро за гектолитр. Таким образом, общая потенциальная стоимость пива, извлеченного из излишка дрожжей, составляет 500-700 миллионов евро в год».

ДЕКАНТЕРНЫЕ ЦЕНТРИФУГИ FOODEC Альфа Лаваль используются для повышения эффективности переработки отходов и побочных продуктов с целью получения сильнее обезвоженных материалов, имеющих более высокую рыночную стоимость и оказывающих меньшее воздействие на экологию. Типовые области применения включают в себя обезвоживание отработавших дрожжей, дробины и диатомита, а также извлечение сусла и пива.

Как правило, на каждый миллион гектолитров годового объема производства одного сорта пива может быть извлечено от 500 тысяч до 4 миллионов литров сусла высокой плотности. «Еще одним достижением является почти 50-процентное снижение расхода воды в гидроциклонном чане – классическом резервуаре, используемом для удаления осадка из сусла, чтобы на станцию очистки сточных вод направлялся значительно менее загрязненный поток», – говорит г-н Хурадо.

Помимо этого, в пять раз может быть снижен объем диатомитового шлама. «Для среднего завода, производящего 400 миллионов литров пива, – объясняет г-н Далум, – это составляет 1,2 миллиона литров в год или снижение массы диатомитового шлама на 1200 тонн».

Роторные головки Альфа Лаваль Toftejorg, предназначенные для мойки резервуаров, позволяют вдвое снизить расход воды в процессе производства пива. Декантеры поколения G2 и G3 и модули мембранной фильтрации MFG находят применение в очистных установках пивоваренных заводов. Декантеры обеспечивают эффективное обезвоживание осадка, позволяя вдвое снизить количество грузовых автомобилей, вывозящих твердые отходы с заводов, а фильтрационные модули снижают ХПК (химическая потребность в кислороде – показатель степени загрязнения органическими соединениями) в очищенных сточных водах до 10 раз.

«Решения компании Альфа Лаваль помогут пивоваренным компаниям преодолеть растущие проблемы в области обеспечения экологической безопасности и экономической рентабельности, – уверен г-н Хурадо. – Эти решения позволят им производить пиво неизменно высокого качества с минимальными потерями и более эффективным использованием ценных побочных продуктов, что улучшит итоговые результаты их деятельности». ■

Освежающая прохлада с Optigo

Альфа Лаваль взяла все лучшее от предыдущих моделей и создала на их основе серию самых эффективных воздухоохладителей коммерческого применения.

ТЕКСТ: **КЭРИ СИММОНС**

OPTIGO – новая серия коммерческих воздухоохладителей Альфа Лаваль, имеющих сертификат Eurovent и особенно эффективных при использовании в супермаркетах, ресторанах и других небольших и средних по размерам охлаждаемых помещениях и морозильных камерах. Новая концепция воздухоохладителей была представлена в этом году чуть раньше, с запуском низкопрофильных моделей коммерческого применения серии CS. По словам Харальда Хугендорна, менеджера подразделения коммерческих холодильных систем Альфа Лаваль, изделия серии Optigo объединяют в себе все лучшее из предыдущих воздухоохладителей Альфа Лаваль коммерческого применения. «Собрав воедино лучшие качества всех моделей в одной серии устройств, нам удалось сделать жизнь чуть легче», – говорит он.
Одним из ключевых преимуществ моделей серии Optigo является экономичность – все воздухоохладители Optigo оснащены современными двигателями с электронным управлением, обеспечивающими максимальную эффективность использования энергии при работе вентиляторов: они потребляют до 50 процентов меньше энергии по сравнению с конкурирующими изделиями.
«Теплообменник новой конструкции обеспечивает оптимальную производительность при меньшем объеме заправки хладагента», – говорит г-н Хугендорн. Уникальный модуль теплообменника модели Альфа Лаваль Optigo был разработан специально для рынка холодильных систем и имеет очень малый диаметр трубопровода, что требует меньшего объема хладагента для заправки системы, что в свою очередь ведет к снижению количества потребляемой энергии. В моделях Optigo могут использоваться как натуральные хладагенты (CO_2), так и гидрофторуглероды.
Воздухоохладители Optigo поставляются в собранном виде и подготовлены для быстрой установки. «Просто подключите электропитание, заправьте систему хладагентом, установите боковые панели – и блок готов к работе», – объясняет г-н Хугендорн.

КОМПАКТНЫЕ ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛИ эффективно охлаждают воздух, занимая при этом мало места. Например, высота модели Optigo CS20 всего 15 сантиметров и ее можно смонтировать на стене. При этом данная модель выпускается в шести типоразмерах с производительностью от 500 до 1700 кубических метров воздуха в час. Модель CS30 имеет 20 вариантов исполнения, самый мощный из которых обеспечивает подачу воздушного потока с расходом 4200 кубических метров в час. Разработанные для использования в помещениях с повышенными санитарно-гигиеническими требованиями, предназначенных для пищевых продуктов, воздухоохладители Optigo компании Альфа Лаваль соответствуют рекомендациям Системы управления качеством пищевых продуктов (HACCP) – общепризнанной международной системы обеспечения качества продуктов питания. Воздухоохладители легко обслуживать и легко чистить. Модели Optigo изготовлены из прочного пластика и алюминия с порошковым покрытием, что минимизирует риск образования коррозии.
Как результат постоянного стремления Альфа Лаваль к совершенствованию систем охлаждения воздуха для всех заказчиков и конечных пользователей в 2012 году будет запущена другая серия охладителей, разрабатывающихся сейчас для промышленного применения. ■

Мнение заказчика

«Мы установили шесть воздухоохладителей Альфа Лаваль Optigo CS на птицефабрике в Польше. Изделия Optigo стали лучшим выбором благодаря их уникальным техническим характеристикам, высокой энергоэффективности и низкому уровню шума. Температуру в помещении теперь легко контролировать дистанционно из офиса монтажной организации, находящегося в 60 километрах от птицефабрики. Даже в очень жаркие дни устройства легко поддерживают заданную температуру и могут работать в двух режимах: дневном и ночном. Благодаря воздухоохладителям Optigo сотрудники работают в более комфортных условиях и мы ожидаем снижения затрат на электроэнергию.

Альфа Лаваль обеспечивает легкий доступ к своей продукции через сеть локальных представительств, быструю доставку и высокую надежность оборудования. То, что было декларировано в документации, подтвердилось на деле».

Адам Госка, главный специалист по системам охлаждения, дипломированный инженер, компания Szron

ДОСТОИНСТВА ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛЕЙ СЕРИИ OPTIGO

Экономия энергии. Потребляют до 50% меньше энергии по сравнению с изделиями конкурентов.
Компактный дизайн. Низкопрофильный корпус (модель CS20 имеет высоту всего 15 см).
Легкость установки. Поставляются полностью готовыми к монтажу, что сокращает время установки на 30%.
Меньший объем хладагента. Новый компактный модуль змеевика с меньшим диаметром трубки обеспечивает минимальный объем используемого хладагента.

Самый современный аквариум

На протяжении последних двух десятилетий пластинчатые теплообменники Альфа Лаваль обеспечивают превосходные условия существования для почти 400 видов живых существ, населяющих великолепный аквариум в Генуе, Италия.

ТЕКСТ: **ЭРИК ДЖ. ЛАЙМАН**

В СТРАНЕ, более известной своими античными и средневековыми достопримечательностями, Acquario di Genova представляется чем-то совершенно особенным.

Этот аквариум – совместная работа обладателя Притцкеровской премии и уроженца Генуи Ренцо Пиано и Питера Чермаеффа, американского архитектора, специализирующегося на аквариумах. Его создание было приурочено к 500-летию открытия Америки Христофором Колумбом – самым известным уроженцем Генуи. Очертания поражающего воображение фасада повторяют форму корабля с наполненными ветром парусами и устремленными ввысь мачтами. Принимая более 1,7 миллиона посетителей ежегодно, аквариум, безусловно, является самой популярной современной туристической достопримечательностью Италии.

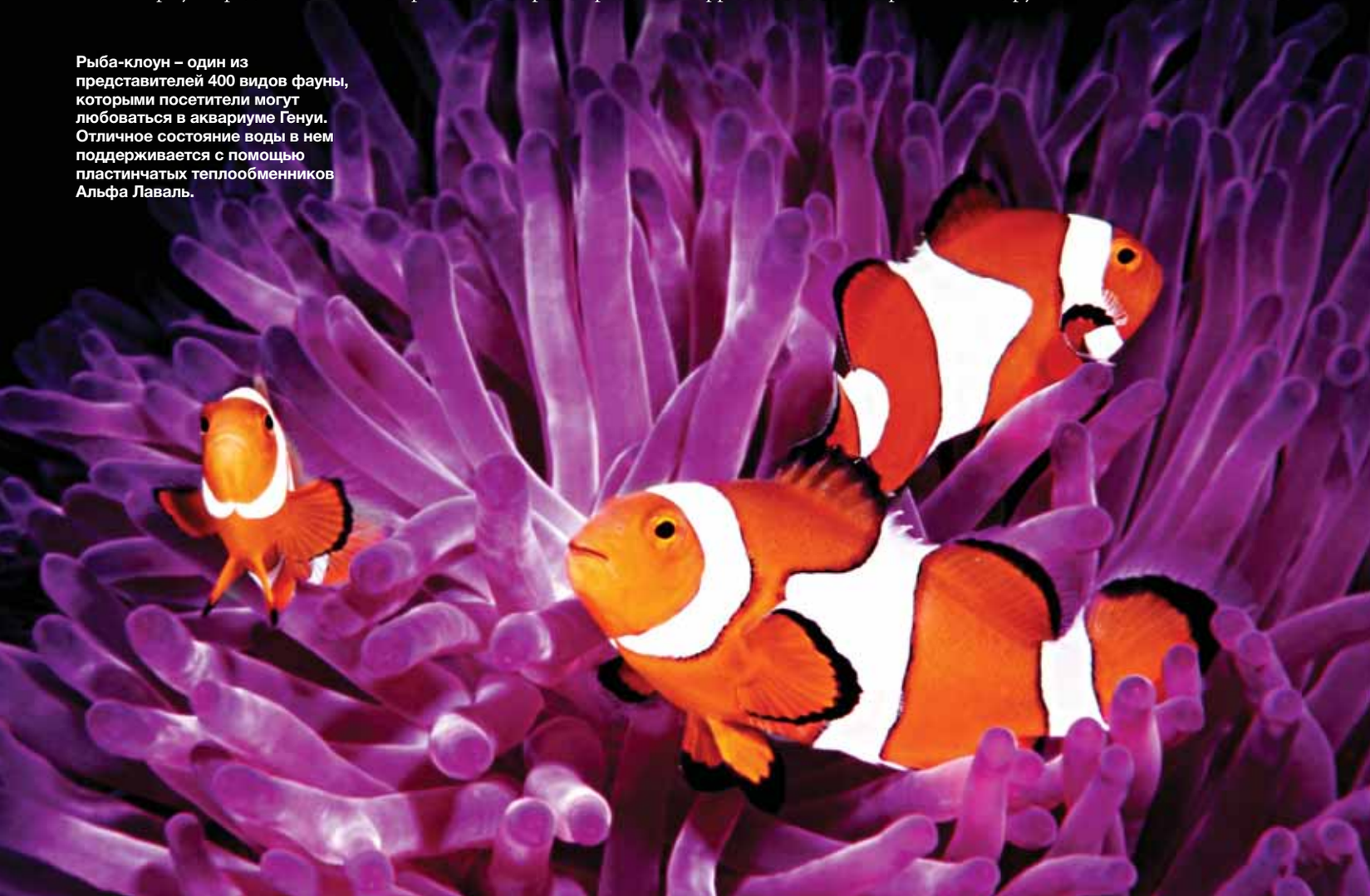
Но сооружение площадью 10000 квадратных метров не только выглядит современно: с технической точки зрения аквариум представляет собой средоточие самых передовых технологий. И ключевым элементом его устройства являются пластинчатые теплообменники Альфа Лаваль.

Пластинчатые теплообменники используются в аквариуме с момента его постройки в 1992 году. Вместе с теми, что были установлены два года назад при расширении аквариума, общее количество пластинчатых теплообменников достигает 40. Они используются ежедневно для регулирования температуры, фильтрации и контроля состояния воды в 71 резервуаре, доступном взорам посетителей, а также в более чем 200 емкостях для акклиматизации, в которых воссоздаются природные условия для поддержания жизнедеятельности более 80000 рыб, рептилий, амфибий и птиц 400 различных видов.

ВСЕ ПЛАСТИНЧАТЫЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ АЛЬФА ЛАВАЛЬ представляют собой специально разработанные модули, изготовленные из титана. Этот материал используется для предотвращения коррозии из-за постоянного контакта с соленой водой в большинстве емкостей.

Наиболее крупные теплообменники используются для передачи тепла между чиллером и морской водой. Модули меньшего размера используются для регулировки параметров воды внутри почти 300 емкостей в соответствии с потребностями живущих в них видов.

Инженер Марко Каравео, отвечающий за большинство технических устройств в аквариуме, отмечает, что хотя пластинчатые теплообменники Альфа Лаваль и являются важнейшим компонентом инфраструктуры аквариума, они требуют минимального внимания со стороны технического персонала. «Больше всего я ценю то, насколько мало они доставляют нам беспокойства, – говорит г-н Каравео. – Они выполняют работу, для которой предназначены, и это главное. Но при этом требуют минимального обслуживания, что для меня также является очень важным, поскольку позволяет нам сконцентрироваться на других моментах». ■



Рыба-клоун – один из представителей 400 видов фауны, которыми посетители могут любоваться в аквариуме Генуи. Отличное состояние воды в нем поддерживается с помощью пластинчатых теплообменников Альфа Лаваль.

РЕВОЛЮЦИЯ В НЕФТЕПЕРЕРАБОТКЕ

Одно смелое решение привело к значительным переменам на нефтеперерабатывающем заводе Falconara в Италии. Заменив воздушный охладитель двумя теплообменниками Альфа Лаваль Compabloc, НПЗ удалось не только сократить годовые издержки почти на 3 миллиона евро, но и снизить вредное воздействие на окружающую среду.

ТЕКСТ: **ЭРИК ДЖ. ЛАЙМАН** ФОТО: **МАУРИЦИО КАМАНЬЯ**

НА ВЫСОТЕ ЧЕТВЕРТОГО ЭТАЖА, на боковой части установки отгонки легких фракций нефтеперерабатывающего завода Falconara Maritime в Анконе, Италия, стоят два невзрачных ящика голубого цвета, размерами и формой отдаленно напоминающие старинные телефонные будки. Они помогли превратить созданное 60 лет назад предприятие в один из наиболее технологически продвинутых нефтеперерабатывающих заводов Италии. НПЗ Falconara, владельцем и управляющей компанией которого является располагающийся в Риме нефтяной гигант Gruppo API, занимает площадь 70 гектаров неподалеку от порта Анкона и ежедневно перерабатывает в среднем около 85000 баррелей сырой нефти, преимущественно, со Среднего Востока. Завод был запущен в 1950 году и около десяти лет назад начал свое дви-

Эти два теплообменника Альфа Лаваль Compabloc голубого цвета помогли превратить завод Falconara в одно из самых технически совершенных нефтеперерабатывающих предприятий Италии.

жение на лидирующие позиции среди итальянских нефтеперерабатывающих предприятий.

Главный прорыв произошел в 2009 году, когда текущее обслуживание воздушных охладителей второй ступени отбираемого с верха атмосферной колонны продукта показало, что внесение изменений в конструкцию может помочь более рациональному использованию отходящего тепла.

ЭТО БЫЛО НЕПРОСТОЕ РЕШЕНИЕ. Большинство нефтеперерабатывающих предприятий, выбирающих теплообменники самых современных типов в качестве компонентов технологического процесса перегонки, делают это на этапе строительства завода. Но на предприятии Falconara их установка потребовала бы сложной и дорогой реконструкции уже имеющегося оборудования.

КОРОТКО О НПЗ FALCONARA

- Нефтеперерабатывающий завод Falconara компании API занимает площадь более 70 гектаров, его производительность составляет около 4 миллионов тонн в год, объем емкостей для хранения достигает 1,5 миллиона кубических метров. Большая часть сырой нефти поступает на предприятие со Среднего Востока.
- Завод также производит около 300 МВт электроэнергии, используя электростанцию комбинированного цикла с внутренней газификацией угля.
- Falconara – одно из старейших нефтеперерабатывающих предприятий Италии, история которого началась в 1939 году. Функционирующий в настоящее время завод был запущен в промышленную эксплуатацию в 1950 году.
- На предприятии трудятся около 400 человек. Более половины из них заняты непосредственно на производстве и текучесть персонала здесь традиционно невелика.
- Отчасти благодаря установке теплообменников Альфа Лаваль Compabloc, а также другим техническим усовершенствованиям, на данный момент предприятие является одним из наиболее технически совершенных в Италии и соответствует требованиям стандартов ISO 14001 по охране окружающей среды, OHSAS 18001 – по безопасности и ISO 9002 – по обеспечению качества.
- В пересчете на метан, замыкающее топливо предприятия, общая экономия доходит до 7200 тонн в год, что составляет около 3 миллионов евро в финансовом эквиваленте.
- Это единственное предприятие такого типа в Италии, использующее теплообменники Альфа Лаваль Compabloc.

Утилизация тепла не только экономит заводу Falconara значительные средства, но и вносит свой вклад в снижение вредного воздействия на окружающую среду.

ЭКОНОМИЧНОЕ РЕШЕНИЕ

Compabloc – это сварной пластинчатый теплообменник Альфа Лаваль, достигающий пика производительности там, где обычные теплообменники терпят поражение. Отсутствие прокладок между пластинами теплообменника позволяет Компаблоку показывать великолепные результаты при работе с агрессивными средами и в условиях высоких температур. Позволяет значительно экономить средства, а также имеет ряд дополнительных преимуществ, включая уменьшенное воздействие на окружающую среду благодаря снижению объема выбросов парниковых газов. Руководство предприятия API Falconara оценило ежегодный объем экономии в 3 миллиона евро на протяжении 25-летнего срока службы двух установленных на заводе теплообменных модулей.

«Затраты на тепловую энергию могут стать самой весомой статьей расходов на нефтеперерабатывающем предприятии, подобном Falconara, – говорит сотрудник Альфа Лаваль Альберто Маццео. – Поэтому приоритетом является удержание этих расходов под жестким контролем». Технолог Falconara Альфредо Пунцо согласен с этим. «Чем больше потери тепла, тем больше и финансовые потери, – говорит он. – Эти теплообменники Compabloc выполняют важную работу по сохранению значительного количества тепла, что позволяет нам использовать его повторно».

В первый год работы экономия на установке атмосферной дистилляции завода Falconara составила 85000 Гкал/год. В пересчете на метан, замыкающее топливо предприятия, экономия достигает 7200 тонн метана в год. Изначально планировалось, что установка теплообменников Compabloc даст ежегодную экономию в размере 2,5 млн евро, но г-н Пунцо утверждает, что на самом деле экономить удается даже больше, поскольку снизился объем работ по техническому обслуживанию.

Перед принятием окончательного решения компания направила группу специалистов в Колломбеи, Швейцария, для изучения опыта расположенного там НПЗ Tamoil.

На заводе в Колломбеи около 12 лет назад был осуществлен подобный переход на аналогичные теплообменники Альфа Лаваль Compabloc. Руководству Falconara понравилось то, что они увидели и услышали, и решение о реконструкции было принято.

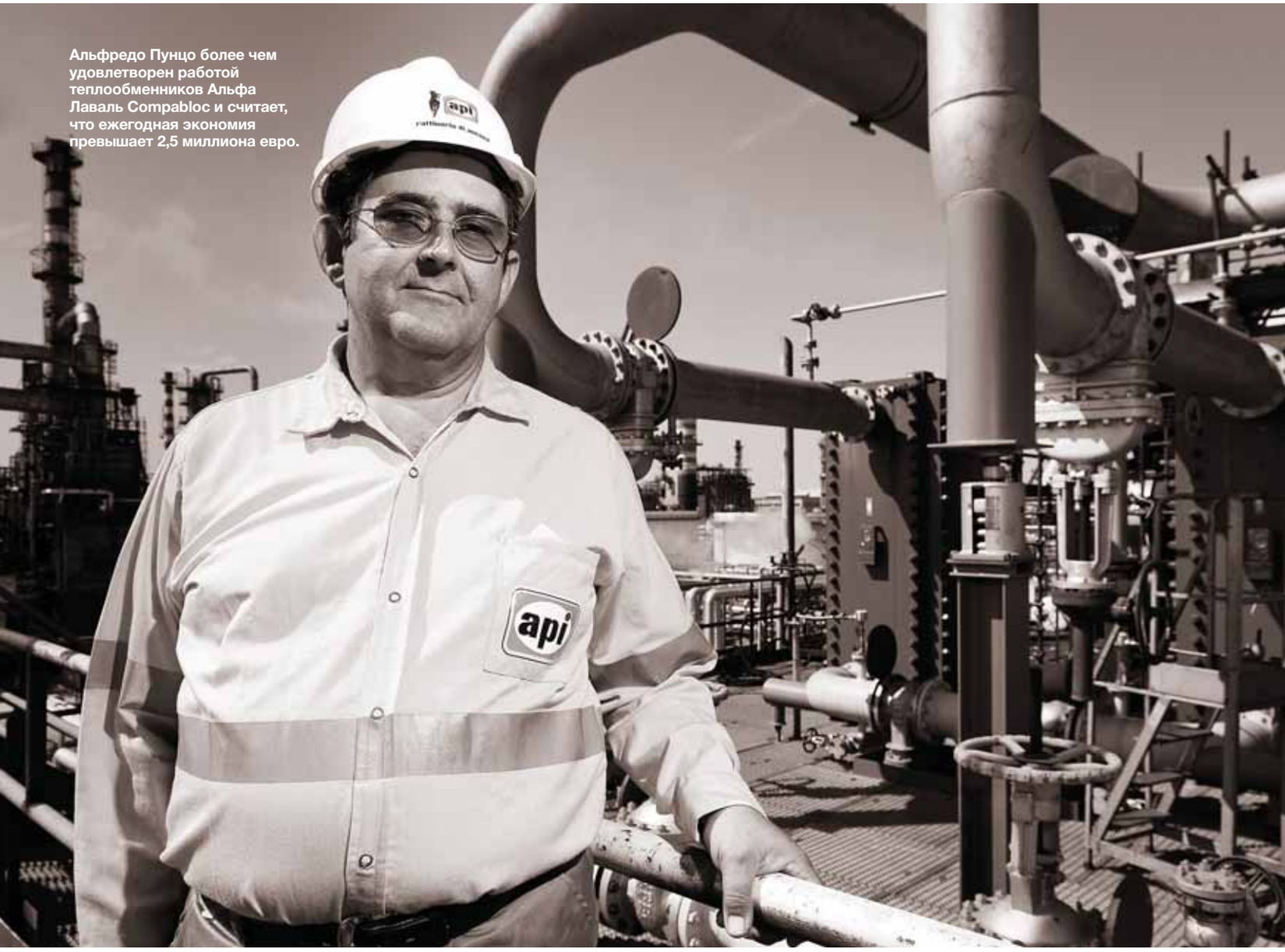
«Мы тщательно изучили этот вопрос, – говорит инженер Альфредо Пунцо (Alfredo Punzo), технолог завода Falconara и один из членов делегации Falconara, посетивших Колломбеи. – Одним из этапов ознакомления стал разговор с ведущим инженером завода в Колломбеи. По его словам, у них не было проблем с теплообменниками и при возникновении необходимости они бы выбрали их снова. Мы изучили преимущества использования теплообменников, а также наилучший вариант конструкции и схемы расположения модулей».

После принятия решения события развивались быстро. Официальное предложение об установке теплообменников Альфа Лаваль Compabloc поступило в сентябре 2009 года, стадия технического обоснования была завершена в следующем месяце, еще через месяц был завершен проект установки.

ДЕТАЛЬНЫЙ ПРОЕКТНЫЙ ПЛАН, включающий в себя стратегию перехода с устаревшего кожухотрубного воздушного охладителя на новые пластинчатые теплообменники, был завершен в феврале 2010 года. Обучение сотрудников проводилось по ходу работы, и запуск системы был произведен в соответствии с графиком – 7 апреля 2010 года – менее чем через девять месяцев после принятия окончательного решения о выборе.

Снаружи теплообменники Альфа Лаваль выглядят как простые металлические коробки. Они отводят тепло от головки дистиллята, известного как прямогонная нафта, которое можно использовать для предварительного подогрева подаваемой в печь сырой нефти, а также для нагрева воды для производственных нужд.

Ранее это тепло выбрасывалось в атмосферу – обычная практика для перерабатывающей промышленности, в которой, согласно данным Международного энергетического агентства (МЭА), затраты энергии на 50 процентов превышают необходимый уровень. На заводе Falconara переход от устаревшего воздушного охладителя на теплообменники Альфа Лаваль Compabloc привел к значительному сокращению издержек.



Альфредо Пунцо более чем удовлетворен работой теплообменников Альфа Лаваль Compabloc и считает, что ежегодная экономия превышает 2,5 миллиона евро.

“Точную экономическую выгоду от использования этих теплообменников подсчитать сложно, поскольку многие положительные эффекты трудно отследить либо они имеют косвенное влияние. Но тем не менее мы очень довольны нашим решением и, несомненно, приняли бы его вновь”.

АЛЬФРЕДО ПУНЦО, НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД FALCONARA

«Идея состоит в том, чтобы сжигать как можно меньше топлива, – говорит Марко Силва, менеджер по энергетике Альфа Лаваль в Италии. – Теплообменники Compabloc предназначены для улавливания тепловой энергии, чтобы завод мог использовать ее повторно».

Г-Н ПУНЦО ПОЛАГАЕТ, что благодаря достигнутой экономии средств модули Compabloc окупятся менее чем через год. Срок их службы около 25 лет и с таким коротким периодом окупаемости они начнут экономить средства уже на второй год эксплуатации – важное преимущество во времена постоянно дорожающей энергии.

Это техническое решение позволяет предприятию сжигать меньше топлива, что означает уменьшение выбросов в атмосферу двуокиси углерода и других парниковых газов. Это делает завод Falconara одним из немногих нефтеперерабатывающих предприятий Италии, имеющих «чистый» экологический сертификат Европейского Сообщества. Уменьшение выбросов тепла в атмосферу также улучшает условия труда для персонала, работающего в этой части завода.

Наконец, теплообменники требуют минимального обслуживания.

По словам г-на Пунцо, до сих пор предприятие не обращалось к Альфа Лаваль по вопросам, связанным с очисткой или обслуживанием модулей. «Исходя из показателей их работы до настоящего времени, могу предположить, что теплообменникам может вообще не потребоваться никакого технического обслуживания», – говорит он.

В общем, преимуществ множество. «Точную экономическую выгоду от использования этих теплообменников подсчитать сложно, поскольку многие положительные эффекты трудно отследить либо они имеют косвенное влияние, – говорит г-н Пунцо. – Но тем не менее мы очень довольны нашим решением и, несомненно, приняли бы его вновь».

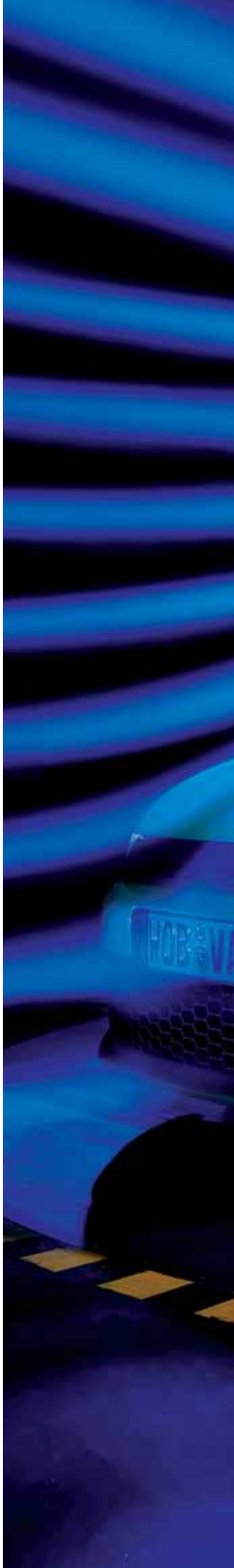
Руководство Falconara уверено, что в итоге все больше перерабатывающих заводов Италии будут делать выбор в пользу модернизации своих производств, а вновь строящиеся заводы будут интегрировать новые теплообменники в свои производственные процессы. ■

В ПОИСКАХ МАКСИМАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В стремлении компании Volkswagen стать «самым дружественным к окружающей среде автопроизводителем» ее климатическая аэродинамическая труба играет существенную роль. Именно в ней проходят испытания новых моделей автомобилей на предмет обеспечения безопасности вождения и улучшения аэродинамических характеристик, что в свою очередь способствует снижению объема выбрасываемых выхлопных газов.

ТЕКСТ: **УЛЬРИХ ХОТТЕЛЕТ** ФОТО: **СЕМ-КЕРИМ ДЕЛИКАН/VOLKSWAGEN**

СО СКОРОСТЬЮ ДО 200 КМ/Ч ураган проносится через туннель на севере Германии и всей мощью обрушивается на автомобиль. Но это не природный ураган и не обычный туннель. Все происходит в климатической аэродинамической трубе компании Volkswagen в Вольфсбурге, своего рода климатической камере, в которой испытываются все новые модели перед выходом на рынок.
Аэродинамическая труба является частью концепции проектирования Volkswagen. Размещенная в огромном здании, эта труба является самой большой в Европе: ее длина составляет 64 метра, ширина – 35 метров и высота – 16 метров.
Грандиозные размеры установки обусловлены целым рядом причин. Во-первых, как это ни покажется парадоксальным, труба должна быть достаточно крупной, потому что даже небольшие места соединений, кромки или выступы на автомобиле вызывают возмущение воздушного потока. Степень этого влияния можно правильно оценить, только если оригинальный элемент установлен на полноразмерном макете автомобиля. Во-вторых, для проверки работоспособности таких узлов, как двигатель и радиатор, они должны быть установлены в автомобиль. Наконец, грузовые модели Volkswagen также разрабатываются и испытываются с использованием этой аэродинамической трубы.
«Автомобиль должен быть проверен во всех возможных экстремальных погодных условиях, которые могут встретиться в любом регионе мира, – говорит Ульрих Айкмейер, старший инженер аэродинамической установки Volkswagen. – Здесь могут быть смоделированы любые типы нагрузок на автомобиль, включая движение на подъем».
Мощнейший поток воздуха создается с помощью огромного вентилятора диаметром 9 метров, с 10 гигантскими регулируемыми лопастями. Вентилятор потребляет почти 2,6 МВт энергии и нагнетает воздух через трубу к испытательному стенду, на котором располагается автомобиль.
После вентилятора труба расширяется до диаметра 14 метров. На каждом повороте поток воздуха направляется дефлекторами, после чего проходит через сопло площадью 38 квадратных метров, поднимающее скорость потока до 200 км/ч. Это одно из самых больших сопел в Европе.
Поскольку автомобиль установлен на поворотной платформе, поток может обдувать его как спереди, так и под углом. Пройдя через выходное отверстие, воздух еще раз отклоняется дефлекторами, прежде чем вновь вернуться к вентилятору. На этом этапе поток теряет часть своей энергии, что облегчает вентилятору создание воздушного потока и, как следствие, экономит энергию.
Кроме этого, можно регулировать климатические параметры обдувающего автомобиль воздуха. Температура может быть установлена в диапазоне от 5 до 55 градусов Цельсия. Воздействие более низких температур исследуется в аэродинамической трубе меньших размеров. На испытательном стенде можно в широких пределах регулировать влажность, интенсивность солнечной радиации, а также имитировать дождь.
«АЭРОДИНАМИЧЕСКАЯ ТРУБА ПРЕДНАЗНАЧЕНА прежде всего для повышения безопасности вождения и улучшения аэродинамических характеристик, – говорит г-н Айкмейер. – Чем лучше аэродинамика автомобиля, тем меньше расход топлива.
А меньший расход приводит к снижению вредных выбросов, в частности, двуокиси углерода».
Начальник подразделения Александер Виттмайер добавляет: «Аэродинамические качества являются определяющим фактором уже на ранних стадиях проектирования. Но безусловно, последующие доработки также возможны». Одной из главных проблем является разнообразие дизайна автомобилей. «Дизайнеры связывают нам руки, – говорит г-н Виттмайер. – И нам необходимо добиться максимально эффективного использования топлива для кузовов различной формы».
Поскольку аэродинамика верхней части автомобиля исследовалась на протяжении десятилетий и за это время практически идеально оптимизирована, наибольшим потенциалом для дальнейших усовершенствований обладают элементы, находящиеся под днищем автомобиля.
Поскольку находящиеся в нижней части автомобиля валы, колесные арки и элементы выхлопной системы вызывают воздушные завихрения, разработчики стараются сгладить их поверхности, используя дополнительные обтекатели.
Volkswagen планирует стать самым экологичным автопроизводителем к 2018 году, что делает



“Аэродинамическая труба предназначена прежде всего для повышения безопасности вождения и аэродинамических характеристик. Чем лучше аэродинамика автомобиля, тем меньше расход топлива”.

УЛЬРИХ АЙКМЕЙЕР, VOLKSWAGEN

В климатической аэродинамической трубе в Вольфсбурге Volkswagen тестирует новые модели во всех возможных погодных условиях. Воспроизводимость условий является ключом к успеху.

“Дополнительные теплообменники для естественного охлаждения позволяют значительно экономить на операционных расходах. Это позволило снизить затраты на электроэнергию и уменьшить износ оборудования”.

УЛЬРИХ АЙКМАЙЕР, VOLKSWAGEN

защиту окружающей среды одним из высших приоритетов в ряду ее корпоративных задач. Компания нацелена на снижение выбросов двуокиси углерода как непосредственно выпускаемыми ею автомобилями, так и в процессе их производства. И фактически, потребовалось много лет для доведения испытательной базы до уровня, соответствующего стандартам стратегии устойчивого развития Volkswagen.

11 теплообменников Альфа Лаваль, установленных в контурах нагрева и в системах охлаждения замкнутого цикла аэродинамической трубы, вносят очевидный вклад в достижение этой цели. Теплообменники были установлены в 2008 году, и теперь Volkswagen может очень быстро менять температуру воздуха. «Очень важно точно смоделировать изменяющиеся погодные условия при движении в горах», – говорит г-н Айкмейер.

Ключевой особенностью системы охлаждения Volkswagen является естественное охлаждение, то есть – охлаждение без использования чиллера. Благодаря теплообменникам Альфа Лаваль система естественного охлаждения работает, пока разница температур наружного воздуха и охлаждаемой среды достаточно велика. «Дополнительные теплообменники для естественного охлаждения позволяют значительно экономить на эксплуатационных расходах. Это позволило снизить затраты на электроэнергию и уменьшить износ оборудования, – говорит г-н Айкмейер. – Мы много лет ждали появления такой системы».

Помимо использования аэродинамической трубы для автомобилей Volkswagen и Skoda, а также грузовых моделей Volkswagen, компания сдает ее в аренду сторонним организациям для проведения разнообразных исследований. Компании проверяют продуваемость палаток, силы, воздействующие на двери телефонных будок, а также надежность креплений солнечных панелей на крышах зданий.

Для расширения возможностей и диапазона изменения климатических условий в 1985 году была создана вторая аэродинамическая труба значительно меньших размеров: 33 x 13 x 8 метров. Эта полностью компьютеризированная установка способна воспроизводить более широкий набор параметров и оснащена двухосным динамометрическим стендом, с помощью которого моделируются реальные дорожные условия. Здесь могут проводиться климатические испытания, а также испытания систем обогрева и охлаждения автомобиля. Диапазон регулировки температуры в этой трубе – от -30 до +60 градусов Цельсия. Несмотря на меньшее поперечное сечение второй трубы, в ней могут проводиться функциональные исследования полноразмерных моделей. Однако аэродинамические испытания полноразмерных автомобилей и грузовых моделей проводятся только в большой трубе, в которой можно смоделировать как ветер нормальной силы, так и мощный ураган.

Если все эти испытания проводить на дороге, ряд естественных факторов, не поддающихся контролю, неизбежно окажет серьезное влияние на их результаты. К таким факторам можно отнести изменения направления ветра (что приводит к образованию неконтролируемых воздушных потоков), дождь и колебания температуры. Напротив, моделирование дорожных условий в аэродинамической трубе позволяет в любое время повторить необходимое испытание, воспроизведя его условия до мельчайших деталей. Такая повторяемость является ключевым преимуществом, поскольку на этапе разработки автомобиль подвергается непрерывному совершенствованию. «Важнее всего именно воспроизводимость условий испытаний, а не максимальное соответствие их параметров реальным дорожным условиям», – говорит в заключение г-н Айкмейер. ■

Ульрих Айкмайер, главный инженер аэродинамической трубы Volkswagen, описывает работу системы с помощью модели.

КОРОТКО О КОМПАНИИ VOLKSWAGEN

- Вольфсбург – местонахождение штаб-квартиры Volkswagen – является крупнейшей производственной площадкой по выпуску автомобилей в Европе. Здесь трудится 50000 человек.
- Численность персонала вольфсбургского подразделения исследований и опытно-конструкторских разработок составляет 7000 человек, 750 из них занимается исключительно научными исследованиями.
- В 2010 году заказчикам было поставлено 7,2 миллиона автомобилей, что составляет 11,4 процента мирового автомобильного рынка.
- Volkswagen располагает 63 производственными площадками по всему миру.
- Компании принадлежат девять автомобильных брендов из семи европейских стран: Volkswagen, Audi, SEAT, Skoda, Volkswagen commercial vehicles, Bentley, Bugatti, Lamborghini и Scania.
- Volkswagen планирует стать самым экологичным автопроизводителем к 2018 году. Достижению этой цели способствует эффективная система рационального использования энергии. Политика защиты окружающей среды стратегически интегрирована во все процессы технического развития бренда. За этим следит контролирующая организация Tüv Nord Cert.

Климатическая аэродинамическая труба Volkswagen в Вольфсбурге, Германия, является самой большой в Европе. Площадь сопла составляет 38 квадратных метров, скорость ветра здесь достигает 200 км/ч.

ВКЛАД ТЕПЛООБМЕННИКОВ В ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ АЭРОДИНАМИЧЕСКОЙ ТРУБЫ

Из 11 теплообменников **АЛЬФА ЛАВАЛЬ**, установленных в климатической аэродинамической трубе Volkswagen, четыре являются частью блока охлаждения, три используются для обогрева, два – для естественного охлаждения (без использования чиллера), еще два объединяют пару чиллеров, перераспределяющих тепло между различными температурными уровнями. В то время как общая производительность использующихся в трубе теплообменников Альфа Лаваль составляет 20 МВт, производительность теплообменников блока охлаждения равна 9,4 МВт, теплообменников системы обогрева – 4,2 МВт. В обоих трубах Volkswagen установлены теплообменники для естественного охлаждения. Необходимым условием их функционирования является разница температур в системе и снаружи установки не менее 12 °C. Половину времени система может работать с использованием естественного охлаждения, что делает ее исключительно энергоэффективной. «Моей личной целью является постоянное, из года в год, повышение эффективности работы системы, – говорит Ульрих Айкмейер, старший инженер аэродинамической установки Volkswagen. – Поэтому мы используем естественное охлаждение как можно чаще и включаем чиллер как можно реже». Благодаря теплообменникам передача тепловой энергии происходит естественным путем и использовать чиллер не требуется до тех пор, пока разница между внутренней и наружной температурами остается достаточно большой. Использование чиллеров обходится довольно дорого, в то время как естественное охлаждение гораздо дешевле.

В КАЧЕСТВЕ ХЛАДАГЕНТА в обоих блоках охлаждения используется аммиак как наиболее экологически безопасное при утечке вещество. В случае поломки теплообменника его можно заменить чиллером. Таким образом, система является наполовину избыточной, что гарантирует ее высокую надежность.

«Мы выбрали теплообменники Альфа Лаваль потому, что я не знаю производителя с более высокой репутацией, – говорит г-н Айкмейер. – Кроме того, наш отдел технического обслуживания рекомендовал их из-за высокой надежности и качества. После покупки мы получили качественные технические консультации; также я очень доволен работой программы компьютерного анализа».

Чиллер также оснащен теплообменником Альфа Лаваль.

Помимо обеспечения работы климатических аэродинамических труб, теплообменники могут использоваться для охлаждения смазочного масла и металлических деталей, а также для очистки оборудования.

Альфа Лаваль доверено охлаждение атомной электростанции

В 2017 году войдет в строй первая атомная электростанция в Объединенных Арабских Эмиратах (ОАЭ), а для охлаждения ее различных систем будут использоваться теплообменники Альфа Лаваль.
Недавно Альфа Лаваль получила от Korean Electric Power Corporation (KEPCO), ведущего международного поставщика ядерных технологий, заказ на поставку теплообменников для АЭС Брака неподалеку от Абу-Даби (ОАЭ). Стоимость заказа составляет около 60 миллионов шведских крон. По графику поставки начинаются в 2013 г. и завершаются в 2018 г.
«Это престижный проект», – заявил Ларс Ренстрём, президент и исполнительный директор Alfa Laval Group, пояснивший, что фактором, способствовавшим получению этого контракта, было стабильное присутствие Альфа Лаваль на региональном рынке в Южной Корее. «Мы видим в этом подтверждение наших сильных позиций на мировом рынке теплообменников», – сказал он.
Электростанция Брака будет состоять из четырех атомных реакторов мощностью по 1400 мегаватт. По плану первый из них должен быть введен в строй в 2017 г. Начало эксплуатации остальных запланировано на 2020 г. KEPCO должна проектировать, строить и помогать эксплуатировать эту АЭС.

Целлюлозный этанол на пути к промышленному выпуску

На 2013 г. запланирован ввод в эксплуатацию первой установки для промышленного производства целлюлозного этанола, возводимой в г. Хьюготон (штат Канзас, США). Компонентами этой установки будут теплообменники Альфа Лаваль. Производитель этанола недавно заказал 31 теплообменник, что обеспечивает все потребности в пластинчатых теплообменниках для производства этанола на хьюготонской установке.
Биоэтаноловая установка будет выпускать в год 20 Мг (76000 куб. м) этанола, изготавливаемого из материалов, содержащих целлюлозу, таких как солома, древесина и жмых. Ранее Альфа Лаваль поставляла оборудование для ряда экспериментальных и демонстрационных установок по производству целлюлозного этанола в разных регионах мира. Кроме того, компания обладает огромным опытом в промышленном производстве этанола из сахарозы и крахмала.

82
национальности были представлены в штате сотрудников Альфа Лаваль в 2010 г. Компания обслуживает клиентов в 100 странах.

Бум детского питания в Индии

Повышение жизненного уровня в Индии стимулирует спрос на полуфабрикаты и готовые продукты питания. Недавно одна из индийских пищевых компаний заказала Альфа Лаваль поточную линию для производства детского питания.
В состав этой линии входят разнообразные изделия Альфа Лаваль, в том числе теплообменники и большое количество поточного оборудования для операций перемешивания, нагревания и охлаждения. Заказ оценивается примерно в 100 миллионов шведских крон (почти 9 млн евро).

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

…компактные теплообменники Альфа Лаваль, установленные в энергоемких отраслях, за год уменьшают выброс CO_2 в окружающую среду более чем на 10 миллионов тонн по сравнению с традиционными кожухотрубными теплообменниками. Это эквивалентно годовому выбросу углекислого газа 1-2 миллионами легковых автомобилей.

РАСШИРЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ПАРА В ЗАПАДНОЙ АФРИКЕ

Производить метанол на заводе в Экваториальной Гвинее без пара невозможно. А для образования пара нужна пресная вода. Много воды. В решении проблемы дефицита воды владелец завода полагается на опреснительные установки Multi-Effect Plate производства Альфа Лаваль.

ЧЕТЫРЕ ВОПРОСА НИКУ ЛАТТИМОРУ, техническому директору Atlantic Methanol Production Company (AMPCO), недавно вложившему средства в новое устройство.

Какова цель применения опреснителей Multi-Effect Plate (MEP), выпускаемых Альфа Лаваль, на метаноловом заводе AMPCO?

«Так как поставка пресной воды на завод AMPCO в Экваториальной Гвинее ограничена, мы используем выпускаемые Альфа Лаваль опреснители MEP для преобразования морской воды в пресную. Главной целью опреснения воды является создание пара, необходимого в процессе производства метанола. Пар высокого давления – один из сырьевых материалов для производства синтетического газа, из которого затем получают метанол. Часть опресненной воды используется в качестве питьевой в зонах проживания персонала объекта и иностранных специалистов».

Каково Ваше впечатление от опреснителей MEP производства Альфа Лаваль?

«Мы довольны всеми установками, особенно новым опреснителем (MEP-3-1363, установленным в 2010 г.). Никаких претензий по надежности и стоимости эксплуатации. Два первых опреснителя, установленные в 1999 г., стали для нас главной причиной повторного выбора оборудования Альфа Лаваль, хотя мы и не изучали других поставщиков и технологии».

Как опреснитель MEP помог работе завода AMPCO?

«Одним из решающих аргументов в пользу установки третьего опреснителя Альфа Лаваль стало положительное влияние на паровой баланс завода. Улучшенный паровой баланс сделал более гибкой работу завода. Например, мы можем с большей нагрузкой эксплуатировать паровые турбоагрегаты для получения от них большей мощности. Или можем при необходимости использовать паровые турбины вместо привода от электромоторов, такая возможность повышает эксплуатационную надежность завода».

Альфа Лаваль внесла ряд усовершенствований в новейшую опреснительную установку для повышения ее производительности. Как это отражается на работе нового опреснителя?

«Компания AMPCO участвовала в процессе конструирования вместе с Альфа Лаваль. Усовершенствования вносились на основе нашего опыта работы с первыми двумя опреснительными установками. Хотя срок эксплуатации нового опреснителя еще невелик, внесенные изменения уже проявили себя положительным образом. До настоящего времени новый опреснитель работаетс повышенной производительностью. Это указывает на меньшее засорение пластин теплообменника».

КЭРИ СИММОНС

ФОТО: **КЕННЕТ УИЛКС**

EHRENSTRÅHLE BBDO

Океан возможностей

Чистая вода.
Сегодня более миллиарда человек на Земле испытывают недостаток чистой воды. Если мы не будем заботиться о сохранении этого жизненно важного ресурса, число страдающих от его дефицита будет расти огромными темпами. Альфа Лаваль серьезно занимается решением этой проблемы. Мы добываем пресную воду из морской. Мы обеспечиваем нагрев и охлаждение воды. Мы очищаем сточные воды. Наши высокопроизводительные декантерные центрифуги играют ключевую роль на мировой арене. Тысячи эксплуатирующихся по всему миру установок ведут очистку сточных вод, общий объем которых эквивалентен объему стоков, производимых страной с численностью населения США. Ежегодно мы устанавливаем новые декантерные центрифуги повышенной производительности, соответствующие самым высоким требованиям по всему миру.

ALFA LAVAL

www.alfalaval.com