

here

СТОЧНЫЕ ВОДЫ

Новая технология
подготовки чистой воды

НАТУРАЛЬНЫЕ ХЛАДАГЕНТЫ

Эффективность повторного
применения CO₂

ОБЪЕДИНЯЯ ТЕПЛО И ЭНЕРГИЮ

Экологически безопасное
и выгодное решение

ПРЕДСТАВЛЯЯ ГОРОД БУДУЩЕГО

Новейшие современные технологии
и чистый воздух нашим городам

«Нам необходимо каким-то образом избавляться от энергии, а если за это еще возможно получить деньги, то мы только выигрываем. Кроме того, это более разумно с точки зрения заботы об окружающей среде и сокращения объема выбросов».

Йурки Макконен, директор производства компании
Boliden Harjavalta Oy

СОДЕРЖАНИЕ №27

Замкнутые контуры	4
Достижения в области мембранной технологии	10
Микроэнергия для людей	22
Революционные технологии для пищевых производств	29
Больше тепла – меньше выбросов	30
Успешный опыт обработки манго	32
AstraZeneca высоко оценивает пластинчатый реактор ART	35



В центре внимания
Евро 2010 18



Интеллектуальные преимущества
рекуперации тепла 12



Очистка сточных вод
в Париже

7



Этанол –
топливо будущего

24

here
www.alfalaval.com/here

№ 27, июнь 2010

Журнал компании:
Alfa Laval Corporate AB
PO Box 73
SE-221 00 г. Лунд, Швеция

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

Производство: Spoon Publishing AB
Ответственный редактор: Кари Симмонс
Художественный редактор: Ульрика Йонассон

Фото на обложке: Андреас Поллок, Getty Images
Перевод: Space 360
Предпечатная подготовка: Spoon Publishing AB
Печать: JMS Mediasystem AB

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

Создавая лучшее будущее



Редакционная статья

Большинство людей живет в ожидании появления новых подходов к решению энергетических и экономических вопросов, однако в действительности многое из того, в чем мы нуждаемся, уже является доступным. Некоторые технологии потребуют лишь незначительной доработки в будущем. Я верю в силу прогресса, но при этом осознаю, что без решительного повсеместного внедрения новейших технологий мы не сумеем воплотить в жизнь идею создания нового экологически чистого города.

Все более важную роль играет процесс водоочистки. Когда, например, неочищенные сточные воды смогут в результате переработки превратиться в безопасную питьевую воду? Осознают ли промышленные предприятия экономическую и экологическую рациональность использования такого рода воды? Комбинирование лучших достижений в области мембранной технологии позволяет уже сегодня сделать доступным решение, обеспечивающее улучшение качества воды, безопасность производственных процессов и снижение эксплуатационных затрат.

Рекуперация тепла является одним из наиболее эффективных способов удовлетворения общей потребности в электроэнергии и снижении выбросов CO₂. Завод по производству серной кислоты компании Boliden, расположенный в г. Харьявалта (Финляндия), демонстрирует, как промышленное предприятие может получать прибыль за счет продажи вторичных энергоресурсов. В зимний период завод обеспечивает теплом сеть централизованного теплоснабжения г. Харьявалта почти на две трети, а в более мягкие летние месяцы объема производимой им тепловой энергии полностью хватает для водоподготовки всего города.

Если подобный результат может быть достигнут всего лишь одной компанией, вы можете себе представить, чего можно добиться в мировом масштабе.

Альфа Лаваль видит свою миссию в создании сообщества, которое ежедневно было бы движущей силой для работников. Наша цель – создание лучших условий для повседневной жизни людей. Данное утверждение тесно связано с темой выставки этого года World Expo в Шанхае – «Лучший город – лучшая жизнь», на которой подводятся итоги и демонстрируются решения для рационального использования ресурсов в будущем.

Если вы принимаете участие в World Expo, приглашаю вас посетить павильон Швеции. Здесь будут показаны шведские разработки, в том числе представленные компанией Альфа Лаваль. Они вносят свой вклад в формирование лучшего сообщества.

До встречи на выставке!

ЛАРС РЕНСТРОМ,
вице-президент и CEO Alfa Laval Group



Замкнутые контуры

Последние изобретения привели к принципиально новым технологиям в области экологии для городов. Однако остается вопрос: возможно ли создание нового экологически чистого города и насколько мы близки к мечте?

ТЕКСТ: ПОЛ РЕДСТОУН ИЛЛЮСТРАЦИИ: РОБЕРТ ХИЛМЕРССОН

В ТЕНИ НЕБОСКРЕБА Turning Torso («Танцующий человек»), расположенного в центре шведского города Мальмё, вы можете представить себе, как будет выглядеть город будущего. Västra Hamnen (Западная гавань) – привлекательный, современный портовый район, занимающий более 2 м², в котором живет приблизительно 3 тысячи человек. На первый взгляд он выглядит так же, как и многие другие подобного рода районы: оживленная набережная, жилые дома, магазины, кафе и школы. Но есть одно важное отличие: Västra Hamnen – это район, в котором возобновляется 100 % энергии.

Данный район является образцом современного инновационного городского планирования. Идея состояла в рационально используемой городом энергии и повторном воспроизведении ее за счет коммерчески доступной технологии. А если точкой отсчета является энергия, то идея создания нового экологически чистого города проникает практически во все сферы жизни.

Основой решения стала расположенная неподалеку ветровая электростанция, производящая большой объем

электроэнергии. Солнечная энергия является важным дополнением: порядка 120 м² солнечных пластин интегрированы в архитектурную конструкцию, что позволяет производить около 6000 кВт электроэнергии в год. Солнечная энергия также обеспечивает около 10 % потребностей центрального теплоснабжения и горячей воды; 2600 м² солнечных коллекторов подсоединены к системе центрального теплоснабжения, любой избыток энергии может быть использован для нужд г. Мальмё и возвращен при увеличении спроса на тепло.

БОЛЬШАЯ ДОЛЯ тепловой энергии (90 %), необходимой Västra Hamnen, обеспечивается за счет морских ресурсов: буровые скважины проникают в водоносный пласт на глубину до 90 м. Зимой вода температурой 15 °С выкачивается наверх по «теплой стороне» и становится источником энергии для работы теплового насоса. После охлаждения вода закачивается обратно в водоносный пласт по «холодной стороне». В летний период процесс идет в обратном направлении для выработки охлаждающей жидкости, необходимой для системы центрального охлаждения.

Только малая часть отходов не перерабатывается. А основная часть отходов рассматривается скорее как энергоресурс, нежели как конечный продукт. Органические отходы конвертируются в биогаз, используемый для энергоснабжения домов и городских автобусов г. Мальмё.

Принцип чередования, применяемый в Västra Hamnen, является основой для создания экологически чистого города. Чаще всего в основе экологичности застройки лежат три ключевых элемента: окружающая среда, экономическое развитие и социальная ответственность.

«В конечном итоге все сводится к энергетическим вопросам, – говорит Майкл Херрманн, эксперт по

вопросам экологической рациональности университета Kingston, Великобритания. – Рациональное использование ресурсов – это замкнутый цикл, в связи с этим энергетические и материальные потоки должны рассматриваться скорее как циклические, чем линейные процессы. Идеальным решением является система с замкнутыми контурами, обеспечивающая повторное использование и утилизацию, при этом отходы, как и в природе, равны нулю – побочные продукты одной системы становятся пищей для другой». В качестве прекрасного примера реализации данного принципа г-н Херрманн приводит индустриальную зону г. Калундборг, расположенную неподалеку от Копенгагена (Дания). «Калундборг – это промышленный симбиоз, при котором отходы, производимые одной компанией, становятся важным ресурсом для другой, – рассказывает он. – Таким образом, снижается потребление ресурсов и вредное воздействие на окружающую среду».

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЗОНА находится в совместном ведении муниципалитета г. Калундборг и семи коммерческих предприятий. Компаниям удается повысить свою прибыльность за счет использования производимых ими отходов и побочных продуктов на коммерческой основе. Они также существенно повышают свою деловую репутацию, обеспечивая экологическую чистоту этого региона. Это по-настоящему взаимовыгодное сотрудничество: отходы жизнедеятельности электростанции Asnæs, такие как пар и горячая вода, используются для нагрева резервуаров рыбной фермы, а также обеспечивают теплом муниципальные системы г. Калундборг и фармацевтический завод Novo Nordisk. В свою очередь, Novo Nordisk производит органический осадок, который используется фермой в качестве удобрения. И так далее.

>>>



«По мере того, как все больше и больше компаний начинает видеть экономические преимущества и новые возможности получения прибыли, движущая сила изменений пойдет дальше и затронет не только экологические преимущества».

РОБЕРТ ВОС, Университет Южной Калифорнии



>>> «Когда речь идет об экологически чистом городе, – отмечает г-н Херрманн, – в центре внимания всегда должны быть здания. Особенно если вспомнить, что около половины общемировых выбросов парниковых газов приходится на их долю. При этом следует учитывать энергозатраты на материалы, использованные в ходе строительства, функционирование и обслуживание здания и в конечном счете его вывод из эксплуатации. Архитектурное решение становится чрезвычайно значимым фактором, поскольку мы заинтересованы в создании экологически чистого города».

ИННОВАЦИОННАЯ ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ также важна для архитектурного решения. Удивительным с точки зрения разумного использования ресурсов проектом является строительство в преддверии лондонских Олимпийских игр – 2012, объявленных «зелеными Играми». Например, для строительства Олимпийского парка – крупнейшего в Европе городского парка за последние 150 лет – будут повторно использованы по меньшей мере 90 % материалов, оставшихся в результате сноса, включая камни для мостовой, кирпич старых зданий и лесоматериалы. Использование местных материалов означает, помимо прочего, значительное снижение транспортных расходов. Сопутствующая инициатива, проект Роста Столицы, превратит заброшенные земли и другие неиспользуемые или резервные пространства в огороды, предназначенные для выращивания местной продукции. Помимо создания более привлекательной окружающей среды около 100 находящихся в процессе застройки участков вокруг города помогут улучшить качество воздуха, улавливая загрязняющие вещества и CO₂.

Когда мы говорим о сохранении ресурсов, наиболее пристальное внимание уделяется воде. Например, Сингапур – индустриальная страна с ограниченными водными ресурсами – в настоящее время импортирует большую часть питьевой воды из расположенной по соседству Малайзии. Обеспокоенность проблемой сохранения воды привела страну к серьезному рассмотрению возможности повторного использования воды. Сейчас в Чанги ведется строительство крупного водоочистного сооружения по переработке сточных вод. После запуска на полную мощность оно будет производить в день 228 000 м³ как питьевой, так и предназначенной для промышленного использования воды. Станция использует мембранную технологию обратного осмоса – перспективное решение, широко применяющееся во всем мире. Водоочистные сооружения, применяющие мембранные технологии,

занимают значительно меньше места по сравнению с традиционными, что весьма важно в городских условиях, и являются сравнительно доступными.

РОБЕРТ ВОС, старший преподаватель географии Университета Южной Калифорнии, в прошлом сотрудник Центра экологически чистых городов, отмечает, что создание экологических замкнутых циклов необходимо как воздух современному обществу.

«Правильный тип мышления важен для любого города, – рассказывает г-н Вос. – Отчет комиссии Брундтланд очевидно показал, что рациональное использование ресурсов также связано с экономикой и социальной справедливостью, и тем, как они взаимодействуют друг с другом. Города должны это учитывать. Качество окружающей среды должно быть связано с социальной частью сообщества и способствовать формированию необходимой людям живой экономики. По мере того, как все больше и больше компаний начинает видеть экономические преимущества и новые возможности получения прибыли, движущая сила изменений пойдет дальше и затронет не только экологические преимущества. У каждого города свои уникальные особенности, поэтому важно разработать соответствующие показатели рационального использования ресурсов совместно с местными структурами». Другими словами, именно комплексное мышление позволит таким экспериментальным проектам, как Västra Hamnen в г. Мальмё, реализовываться в более крупном масштабе.

Для создания нового экологически чистого города, дополняет г-н Вос, чрезвычайно важно решить вопрос трудовой занятости. «Города должны согласовать цели охраны окружающей среды с необходимостью обеспечения достаточного количества качественных рабочих мест, – говорит он. – В США создание так называемых зеленых воротничков превратилось в один из крупнейших политических вопросов со времен рецессии. Этот термин обозначает профессии, способствующие сохранению окружающей среды и снижению отходов и загрязнений, а также возможность продолжительного карьерного развития. Рациональное использование ресурсов – это вклад в наше будущее. И мы не должны забывать об этом». ■

СИСТЕМЫ ВОДООЧИСТКИ В ПАРИЖЕ

Городу с населением 8,5 млн человек необходима надежная и эффективная система очистных сооружений, способная справиться с запросами горожан и природными условиями. Парижские очистные сооружения **Achères** остановили свой выбор на оборудовании Альфа Лаваль.

ТЕКСТ: АННА МАККВИН ФОТО: АЛИСТЕР МИЛЛЕР & GETTY IMAGES

ПОСЕЩАЯ ПАРИЖ, город своей мечты, путешественники вряд ли задумываются о том, каким образом работают системы водоочистки в этом необыкновенном городе света и любви. Они были бы очень удивлены, узнав, что в то время, пока они прогуливаются по бульварам или вдоль набережных Сены, в западной части города круглосуточно работают очистные сооружения **Achères**, перерабатывая ежедневно до 2 млн кубометров сточных вод, образующихся в результате деятельности жителей города и посещающих его туристов, а также вследствие ненастной погоды.

Achères – крупнейшие очистные сооружения данного типа в Европе, в мировом масштабе они уступают место лишь Чикаго. Очистные сооружения существуют на этом месте с конца XIX века, но данное предприятие было построено в 1940 году, а в 1970-м оно стало частью

>>>

Очистные сооружения Archères являются крупнейшими подобного рода в Европе. Ежедневно они перерабатывают до 2 млн кубометров сточных вод.



>>> сети, управляемой Междепартаментским синдикатом предприятий по очистке сточных вод в парижской агломерации (SIAAP). Залогом спокойной работы этой ключевой службы города является наличие промышленных партнеров, способных справиться с теми сложными задачами, которые возникают при столь высокой оборачиваемости процесса. Именно поэтому, когда старые теплообменные аппараты Альфа Лаваль, установленные в метантенках для преобразования шлама на предприятии Achères III, начали демонстрировать признаки износа и амортизации, SIAAP принял решение обратиться к Альфа Лаваль за запасными частями.



Руководитель, отвечающий за процесс анаэробного сбраживания, Андре Пенсард, наблюдает за ключевым этапом процесса переработки сточных вод.

«ШЕСТЬ СПИРАЛЬНЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ работают у нас с 1972 года, они очень хорошо отработали весь срок эксплуатации, – поясняет Даниэль Алиберт, руководитель производственного подразделения по сжиганию биогаза очистных сооружений Achères. – Затем в 2003 году, после более чем 30-летней работы, мы заметили, что один из них нуждается в замене. Мы были настолько довольны длительным сроком эксплуатации этого аппарата, что решили связаться с Альфа Лаваль и заменить старую модель точно такой же новой. Когда год спустя другой теплообменник потребовал замены, мы решили заменить оба аппарата».

Предприятие Achères прошло полную реорганизацию и модернизацию, включая полное обновление руководящего состава компании, что несколько затянуло сроки проекта, последний спиральный теплообменник прошел окончательную наладку в декабре 2009 года.

«Мы работаем в условиях агрессивной среды, для которой коррозия является типичной, поэтому используемые нами материалы обязаны с ней справляться».

ДАНИЕЛЬ АЛИБЕРТ, руководитель производственного подразделения по сбраживанию и производству биогаза

«Для такого масштабного проекта нам потребовалось провести несколько тендеров, но в конце концов мы выбрали Альфа Лаваль, – рассказывает г-н Алиберт. – Стоимость оборудования не являлась определяющим фактором; наш выбор был обусловлен 30-летним опытом использования спиральных теплообменников Альфа Лаваль для подогрева метантенков и надеждой на последующие 30 лет работы».

После первоначальной предварительной обработки, выполняемой для удаления крупных отходов, сточные воды отстаиваются, после чего выполняется аэрация шлама – это тот этап, на котором происходит естественная бактериальная обработка. Затем шлам проходит процесс сбраживания, нагреваясь до 35 °C. Высвобождающийся из отходов метан повторно используется как источник энергии для нагрева уставленных в метантенках теплообменников, для работы оборудования

Даниель Алиберт, менеджер Achères (слева), и Оливьер Тониелло, инженер Альфа Лаваль, довольны результатами недавней модернизации предприятия.



Спиральные теплообменники Альфа Лаваль

по вентиляции аэрационных бассейнов и для ежедневного обеспечения предприятия электроэнергией. Около 60 % потребности предприятия в электроэнергии удовлетворяется данным способом.

Получаемый шлам проходит финальную обработку, в процессе которой он стерилизуется с добавлением пара температурой 180°C, затем он спрессовывается и в таком виде поступает в сельскохозяйственную отрасль, где используется в качестве удобрения.

«Все используемые нами материалы должны соответствовать высочайшим стандартам, – говорит Андре Пенсард, руководитель, отвечающий за процесс анаэробного сбраживания. – Сбраживание является важнейшим этапом процесса очистки сточных вод. Если мы не сможем поддерживать необходимую температуру, невозможно будет получить достаточное количество газа, а это может привести к возникновению разного рода проблем. Но теплообменники Альфа Лаваль никогда нас не подводили».

Из общего числа теплообменников, используемых Achères для сбраживания, 50 % в настоящее время составляют спиральные аппараты Альфа Лаваль, оставшаяся часть приходится на долю традиционных кожухотрубных теплообменников. «Спиральные теплообменники очень надежны и просты в обслуживании, – поясняет г-н Пенсард. – Более того, мы бы никогда не смогли разместить кожухотрубные теплообменники на имеющейся у нас площади. Они ведь в шесть раз больше».

SIAAP по-настоящему удовлетворен производительностью спиральных теплообменников Альфа Лаваль

и заказал еще восемь аппаратов для замены на предприятии Achères III и пять для замены трубчатых теплообменников на предприятии Achères II. «Мы работаем в условиях агрессивной среды, для которой коррозия является типичной, поэтому используемые нами материалы обязаны с ней справляться, – говорит г-н Алиберт. – Нам нужны прочность и долговечное качество, спиральные теплообменники Альфа Лаваль продемонстрировали, что они более чем способны отвечать нашим требованиям и ежедневным потребностям 8,5 миллионов парижан!» ■

► Факты

SIAAP

• SIAAP (Междепартаментский синдикат предприятий по очистке сточных вод в парижской агломерации) был создан в 1970 году и осуществляет управление очисткой сточных вод в четырех департаментах региона Иль-де-Франс: Париж, Долина Марны, Сена-Сен-Дени и Верховья Сены, а также 180 муниципалитетах в близлежащих Валь-дуаз, Эссон, Сена и Марна и Ивелин. Синдикат управляется 33 членами совета, избираемыми четырьмя департаментами-учредителями,

и финансируется за счет водохозяйственных платежей и различных грантов.

• Компания SIAAP насчитывает 1700 сотрудников и в ее задачи входит управление пятью водоочистными сооружениями, включающими в себя 2000 км² трубопроводов, простирающихся на 420 км по всему региону, а также складские помещения занимающие более 900 000 м³. Очистные сооружения перерабатывают более чем 2,5 млн м³ сточных вод ежедневно.

Вторая жизнь сточных вод

Могут ли неочищенные сточные воды в результате переработки превратиться в безопасную питьевую воду, предназначенную для домашнего использования? Отрасль, занимающаяся утилизацией воды, растет, и вместе с ней развиваются и технологии. Теперь она смогла сделать еще один шаг вперед благодаря недавно появившейся передовой мембранной технологии Альфа Лаваль.

ТЕКСТ: ЙОАНИ РАФИДИ ИЛЛЮСТРАЦИИ: ТОМАС ХРЛИНГ

КОМПАНИЯ АЛЬФА ЛАВАЛЬ имеет более чем 50-летний опыт работы в области очистки сточных вод. Такое оборудование, как декантерные центрифуги, барабанные сгустители и спиральные теплообменники, применяется при переработке сточных вод и шлама для муниципальных и промышленных применений и имеет более 250 млн пользователей. Недавно портфолио пополнилось еще одной технологией. Новейшая технология Альфа Лаваль под названием Hollow Sheet (полый лист) была разработана под руководством Николаса Хейнена, имеющего большой опыт в области мембранной фильтрации и обработке сточных вод. Альфа Лаваль выходит на рынок мембранных биореакторов с мембранными фильтрационными модулями (МФМ). МФМ является перспективной развивающейся технологией обработки сточных вод, обусловленной хорошими показателями процесса обработки и более жесткими требованиями к сбросам очищенной воды и ее вторичному использованию.

Что делает уникальным решение Альфа Лаваль?

«Мы объединили то лучшее, что есть в двух мембранных технологиях, – полые волокна и плоский лист, обе они в настоящее время используются в мембранных биореакторах (МБР), установленных на водоочистных сооружениях, и превратили их в одну мембранную систему», – рассказывает Ивар Мэдсен, менеджер подразделения МБР компании Альфа Лаваль.

Как полое волокно, так и листовые мембраны имеют свои преимущества, но до появления технологии Hollow Sheet ни одна из мембран не могла соединить в себе положительные характеристики обоих продуктов. «Технология Hollow Sheet Альфа Лаваль для МБР обеспечивает полное использование всей поверхности мембраны, – поясняет г-н Мэдсен. – Это приводит к значительному повышению производительности фильтрации и одновременно к уменьшению энергопотребления и потребления воздуха на 10–25 %, что достигается за счет используемых в настоящее время плоских листов и полого волокна.



Ивар Мэдсен,
Альфа Лаваль

Таким образом, использование технологии Hollow Sheet приводит к значительной экономии электроэнергии по сравнению с другими технологиями».

Мембранный реактор на основе технологии Hollow Sheet спроектирован с учетом перекрестных потоков: сточные воды продвигаются вперед между мембранными элементами, в то время как вода проходит сквозь листы мембраны. Для того чтобы добиться эффективной циркуляции данной

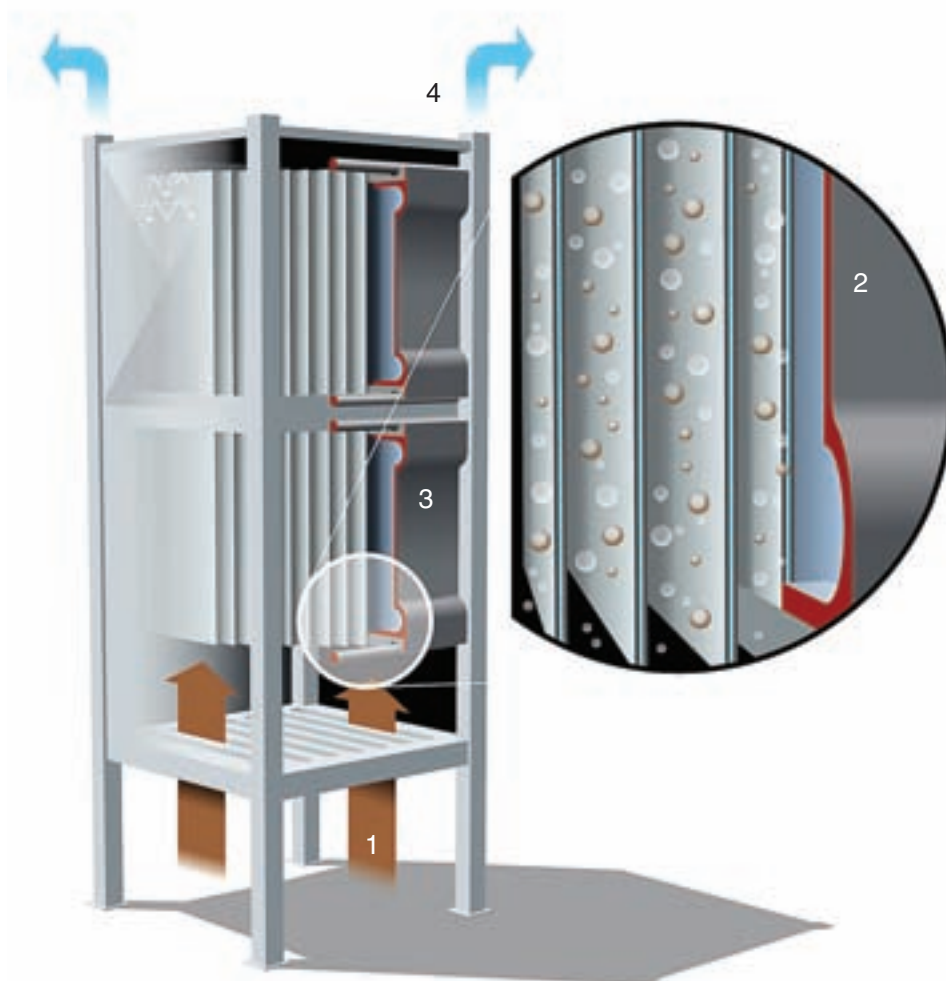
смешанной жидкости, используются воздушные пузырьки, создающие перекрестный поток и обеспечивающие эффект очистки. Фильтрующий пакет Hollow Sheet устанавливается в рамы мембранного фильтрационного модуля Альфа Лаваль, выполненные из нержавеющей стали.

СИСТЕМА НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ HOLLOW SHEET

оснащена более высокими и широкими мембранами по сравнению с другими существующими на данный момент, что позволяет добиться оптимальной плотности пакета. Конструкция (см. иллюстрацию) обеспечивает отвод очищенной фракции со всей поверхности мембраны и ее выход через соединения, расположенные в верхней части аппарата.

Это означает, что перепад давления в мембране близок к нулю. Поскольку технология Hollow Sheet обеспечивает более низкое трансмембранное давление (ТМД) при прохождении жидкости сквозь мембрану, установка МБР является более простой и легкой в эксплуатации, поскольку она не требует сложных вакуумных систем, которые существуют в современных МБР. Чрезвычайно низкий показатель ТМД уменьшает подверженность мембраны заиливанию, что, в свою очередь, снижает потребность в промывке.

► Как это работает



Система на основе Hollow Sheet

оснащена более высокими и широкими мембранами по сравнению с другими существующими на данный момент, что позволяет добиться оптимальной плотности пакета. Конструкция обеспечивает отвод очищенной фракции со всей поверхности мембраны и ее выход через соединения, расположенные в верхней части аппарата.

1. Полный модуль мембранной фильтрации погружается в МБР резервуар. Осадок сточных вод поступает в модуль снизу и поднимается вверх в перекрестном потоке, создаваемом встроенным аэратором.
2. Вода отфильтровывается из шлама через мембранные поры и отводится через систему Hollow Sheet.
3. Очищенная вода (фильтрат) проходит через сотни встроенных каналов и собирается в трубках модуля.
4. Отфильтрованная вода выходит через верхнюю часть Модуля Мембранной Фильтрации и отводится по трубам к резервуару для дальнейшего повторного использования или последующей переработки.

Рост населения в городах ставит на первое место задачу очистки муниципальных и промышленных сточных вод, говорит г-н Мэдсен, отмечая, что в течение ближайших 20 лет повторное использование воды станет обычной технологией, главным образом потому, что муниципалитеты и промышленные предприятия будут вынуждены использовать ее.

Г-Н МЭДСЕН ПРЕДВИДИТ ВОЗМОЖНОСТЬ использования МБР при обработке муниципальных стоков для защиты рек, закачивания воды под землю и для оросительных систем. Недавно система Альфа Лаваль была одобрена калифорнийскими властями для применения в целях повторного использования воды. Замкнутый водооборот в зависимости от технологических процессов и требований к воде также может быть интересен промышленным предприятиям.

Возможность для предприятий и организаций оптимизировать процесс очистки сточных вод и использовать воду повторно положительно сказывается на защите окружающей среды и охране водных ресурсов.

«Мы объединили то лучшее, что есть в двух мембранных технологиях, и превратили их в одну мембранную систему»

ИВАР МЭДСЕН, менеджер подразделения МБР компании Альфа Лаваль

«Чем выше цена на неочищенную воду и очистку сточных вод, тем лучше будет коэффициент окупаемости инвестиций для МБР», – говорит г-н Мэдсен.

Компания Альфа Лаваль продолжает развиваться в данном направлении и в данный момент участвует в датской исследовательской программе Membio, где ведущие университеты и институты в области обработки сточных вод сфокусированы на себестоимости данной системы, производительности, плотности пакета и энергопотреблении.■

ТЕПЛО ДЛЯ ХАРЬЯВАЛТА

Компания Boliden Harjavalta Oy (Финляндия) производит тепловую энергию и формирует положительную деловую репутацию в сообществе г. Харьявалта благодаря рекуперации тепла, вырабатываемого в процессе производства серной кислоты и его передачи в систему централизованного теплоснабжения города. Рекуперация тепла также снизила энергозатраты компании на расположенных неподалеку предприятиях по медно-никелевой переработке Boliden.

ТЕКСТ: ДЖЕК ДЖЕКСОН ФОТО: ЛИСА ВАЛОНЕН



ЖИТЕЛИ ГОРОДА ХАРЬЯВАЛТА, расположенного в западной части Финляндии, могут быть благодарны местному заводу по производству серной кислоты за предоставление необходимого им тепла.

Завод, принадлежащий шведской металлургической компании Boliden, рекуперировало такое количество тепла, образующегося в процессе производства серной кислоты, что может поставлять его часть в систему централизованного теплоснабжения г. Харьявалта, а оставшееся тепло использовать на собственных предприятиях, включая производство меди и никеля.

Если бы весь объем рекуперированного тепла, равный 20 МВт, был получен из нефти (по цене 70 долларов США за баррель), оно бы обошлось приблизительно в 9,5 млн долларов США в год и привело к выбросам порядка 40 тыс. тонн CO₂ – принимая в расчет типичные показатели эффективности котла, теплоту сгорания и работу в течение 350 дней в году. Для упрощения расчетов принято считать, что 1 МВт рекуперированного тепла предотвращает выбросы приблизительно 2 тысяч тонн CO₂ и полмиллиона долларов в год в пересчете на стоимость топлива, исходя из цен, существующих на сегодняшний день.

«С одной стороны, мы получаем прибыль за счет продажи электроэнергии, – рассказывает Йурки Макконен, директор производства компании Boliden Harjavalta Oy. – С другой стороны, выигрывает и сообщество. Мы помогаем им избежать сжигания топлива или инвестиций

в новое оборудование для теплоцентрали. Вместо этого они могут покупать энергию у нас».

Харьявалта является исторической достопримечательностью для металлургической промышленности. Это город с населением около 8 тысяч человек, расположенный на юго-западном побережье Финляндии, в 50 километрах от моря. Именно здесь в 1949 году был разработан процесс взвешенной плавки для использования металла, первоначально для медной руды, а затем для никеля и свинца.

«Красота метода взвешенной плавки заключается в том, что вы используете энергию, содержащуюся в самом обогащенном металле для отделения минерала от руды», – рассказывает г-н Макконен. Высушенная и измельченная в порошок руда воспламеняется при соединении с кислородом, оставляя металл плавиться, перетекая на пол осадительной камеры. «Вы сжигаете серу и железо из концентрата вместо того, чтобы использовать внешнюю энергию. Данная технология завоевала популярность и сегодня является одним из наиболее широко распространенных методов плавки обогащенной меди в мире», – заключает г-н Макконен.

ПОСКОЛЬКУ В ПРОЦЕССЕ ВЗВЕШЕННОЙ ПЛАВКИ происходит выброс загрязняющей двуокиси серы (SO₂), металлообрабатывающие

Плавка меди и никеля, а также производство серной кислоты являются частью ежедневного производственного цикла предприятия Boliden Harjavalta.

► Факты



ЭТО BOLIDEN

- Компания Boliden Harjavalta Oy занимается плавкой и рафинированием меди, выплавляет никелевые концентраты и производит серную кислоту – самый распространенный химикат в мире.
- В компании работает около 400 сотрудников. Она является частью Business Area Smelters группы Boliden, одной из лидирующих металлургических компаний в Европе, и представлена в Швеции, Финляндии, Норвегии и Ирландии.
- К основной сфере деятельности компании Boliden относятся исследования, добыча, плавка и переработка. Материнская компания Boliden насчитывает около 4600 сотрудников и имеет годовой оборот порядка 3 млрд евро.
- Акции компании Boliden котируются на Стокгольмской фондовой бирже и на фондовой бирже Торонто, Канада.

заводы обычно строят неподалеку от завода по производству серной кислоты, для того чтобы превращать этот опасный газ во что-нибудь полезное. В действительности, согласно «Британской энциклопедии», серная кислота является «одним из наиболее важных химических соединений».

Именно это преимущество рекуперации тепла, достигнутое за последние несколько десятилетий, позволило превратить предприятия по производству серной кислоты из небезопасного для местных жителей и окружающей среды источника прямых выбросов горячей воды в реки и океаны в положительного героя, способствующего экономии средств и сохранению природы.

«При производстве серной кислоты выделяется большое количество тепла, – говорит г-н Макконен. – Это тепло необходимо каким-то образом удалять». Частично оно используется для подготовки пара высокого давления, который затем применяется при выработке электроэнергии или в каких-либо других целях. Оставшаяся часть удаляется в виде горячей воды.

До 1995 года предприятие Boliden Harjavalta сливало горячую воду в протекающую неподалеку реку Кокема-еньёки (Kokemäenjoki), что приводило к повышению температуры воды в реке и изменению морской среды.



► Факты

СЕРНАЯ КИСЛОТА

- Принимая во внимание объем производства серной кислоты, только в 2008 году составивший 195 млн тонн, потенциал рекуперации тепла при одновременном снижении выбросов CO₂ является огромным.
- На базе подсчета объема сбережений, достигнутых в г. Харьявалта, можно сделать вывод, что повсеместное применение подобных пластинчатых теплообменных аппаратов на заводах по производству серной кислоты может предотвратить выброс более чем 5 млн тонн CO₂ в год и сэкономить более 700 млн долларов США за счет более высокой эффективности использования энергии, отмечает Магнус Эдмен, менеджер по развитию бизнеса компании Альфа Лаваль, подразделение «Неорганические соединения, производство металла и бумаги».
- Серная кислота широко используется в химической промышленности для производства удобрений, батарей, лекарственных препаратов, бумаги, изделий из пластика, моющих средств и многих других.
- Соединенные Штаты являются государством, производящим наибольшее количество серы, за ними следует Канада. Вместе на их долю приходится около 30% общемирового производства. Главными потребителями серной кислоты являются крупные производители удобрений в США, Марокко, Тунисе, Индии, Китае и Бразилии.

Источник:

Merchant Research & Consulting, Ltd
и Европейская ассоциация
по проблемам серной кислоты

Затем была произведена реконструкция системы охлаждения завода, после чего пластинчатые теплообменники были включены в систему охлаждающих замкнутых контуров, рассказывает г-н Макконен.

Поток деминерализованной воды нагревает воду в системе централизованного теплоснабжения с 60 до 90 °C при помощи пластинчатых теплообменников Альфа Лаваль. Температура воды в контуре централизованного теплоснабжения может подниматься до 115 °C при помощи другого оборудования, установленного на заводе по производству серной кислоты.

BOLIDEN HARJAVALTA является крупнейшим в Скандинавии заводом по производству серной кислоты, производящим около 600 тысяч тонн серной кислоты в год. Система замкнутых контуров позволяет рекуперировать 10 МВт тепла для предприятий по производству никеля и меди компании Boliden, расположенных в этом регионе, еще 10 МВт рекуперированного тепла поступает в городскую сеть центрального теплоснабжения. «Это прекрасный побочный продукт, – поясняет г-н Макконен. – Нам необходимо каким-то образом избавляться от энергии, а если за это еще возможно получить деньги, то мы только выигрываем. Кроме того, это более разумно

«Сообщество тоже выигрывает. Можно избежать сжигания топлива или инвестиций в новое оборудование для теплоцентралей. Вместо этого они могут просто купить электроэнергию у нас»

ЙУРКИ МАККОНЕН, директор производства, Boliden Harjavalta Oy

с точки зрения заботы об окружающей среде и сокращения объема выбросов».

Зимой компания Boliden Harjavalta поставяет примерно две трети тепловой энергии, необходимых для работы системы централизованного отопления г. Харьявалта, а в более мягкие летние месяцы она обеспечивает весь объем тепловой энергии, необходимой для коммунально-бытового водоснабжения города. «Это очень просто, – поясняет г-н Макконен. – Имеющуюся у вас энергию вы превращаете в горячую воду. Дальнейшее использование этой горячей воды уже чисто инженерный вопрос». ■

Узнать о том, как компания Boliden использует пластинчатые теплообменники для рекуперации тепла, вы сможете на следующей странице

>>>

Более 50 разборных
пластинчатых
теплообменных
аппаратов потребова-
лось для охлаждения
160-этажной башни
Бурж Халифа
(Burj Khalifa)



Башня-рекордсмен

В ЯНВАРЕ 2010-го в Объединенных Арабских Эмиратах прошла церемония ввода в эксплуатацию самого высокого в мире сооружения, выстроенного человеком. Воздвигнутая строительным гигантом, компанией Етааг, башня Бурж Халифа возвышается над землей более чем на 800 метров. Она является доминантой деловой части Дубая, многофункциональное здание стоимостью 20 млрд долларов США включает в себя жилые апартаменты, офисные площади, зону розничных магазинов и крупнейший в мире торговый центр Dubai Mall. В 160-этажной башне разместился также первый в мире отель под брендом Армани.

Технология Альфа Лаваль является основой большей части инженерных систем здания. В самой башне установлено 52 разборных пластинчатых теплообменника для решения задач вентиляции, кондиционирования воздуха, охлаждения воды ХВС и подготовки воды для бассейна. Район Бурж сам по себе прекрасно оснащен технологиями Альфа Лаваль. Теплообменники Альфа Лаваль находятся в большинстве зданий этого района, переходах между сооружениями, системах централизованного охлаждения воды и аккумуляторе тепловой энергии.

На пути к вершине мира Бурж Халифа обогнала самые высокие здания мира, включая расположенную в США (штат Северная Дакота) телевизионную мачту KVLV (628,8 метра) и Сирз Тауэр (442 метра), а также башни Петронас в Малайзии (452 метра) и небоскреб Джин Мао в Шанхае, Китай (421 метр). ■

PHOTO: EMAAR PROPERTIES

Будь вместе с лидером

КОМПАНИЯ ТЕРМОСОМ, расположенная в Молдове и обеспечивающая централизованное теплоснабжение, продолжает сотрудничество с Альфа Лаваль в рамках второго этапа крупного проекта для жилых домов в столице страны, г. Кишиневе. Альфа Лаваль поставила

33 блочных тепловых пункта (HES) для Термосом в июле 2009 года. Всего четыре месяца спустя компания Термосом разместила новый заказ на дополнительные 67 пунктов.

Компании сотрудничают с 1998 года, и, несмотря на наличие серьезной конкуренции со стороны других игроков рынка, при последнем крупном заказе Термосом приняла решение продолжить работу с Альфа Лаваль.

«Мы абсолютно надежны, и у нас была возможность доказать это нашему заказчику в ходе предыдущих проектов», — говорит Магнус Эдин, руководитель подразделения «Теплообменное оборудование, холодильные системы и системы воздушного кондиционирования».

100 проверенных и прошедших испытания аппаратов HES дарят тепло жителям Кишинева, обеспечивая экономичное

решение задач отопления и существенно более низкое энергопотребление. «Мы заменяем старое оборудование на новое, являющееся более эффективным и основанным на применении современных технологий. При использовании старых систем (центрального теплоснабжения) людям приходилось открывать окна, для того чтобы избавиться от излишнего тепла».

Теперь это осталось в прошлом.



КИШИНЕВ

ОТ КИСЛОТЫ К УГРЯМ



Химический завод на юге Швеции утилизирует отходы, используя рекуперированное тепло и воду для производства необычного деликатеса.

ТЕКСТ: ДЖЕК ДЖЕКСОН ФОТО: GETTY IMAGES

РАСПОЛОЖЕННЫЙ В Г. ХЕЛСИНГБОРГ (Швеция) химический завод Кемира использует около 22 МВт энергии, рекуперированной при производстве серной кислоты, для поддержания своего побочного бизнеса, не связанного напрямую с деятельностью химического предприятия: содержания хозяйства по выращиванию угрей. Химическая компания Кемира основала предприятие Scandinavian Silver Eel (SSE) (Скандинавский серебряный угорь) в середине 1980-х с целью использования слабоминерализованной воды, имеющейся на заводе по производству серной кислоты. «Это началось как безумная идея, – рассказывает Сара Йонссон, директор Целлюлозно-химического производства, компания Kemira Kemi AB. – Все началось как проект, направленный на использование теплой соленой воды, которую раньше завод Кемира просто сливал в море. В то время рекуперация тепла не была так широко распространена, поэтому часть тепла просто охлаждалась соленой водой и сливалась обратно в море. Потом появились люди, имеющие некоторое представление об угрях, и выступили с идеей начать их размножение в теплой соленой воде».

КЕМИРА ПРОИЗВЕЛА РЕКОНСТРУКЦИЮ предприятия в середине 80-х, в ходе которой в системе охлаждения замкнутого контура были установлены пластинчатые теплообменники Альфа Лаваль. Данная система рекуперации тепла позволяет передавать тепло, вырабатываемое в процессе производства кислоты, в систему замкнутого контура. Большая часть этого тепла расходуется на подогрев воды системы централизованного отопления г. Хельсингборг, выполняемый при помощи

пластинчатых теплообменников. Оставшаяся часть используется для нужд производства во внутреннем контуре нагрева, а также нагрева закрытой циркуляционной системы фермы по выращиванию угрей, рассказывает г-жа Йонссон.

Важной составляющей деятельности SSE является оказание помощи в поддержании популяции угрей в Балтийском море. «Scandinavian Silver Eel принимала участие в возобновлении запасов небольших угрей с 1984 года, совместно с другими компаниями мы добились значительного роста числа взрослой популяции [серебряных] угрей, обитающих в Балтийском море», – говорит представитель компании Ричард Фордхэм.

МЕЛКИЙ «СТЕКЛЯННЫЙ» УГОРЬ был завезен из Англии (река Северн), где стабильная популяция угря и природные условия затрудняют выживание большей части мелких угрей. Поскольку они слишком слабы, для того чтобы найти новое место обитания и все равно бы погибли, небольшая часть «стеклянного» угря была предоставлена в рамках программ возобновления запасов таким компаниям, как SSE, рассказывает г-н Фордхэм.

После прибытия угорь прошел девятидневный карантин, необходимый для выявления каких-либо заболеваний. Две трети от общего числа угрей затем поступает на нужды программ возобновления запасов рек и озер Швеции, Финляндии, Германии, Польши и Венгрии. Оставшаяся часть выращивается на ферме в течение 18 месяцев и затем поступает в продажу – в Скандинавии угорь считается деликатесом.

С 1984 года компанией SSE было выпущено более 23 млн мелких угрей в воды Швеции. ■

► Решение Альфа Лаваль

Производство серной кислоты

Оба завода по производству серной кислоты, Boliden Harjavalta и Kemira, используют для рекуперации сбросного тепла полусварные пластинчатые теплообменники Альфа Лаваль.

«Это стало возможным благодаря появлению материала D205 для пластинчатых теплообменников», – поясняет Магнус Ренлунд, менеджер сегмента «Обрабатывающая промышленность и энергетика», Alfa Laval Nordic. Двумя наиболее важными компонентами материала D205 являются сплав никеля и SiO₂.

«Когда имеешь дело с серной кислотой, необходимо использовать для пластин особый материал, способный выдержать сильное воздействие концентрированной серной кислоты».

На таких заводах пластинчатые теплообменники позволяют экономично рекуперировать тепло от циркулирующей кислоты в сушильных и абсорбционных башнях. За счет установки замкнутого охлаждающего контура воды тепло может быть использовано для решения целого ряда задач: централизованного отопления, предварительного нагрева подающей котельной воды, технологического нагрева на смежных предприятиях, отопления заводских и офисных помещений, подготовки питьевой воды путем обессоливания, а также производства большего количества внутренней электроэнергии за счет использования сбросного пара, рассказывает г-н Ренлунд.

Таким образом, то, сколько сэкономит

завод на своих собственных энергозатратах, зависит от множества причин, включая поставщика технологии, других инвестиций в энергоэффективность и климата, в котором работает предприятие, поясняет он.

«Период окупаемости установки на базе пластинчатых теплообменников зависит от специфики применения, – говорит г-н Ренлунд. – Обычно период окупаемости составляет от полугода до трех лет. Но в среднем, если судить по тому, что рассказывают наши заказчики, возврат инвестиций происходит менее чем за один год. В любом случае рекуперация энергии сопровождается снижением выбросов CO₂. А это энергия, которая может и должна быть использована».

WORLD EXPO

НАЧАЛА СВОЮ РАБОТУ



Великолепное новое здание Expo Performance Centre в Шанхае объединяет людей, город и культуру, позволяя посетителям попасть в город будущего. Характерной особенностью данного сооружения общей площадью 126000 м² является использование множества экологически чистых решений, в том числе и для расположенной в здании центра ледовой арены.

ТЕКСТ: ПИТА ЙАО ФОТО: GETTY IMAGES ИЛЛЮСТРАЦИИ: WORLD EXPO 2010

2010



В центре внимания – столица Китая, Шанхай, который с мая по октябрь принимает у себя гостей выставки World Expo.

Performance Centre является одним из пяти сооружений, предназначенных для выставки World Expo, которая открылась 1 мая 2010 года и продлится шесть месяцев. Помимо него были также построены China Pavilion, the Theme Pavilion, the Expo Centre и Expo Boulevard. В период проведения выставки состоится 20 тысяч мероприятий, многие из них пройдут в здании Performance Centre. Расположенный на восточном берегу реки Хуангпу, новый центр имеет общую площадь 126000 м², два подземных этажа и четыре надземных.

На подземной территории расположены торговые зоны, парковка, ледовая арена и вспомогательное оборудование. Главный концертный зал находится над землей. Центральная площадка станет крупнейшей ареной Китая. В зависимости от целей мероприятия и размера аудитории здесь могут разместиться 4, 8, 12 или 18 тысяч человек. Местом сбора для проведения различных видов развлекательных мероприятий также являются театр, бары, клубы и рестораны.

Крыша центра усеяна огнями, создающими эффект звездного неба. Внешние стены центра оснащены огромными экранами, позволяющими транслировать на них происходящее внутри.

ПЕРЕКЛИКАЯСЬ С ТЕМОЙ ВЫСТАВКИ Expo 2010, Performance Centre будет также воплощать гармонию между человеком и природой, наглядно демонстрируя концепцию защиты окружающей среды. Здание имеет систему сбора дождевой воды, которая может применяться для уборки здания и полива растений. Вода из реки Хуангпу будет использоваться для обслуживания расположенных внутри центра систем кондиционирования воздуха.

Ванг Ксиао Ан, автор проекта Expo Performance Centre, являющийся главным архитектором шанхайской архитектурно-проектной группы Xian Dai, объяснил свою концепцию изданию Oriental Morning Post: «Центр спроектирован таким образом, чтобы объединить классику и хай-тек, настоящее и будущее, Китай и другие страны мира».

В целях долгосрочной эксплуатации центра после завершения выставки Expo 2010 главная площадка может быть трансформирована в ледовую арену для проведения хоккейных матчей и ледовых шоу либо в стандартную баскетбольную площадку NBA. После завершения выставки Expo в здании центра предполагается проводить около 250 мероприятий и/или спортивных состязаний ежегодно.

>>>

Под звездной крышей 126-метрового Performance Centre найдется место для любого мероприятия – будь то театральная постановка или ледовое шоу. Экраны, установленные на внешних стенах центра, транслируют происходящее внутри для находящихся снаружи посетителей

НАСТОЯЩИМ УКРАШЕНИЕМ современного выставочного комплекса World Expo 2010 в Шанхае (Китай) является впечатляющее новое здание Expo Performance Centre. Внешне напоминающее летающую тарелку, здание привлекало к себе всеобщее внимание с момента начала строительства – декабря 2007 года. В соответствии с тематикой выставки Expo 2010 «Лучший город – лучшая жизнь» центр должен был стать многофункциональным сооружением, предназначенным для культурных и развлекательных мероприятий, и новой достопримечательностью города.



>>> Наличие двух ледовых объектов – катка для широкой публики и ледовой арены – для Шанхая, безусловно, являются преимуществом, поскольку этот южный город не имеет хоккейных площадок.

CTC INDUSTRIES (BEIJING) LTD выиграла тендер на строительство двух катков. Компания является партнером и эксклюзивным дистрибьютором CIMCO Refrigeration, расположенной в Северной Америке и специализирующейся на инжиниринге, проектировании, строительстве, установке и обслуживании промышленных,

охлаждающих по ходу технологического процесса и относящихся к сфере развлечений охлаждающих систем.

Компания CIMCO Refrigeration имеет почти 100-летний опыт работы и построила более 5 тысяч катков в разных странах мира. Совместно с CTC она приняла участие в тендере с целью представить в Китае свою передовую энергосберегающую технологию.

«Для нас большое значение имеет сохранение окружающей среды, поэтому мы продолжаем стремиться к снижению энергопотребления на всех своих объектах», – говорит Клиффорд Данг, главный инженер CTC Industries.

► Решение Альфа Лаваль

Почувствуй холод

Здание Performance Centre будет использовать воду из реки Хуангу для создания специализированной системы кондиционирования воздуха внутри помещения. Система Eco Chill компании CTC также подсоединена к системе кондиционирования воздуха. Разборный пластинчатый теплообменник Альфа Лаваль передает избыточное тепло, образующееся в процессе охлаждения, в систему кондиционирования воздуха.

«Три пластинчатых теплообменных аппарата AlfaNova в системе охлаждения используются как конденсаторы для охлаждения хладагента. Полусварные аппараты работают как испарители

для охлаждения теплоносителя», – рассказывает Йуан Линг, инженер по продажам подразделения «Оборудование для тепло- и холодоснабжения» компании Альфа Лаваль

«На каждом из катков хладагент и облегчающий охлаждение материал находятся в полностью защищенном цикле», – говорит он.

Аппарат AlfaNova – это теплообменник, выполненный на 100 % из нержавеющей стали и являющийся уникальным продуктом компании Альфа Лаваль. По сравнению с традиционными паяными теплообменными аппаратами он обладает отличными показателями изоляции и способен



лучше предотвращать возможную утечку хладагента. Более того, он выдерживает экстремально низкие температуры, компактен и имеет высокий показатель коррозионной устойчивости.

«Для нас большое значение имеет сохранение окружающей среды, поэтому мы продолжаем стремиться к снижению энергопотребления на всех своих объектах»

КЛИФФОРД ДАНГ,
главный инженер CTC Industries (Beijing) Ltd.

«Система Eco Chill компании CIMCO разработана для утилизации тепла, получаемого в процессе охлаждения двух расположенных в здании центра катков», – говорит он. – Мы впервые применяем систему этого типа в Китае». Рекуперированное тепло используется для отопления сооружения.

Пластинчатый теплообменный аппарат Альфа Лаваль, установленный в системе Eco Chill, играет жизненно важную роль в процессе улавливания и передачи тепловой энергии от системы холодоснабжения к системе нагрева и охлаждения внутри здания центра. По словам г-на Данга, система получила всеобщее признание в Северной Америке, она помогла решить задачу повторного использования и восстановления тепла, внося существенный вклад в сохранение энергии. В прошлом тепловая энергия подобного рода просто выбрасывалась системой охлаждения в окружающую среду.

СТРОИТЕЛЬСТВО КАТКОВ началось в июле 2009 года и завершилось в декабре 2009-го. «Проект не представлял для нас особой сложности, поскольку у нас имеется большой опыт строительства подобного рода сооружений в разных странах мира», – поясняет г-н Данг.

Благодаря долгосрочному, более чем 15-летнему сотрудничеству между компаниями CIMCO и отделением Альфа Лаваль в Северной Америке CTC также приняла решение о сотрудничестве с Альфа Лаваль с момента своего основания в 2003 году. «Наиболее важно то, что пластинчатые теплообменники Альфа Лаваль надежны и практически не нуждаются в обслуживании», – говорит г-н Данг.

В здании Expo Performance Centre установлено семь пластинчатых теплообменников Альфа Лаваль. «Оборудование полностью соответствует нашим требованиям относительно низкого уровня потребления энергии, – рассказывает г-н Данг. – Если принимать во внимание объем рекуперированной энергии, вся наша система потребляет на 50 % меньше энергии, чем подобного рода установки других конкурентов в Китае. Для типичной ледовой арены в денежном выражении это составляет ежегодную экономию в размере 73 тысячи долларов США. Для организаторов Expo этот факт имеет чрезвычайно большое значение». ■



► В павильонах Expo



Альфа Лаваль на World Expo 2010

В выставке World Expo 2010, проходящей в Шанхае (Китай), участвует около 200 стран и международных организаций. Предполагается, что это крупное торжественное событие, которое состоится с 1 мая по 31 октября 2010 года, привлечет около 100 миллионов посетителей из разных стран мира.

ТЕМА ВЫСТАВКИ «Лучший город – лучшая жизнь» отражает всеобщее стремление людей к более высокому уровню жизни в городах будущего. Она демонстрирует обеспокоенность международного сообщества вопросами формирования будущей политики, стратегии жизни города и рационального использования ресурсов. Территория выставки Expo – это 5,28 км², включая закрытые и открытые площадки, предназначенные для вспомогательных объектов. Она простирается по обе стороны реки Хуангпу и занимает два района Шанхая – Пудунг и Пукси. Всего насчитывается 12 групп павильонов, восемь из них находятся в районе Пудунг, четыре – в Пукси, каждый из которых занимает от 10 до 15 гектаров. Компания Альфа Лаваль вовлечена в данный проект. Помимо семи пластинчатых теплообменных аппаратов для здания Expo Performance Centre она поставила свои пластинчатые теплообменники для нескольких

павильонов: два – для павильона SAIC-GM, один – для China Mobile-China Telecom и два – для Дании. Компания Альфа Лаваль является также официальным партнером Sweden Expo 2010. Павильон Швеции наглядно отображает новаторский подход шведских компаний к последним разработкам и технологиям, способствующим формированию лучшего сообщества. На данной выставке Альфа Лаваль представляет два продукта: MiniCity, предназначенный для централизованного отопления и охлаждения, и систему PureBallast, разработанную совместно с компанией Wallenius Water, которая не использует химикаты для обработки балластных вод. В период выставки компания Альфа Лаваль проводит множество мероприятий, освещающих передовые технологические решения в области энергетики, охраны окружающей среды, пищевой и фармацевтической промышленности.



Микроэнергия для людей

Комбинированная теплоэнергетическая технология традиционно была предназначена для средних и промышленных установок, обслуживающих жилые районы и промышленные предприятия. Сегодня революционный перелом в мышлении позволил развить эту технологию, применяя ее для жилых домов.

ТЕКСТ: ЭЛЕН МККЛАРЕНС ИЛЛЮСТРАЦИИ: КЬЕЛЛ ЭРИКСОН

КРУПНЕЙШИЕ КОМПАНИИ ЕВРОПЫ по производству газовых котлов осуществляют громадные инвестиции в микрокомбинированные теплоэнергетические установки (микро-ТЭУ), данная технология позволяет использовать природный газ для получения тепловой энергии и частично удовлетворять потребности владельцев жилых домов в электроэнергии. За последние три года в рамках концепции микро-ТЭУ появилось большое количество новых продуктов.

В системе микро-ТЭУ модуль микро-ТЭУ заменяет центральный отопительный газовый котел. Он осуществляет теплоснабжение и горячую водоподготовку, а также дополнительно обеспечивает большую часть необходимой дому электроэнергии (см. вставку на следующей странице).

Емкость европейского рынка газовых котлов оценивается в 5 млн единиц, необходимых ежегодно, при уже

установленных более чем 100 млн газовых котлов потенциал этой новой технологии может считаться огромным.

ОБЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОТРАСЛИ оценивают дополнительные затраты на закупку и установку микро-ТЭУ модулей в диапазоне от 1 до 2 тысяч евро при периоде окупаемости от 5 до 15 лет.

Компания Energetix, развивающая технологию микро-ТЭУ для европейского рынка и сотрудничающая с Альфа Лаваль, верит, что ее технология микро-ТЭУ, основанная на прочных тепло- и энергоустановках, способна обеспечить ежегодную экономию по меньшей мере 165 евро при периоде окупаемости всего от 3 до 5 лет. Потребитель также использует результаты более эффективного преобразования и использования энергии.

В некоторых странах, где устанавливается большое число газовых котлов, таких как Голландия, Великобритания, Германия, Бельгия и Люксембург, владельцам домов предлагаются субсидии, и это повышает интерес к технологии микро-ТЭУ, так считает Джефф Бакер, руководитель по маркетингу и продажам компании Energetix.

В Голландии домовладельцам предлагают субсидию в размере 4 тысячи евро, что соответствует стоимости новой системы микро-ТЭУ. В Германии предлагается выплата в зависимости от объема генерируемого домовладельцем электричества. Первым пользователям предоставляются выгодные расценки и тарифы. Сходная система тарифного типа планируется в Великобритании. Кроме того, правительство Великобритании продвинулось на один шаг вперед, запустив план «Великой британской реконструкции», согласно которому 7 млн домов получат возможность «всеобъемлющей» модернизации за счет энергоэффективных и микрогенерирующих технологий к 2020 году, а каждый дом – уже к 2030-му. В конечном счете микро-ТЭУ могут обеспечить около 20 % необходимой Великобритании электроэнергии, а это больше, чем вырабатывается в настоящее время атомными электростанциями. Великобритания является крупнейшим рынком для возможного использования газовых котлов, поскольку 15 млн домов здесь

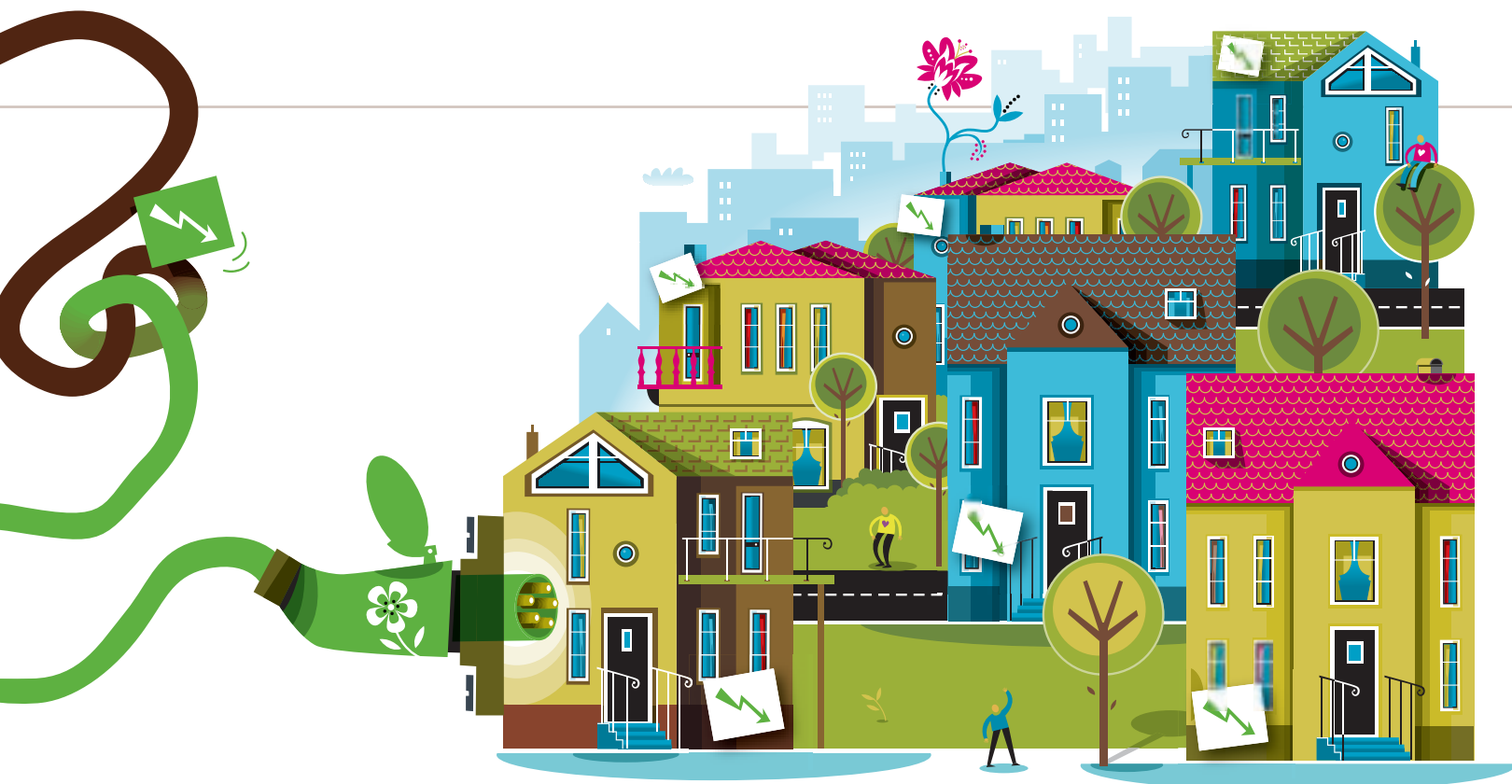
► Решение Альфа Лаваль

Эффективная теплопередача

Компания Альфа Лаваль работает совместно с Energetix над развитием микро-ТЭУ, используя технологию Genlec® ORC. Она сочетает традиционный газовый котел и новую теплоэнергетическую систему, основанную на традиционной технологии охлаждения. Эффективность метода напрямую зависит от эффективности теплопередачи, повышению которой и способствует Альфа Лаваль с её инновационным подходом к технологии теплопередачи. Джефф Бакер, руководитель по маркетингу и продажам компании Energetix, отмечает, что «Альфа Лаваль признает потенциал микро-ТЭУ, а ее техническая поддержка была абсолютно незаменима».

Г-н Бакер поясняет, что преимущество микро-ТЭУ, разработанной

компанией Energetix, состоит в том, что «эта технология использует широко доступные промышленные компоненты». В первую очередь они основаны на небольших и предназначенных для индивидуального пользования системах охлаждения. По сравнению с другими микро-ТЭУ технологиями, использующими более сложные компоненты, данный подход позволяет сократить как процесс производства, так и вывода на рынок. «Пять котлостроительных компаний Германии, Голландии, Италии и Великобритании применяют нашу технологию», – говорит г-н Бакер. Модули на основе Genlec технологии микро-ТЭУ могут появиться на европейском рынке уже в 2010 году.



применяют именно газ, следовательно, технология микро-ТЭУ является чрезвычайно привлекательной с точки зрения снижения выброса углерода.

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРО-ТЭУ позволит домовладельцам снизить выброс углерода на 5–10 %, или на 200–800 кг ежегодно, по сравнению с самыми эффективными конденсаторами – нагревателями, требующими значительного объема тепловой энергии. Г-н Бакер также отмечает, что энергосистемы общего пользования поддерживают технологии, направленные на снижение выброса углерода, что является частью их собственных официальных требований по соответствию максимально низким показателям степени выбросов.

Ключевым показателем является число килограмм диоксида углерода, вырабатываемого на киловатт-час произведенного электричества. Например, в Великобритании средним показателем является 0,58 кг/кВт·час, но углеродная интенсивность микро-ТЭУ меньше – всего лишь 0,24 кг/кВт·час. Для производства электроэнергии Великобритании жизненно необходимы уголь и нефть, что повышает углеродную интенсивность. В этом случае не удивительно, что крупнейшие европейские производители котлов и энергосистем общего пользования стремятся как можно скорее передать эту технологию в руки индивидуальных домовладельцев. ■

► Технологии микро-ТЭУ

Как работают различные технологии

В 2004 ГОДУ в Великобритании появились первые модули микро-ТЭУ. Сейчас это оборудование доступно в Германии, Голландии, Японии и США.

В сущности, микро-ТЭУ модули заменяют собой центральный отопительный газовый котел. Он осуществляет теплоснабжение и горячую водоподготовку, а также дополнительно он обеспечивает большую часть необходимой дому электроэнергии.

Традиционный газовый котел стоит от 500 до 2500 евро и имеет средний период эксплуатации 15 лет; микро-ТЭУ при сопоставимом сроке службы стоят на 1000–2000 евро дороже, однако при этом отличаются более высокой производительностью электроэнергии, а также

более низким коэффициентом выброса углерода.

В настоящее время существует четыре конкурирующие между собой технологии: основанная на двигателе Стирлинга, ОЦР (органический цикл Ранкина), двигатель внутреннего сгорания и топливный элемент.

Двигатель Стирлинга – это тепловой двигатель, который работает за счет циклической компрессии и расширения воздуха или других газов (обычно гелия) при различных температурах, таким образом, осуществляется чистая конверсия тепловой энергии в механическую работу. Термин «двигатель Стирлинга» применяется к регенеративному теплообменнику замкнутого цикла

с перманентно газообразной рабочей жидкостью.

В ОЦР с замкнутым контуром рабочая жидкость испаряется косвенно при помощи тепла газовой камеры сгорания. После выпаривания рабочая жидкость проходит через расширитель, превращающий энергию давления в энергию вращения, таким образом, формируя энергию от небольшого генератора. Пар низкого давления затем конденсируется в пластинчатом теплообменнике, где он передает тепло в контур отопления дома. Затем конденсированная рабочая жидкость накачивается до высокого давления и вновь проходит по контуру.

В топливном элементе химическая энергия топлива непосредственно преобразуется

в электричество (при помощи побочных продуктов тепла и воды) без помощи какого-либо механического привода или генератора. Топливные элементы начали разрабатываться специально для микро-ТЭУ применений, и хотя большое число модулей проходит испытания в Японии, маловероятно, что жизнеспособное в конкретных экономических условиях оборудование появится раньше, чем в 2012 году.

С точки зрения эффективности двигатель Стирлинга и основанные на ОЦР микро-ТЭУ будут эффективны на 88–90 % по сравнению с высокоэффективными конденсаторами-бойлерами, тогда как топливные элементы имеют более низкую общую эффективность, достигая от силы 85 %.



ПО ДОРОГЕ С ТОПЛИВОМ БУДУЩЕГО

ПОХОЖЕ, ЧТО ЦЕЛЛЮЛОЗНЫЙ ЭТАНОЛ станет следующим значительным этапом в развитии процесса производства этанола. В настоящее время Verenium Corporation совместно с компанией BP строят новый завод в Соединенных Штатах, для того чтобы перевести эту задачу в коммерческое русло. Первым шагом на этом пути является сверхсовременный тестовый нефтеперерабатывающий завод.

ТЕКСТ: МИШЕЛЬ ДЖУСТИ ФОТО: ED LALLO & GETTY IMAGES



В ШЕСТИ МИЛЯХ ОТ ТОГО МЕСТА, где В. Скотт Хейвуд обнаружил 100 лет назад Луизианский нефтеносный участок, ученые и инженеры осуществляют промышленное внедрение проекта, который позволит получить моторное топливо следующего поколения – целлюлозный этанол.

В отличие от традиционного этанола, производимого во всем мире в основном из богатых сахаром продовольственных культур, целлюлозный этанол получают из древесных, волокнистых, несъедобных частей растений.

Долгое время ученые предпринимали попытки конвертировать целлюлозу в этанол коммерчески рентабельным способом. Однако это по-прежнему остается процессом, над которым Verenium Corporation ведет работу на своем предприятии, расположенном в городе Дженнингс, штат Луизиана.

Демонстрационный перерабатывающий завод, производящий 1,4 млн галлонов продукта в год, удачно вписался в существующий пейзаж, изрезанный нефтяными скважинами в окружении тростниковых земель, заняв именно то место, которое необходимо для соединения сельскохозяйственного и нефтяного миров.

Работая небольшими партиями, ученые используют процесс таким образом, чтобы довести его до уровня коммерчески реализуемого проекта к 2012 году. В этом деле у них есть сильный союзник – Британский нефтяной гигант, компания BP. Verenium и BP организовали совместное предприятие для создания крупного целлюлозно-этанолового завода в Южной Флориде, строительство которого планируется начать в этом году.

Но сначала необходимо провести большую работу на тестовом перерабатывающем заводе в Дженнингсе. По мнению Кари Баклса, вице-президента по производственным вопросам компании Verenium, главной целью предприятия является тестирование различных ферментов, микробов и проведение предварительной обработки, конечным результатом этой работы должно стать превращение груды древесной стружки в моторное масло.

ЗАЩИТНИКИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ и борцы за экологическую рациональность давно поют дифирамбы этанолу во многом по причине того, что он получается за счет использования местных ресурсов и не требует применения ископаемого топлива.

По мнению Verenium, целлюлозный этанол имеет дополнительные стратегические преимущества, поскольку зерновые, используемые для получения целлюлозного этанола, как правило, не являются сырьем для других отраслей, например пищевой промышленности. Компания надеется, что, поскольку они не конкурируют с другими отраслями, способными поднять цены на сырье, стоимость их продукции будет оставаться неизменной.

Компания Verenium имеет в своем распоряжении три источника сырья: энергетический тростник, жмых сахарного тростника и сорго (см. факты на с. 27). Эти источники идеальны, говорит г-н Баклс, поскольку они имеют несколько весьма привлекательных черт. По мнению Мишеля Е. Саласси, профессора сельскохозяйственной экономики Государственного университета штата Луизиана, отделение сельскохозяйственной экономики и бизнеса, сельскохозяйственные культуры, такие как энергетический тростник, выращиваются скорее из-за своей биомассы, нежели содержащегося в них сахара. Это означает, что зачастую в пересчете на акр они имеют более низкую себестоимость при большем объеме выхода биомассы.

«Дополнительным преимуществом энергетического тростника является то, что у фермеров не возникает проблем с традиционными паразитами, – говорит г-н Саласси. – При выращивании сахарного тростника

► Правительство выступает за биотопливо



В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ американские политики рассматривают этанол как одну из экономических и экологических альтернатив использованию природного топлива. Акт об экономической независимости и безопасности США 2007 года гласит, что биотопливо, и в первую очередь биотопливо непищевого происхождения, должно составлять как можно более значительную часть энергетического портфеля США. Законопроект устанавливает многоуровневую квоту, согласно которой объем возобновляемого топлива, используемого государством, должен возрасти до 36 млрд галлонов (136 млрд литров) к 2022 году. Законопроект предписывает использование 250 млн галлонов (946 млн литров) биодизеля к 2011 году. Программы, подобные этой, являются прекрасным стимулом для развития новой индустрии, говорит Кари Баклс, вице-президент по производственным вопросам компании Verenium. Тем не менее г-н Баклс полагает, что целлюлозный этанол имеет будущее даже без поддержки правительства. «Не поймите меня неправильно, – говорит он. – В любом случае, они льют воду на нашу мельницу. Но правительственные расходы сами по себе не решат технических задач. Однако, если у вас есть политическая поддержка, это отличный момент для рывка вперед».

«Сегодня соревнование идет за то, чтобы найти оптимальный продукт и понять, кто может первым превратить его в коммерческий проект»

КАРИ БАКЛС, вице-президент по производственным вопросам компании Verenium

вам приходится сталкиваться с огневкой, которая способна оказать негативное воздействие на содержащиеся в растении сок и сахар. А энергетический тростник не вызывает таких проблем». Оценка исходного сырья является одной из главных задач тестового предприятия Verenium. «В этом и есть смысл – отыскать оптимальный продукт и понять, каковы возможности его коммерческого использования», – говорит г-н Баклс.

Таким образом, энергетический тростник является абсолютным лидером. По официальным оценкам Verenium, как только процесс достигнет полномасштабного коммерческого объема, предприятие будет выпускать ежегодно из энергетического тростника 1800 галлонов (6814 литров) этанола на акр, для сравнения, такие страны, как Бразилия, производят из сахарного тростника порядка 650 галлонов (2460 литров) традиционного этанола.

Для выпаривания сахара из древесных растений и злаковых трав при производстве этанола Verenium работает с небольшой массой уже измельченного сырья. С целью >>>



Делл Хамел, менеджер по продажам Альфа Лаваль (слева) и Кари Баклс, вице-президент по производственным вопросам компании Verenium

«Мы продолжаем вести исследования, направленные на оптимизацию работы декантеров, усовершенствование процесса сепарации и снижение энергетических затрат, – всего того, что позволит в конечном счете снизить эксплуатационные расходы»

ДЕЛЛ ХАМЕЛ, менеджер по продажам, Альфа Лаваль

>>> получения сахара сырье проходит обработку паром и кислотную очистку. Verenium применяет декантерную центрифугу Альфа Лаваль NX 438, использующуюся для отделения пентозы (сахара в растворе) от гексозы (сахара в твердой форме).

Сахара пентозы представляют собой цепочку, состоящую из пяти атомов углерода; сахара гексозы – это цепочка из шести атомов углерода. Различные структуры углерода требуют разных способов расщепления. С этой точки зрения инженеры используют уникальное для каждого сахарного потока соединение микроорганизмов и энзимов, высвобождая сахара в более доступной форме.

Эти потоки затем соединяются в резервуаре, который носит название «бражный сборник». Данное название абсолютно правомерно, поскольку происходящий процесс идентичен пивоварению: добавление дрожжей, ферментация сахара и образование алкоголя, который затем перегоняется как этанол.

Verenium также традиционно использовала декантеры Альфа Лаваль для обезвоживания твердого лигнина и волокон, остающихся после дистилляции этанола. В коммерческом варианте обезвоженная декантером твердая фаза может сжигаться для выработки энергии, необходимой заводу по производству этанола. При удачном ходе процесса с начала 2012 года Vercipia Biofuels — совместное предприятие BP и Verenium — будет

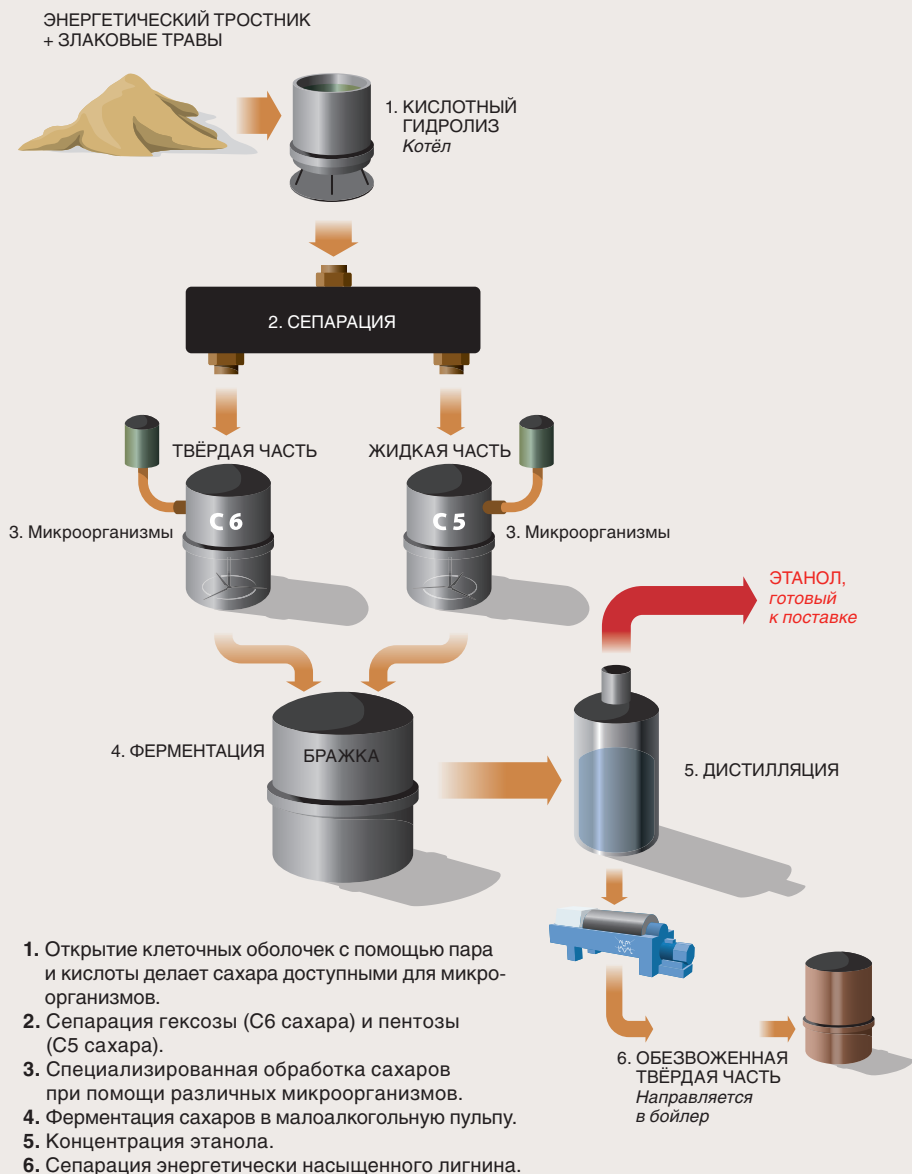
выпускать 36 млн галлонов (136 млн литров) целлюлозного этанола в год. Компании инвестировали в этот проект 45 млн долларов США и арендовали 36 тысяч акров земли в Хайлендс Кантри, Флорида. Verenium планирует использовать 20000 акров этой находящейся под паром земли для выращивания сырья, например энергетического тростника.

Ожидают, что строительство завода обойдется в 300 млн долларов США.

В феврале 2009 года компании Verenium и BP подали заявление в соответствии с программой гарантий по кредитам Департамента энергетики США. В июне Департамент энергетики пригласил их перейти к следующему этапу процесса. В случае успеха гарантированный кредит мог бы обеспечить компаниям до 80 % заемных средств, необходимых для строительства нового завода.

Основываясь на данных, полученных от испытательной станции Jennings, компания Verenium надеется, что розничная цена производимого этанола составит 2,10 доллара США за галлон – это цифра способна конкурировать с существующими на сегодняшний день ценами на обычный этанол и бензин.

► Производство целлюлозного этанола



► Факты



ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

- **Энергетический тростник:** высокое растение из семейства сахарного тростника, выращенное специально для производства этанола.
- **Багасса:** древесный побочный продукт, остающийся в процессе производства сахара.
- **Сорго:** (фото) высокая волокнистая злаковая трава, выращивается в разных странах мира из-за своих зерен, используемых для животных кормов в США.

Технологические партнеры

КОГДА КОМПАНИИ VERENIUM потребовалось выполнить обезвоживание барды в конце производственного потока, она обратила внимание на декантерные центрифуги Альфа Лаваль.

В первую очередь потому, что Альфа Лаваль поставляет декантерные центрифуги для обезвоживания барды с 1960-х годов, говорит Делл Хамел, менеджер по продажам Альфа Лаваль.

«Большинство этих оригинальных аппаратов было продано ликероводочным заводам до 1980 года, — рассказывает он. — Но с 2001 до 2009 года производство топливного этанола выросло в 10 раз, открыв рынок для декантеров Альфа Лаваль».

В этот период Альфа Лаваль продала более 300 декантерных центрифуг производителям этанола. «Альфа Лаваль — это ведущий поставщик декантерных центрифуг и пластинчатых теплообменников для производства этанола в США», — говорит г-н Хамел. Декантеры Альфа Лаваль успешно используются для обезвоживания барды на традиционных заводах по производству этанола в отрасли в целом. Именно поэтому, говорит он, компания Verenium была уверена в том, что они будут прекрасно работать и в их случае.

По мнению г-на Кари Баклса, вице-президента компании Verenium по производственным вопросам, Альфа Лаваль является идеальным поставщиком, когда речь заходит о партнерстве в области новых технологий. Помимо декантерных технологий Verenium и Альфа Лаваль продолжают сотрудничество в других областях — особенно это касается совместного маркетингового соглашения, касающегося энзима Purifine, разработанного для рафинирования растительного масла. Слишком часто другие поставщики не желают считать партнерством раннюю стадию взаимоотношений и неохотно решают общие проблемы.

Г-н Хамел особо подчеркивает, что компания Альфа Лаваль рада сотрудничеству с партнерами, работающими над новыми технологиями, такими как Verenium.

«Наша политика состоит в том, чтобы вступить в игру на ранней стадии, поскольку в этом случае компания будет знать, что наша технология работает, и при расширении производства мы станем для них проверенным партнером», — поясняет он. Одним из преимуществ сотрудничества с ключевым поставщиком, таким как Альфа Лаваль, является то, что исследования и усовершенствования не заканчиваются после установки оборудования. «Мы продолжаем вести исследования с целью оптимизации работы декантеров, усовершенствования процесса сепарации и снижения потребления электроэнергии, что в конечном итоге приводит к снижению эксплуатационных затрат», — говорит он.

«Основа сотрудничества — желание общаться и работать вместе, — говорит г-н Баклс, — кроме того, нужно быть готовым к трудностям».

НОВОСТИ

Новый PureBallast – теперь еще больше

Компания Альфа Лаваль получила заказ от компании Samsung Heavy Industries, размещенный Stena Drilling Ltd., на поставку PureBallast 2500. На сегодняшний день это крупнейшая система PureBallast производительностью 2500 м³/час. PureBallast является уникальной, не использующей химических реагентов, системой Альфа Лаваль, предназначенной для очистки балластных вод. Она вырабатывает радикалы, нейтрализующие организмы, присутствующие в балластной воде, в ходе процесса, который является эффективным, независимым и не представляет опасности для балластных танков и экипажа. Около 80 заказчиков на судовых верфях Европы, Азии и Ближнего Востока приобрели системы PureBallast для своих судов различного типа, включая сухогрузы, дноуглубители, Ро-Ро и контейнеровозы.

Производительность системы 2500 почти вдвое превышает предыдущую версию

PureBallast. Она будет поставлена на арктическое буровое судно Stena DrillMAX ICE в июне 2010 года. Это первое в мире двухмачтовое арктическое буровое судно с системой динамического позиционирования и «ледяным» классом. Поскольку судно будет использоваться для особых применений в чувствительных водах, ни одна из деталей не должна быть упущена.

В сентябре компания Альфа Лаваль запустит еще одну новую версию системы PureBallast – EX proof (взрывобезопасное). Это произойдет на Международной промышленной выставке SMM (судостроение, оборудование и морские технологии) в Гамбурге, Германия. Версия EX позволит системам PureBallast компании Альфа Лаваль выйти на рынок с оборудованием, применимым для танкеров, перевозящих взрывоопасные газы или жидкости. ■

Система PureBallast была принята для целого ряда судов, включая арктическое буровое судно Stena DrillMAX ICE.

Устремляясь вперед

Компания Ingram Barge является ведущим перевозчиком на внутренних водных путях США, принадлежащие ей 4 тысячи барж и 136 судов перевозят грузы по речной системе Миссисипи и Береговому каналу. Поскольку компания ориентирована на нулевое вредное воздействие, она тесно сотрудничает с Альфа Лаваль, усовершенствуя свои процессы за счет экономически и пространственно эффективных решений, помогающих рационально использовать ресурсы.

Одним из примеров такого подхода является полная модернизация компанией Ingram систем фильтрации топлива и смазочного масла и систем нагрева и охлаждения на борту судов. Ingram заменила традиционные кожухотрубные теплообменники на компактные пластинчатые теплообменники Альфа Лаваль, а традиционные фильтры – на комбинированный фильтр Eliminator производства Альфа Лаваль и центрифугу Heron.

Ingram планирует заменить кожухотрубные теплообменники и традиционные фильтры на оставшихся судах своего флота. Подобное решение позволяет компании не только экономить место, но и решить проблему утилизации фильтров, что полностью соответствует философии компании Ingram – нулевое воздействие на окружающую среду. Становится возможным и перераспределение времени работы персонала: если раньше оно уходило на утилизацию картриджей фильтров и обслуживание, то теперь его можно потратить с большей пользой. «Первая установка была связана с большими затратами, зато теперь у нас впереди миллион рабочих часов и возврат вложенных нами средств», – говорит Том Смит, вице-президент по инжинирингу судов компании Ingram. ■

Ведущий перевозчик речной системы Миссисипи обновляет свои баржи



АЛЬФА ЛАВАЛЬ ПРЕДСТАВЛЯЕТ

Роторный реактивный миксер от Альфа Лаваль Универсальное решение для резервуаров

РОТОРНЫЙ РЕАКТИВНЫЙ МИКСЕР Iso-Mix – последнее дополнение к портфолио оборудования для резервуаров. Эксплуатационная гибкость делает это решение не чем иным, как революцией в области перемешивания в резервуаре.

Счастливый случай сыграл важную роль во многих значительных технологических прорывах, и реактивный миксер Iso-Mix служит тому еще одним прекрасным примером.

Несмотря на то что первоначально он разрабатывался для безразборной мойки (CIP), случайно обнаружилась его способность к перемешиванию, когда предназначенный для мойки резервуар был по ошибке оставлен полным. Как оказалось, роторный миксер перемешивает жидкость и отлично справляется с этой задачей. С тех пор данная способность получила дальнейшее развитие для целого ряда применений.

Запатентованный миксер Iso-Mix обеспечивает более быстрое и эффективное смешивание жидкостей в резервуарах, наиболее эффективно его применение для дисперсии газа и порошка. Основным его применением является использование в пивоваренной промышленности и производстве безалкогольных сильногазированных напитков, однако существует также множество других возможных применений в фармацевтической, биотехнологической и химической отраслях промышленности.

«Данная технология прекрасно дополняет наше предложение в области оборудования для резервуаров, – говорит Рене Элгарт, менеджер сегмента «Оборудование для резервуаров, санитарное оборудование». – Сегодня роторные реактивные миксеры позволяют нам обеспечить лучшее предложение в обеих сферах. Альфа Лаваль уже занимает позиции мирового лидера в области производства лопастных мешалок, предназначенных для гигиенических применений, благодаря великолепной конструкции крыльчатки и модульному ассортименту продукции.

«Преимущества очевидны, – рассказывает г-н Элгарт. – Например, в пивоваренной промышленности время брожения может быть сокращено с 14 дней до 10, благодаря лишь применению миксера

Iso-Mix в бродильном чане. Качество пива также становится более однородным. Примером может служить и переработка растительного масла, при которой данный миксер используется для распыления азота. Таким образом, снижается содержание кислорода в масле холодного отжима, и срок его годности увеличивается на один год».

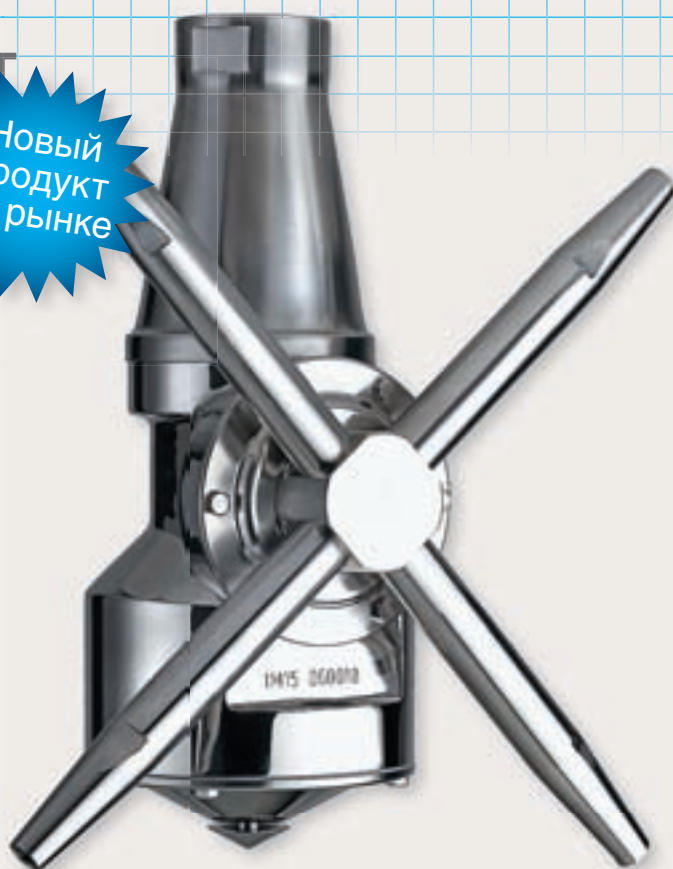
Г-н Элгарт полагает, что миксеры Iso-Mix также обеспечивают существенное снижение инвестиций. «В пивоваренной промышленности один резервуар, оснащенный таким миксером, может использоваться для множества процессов, включая деаэрацию воды, смешивание сиропа и ароматизатора, карбонизацию и даже безразборную мойку CIP. Эти задачи традиционно выполняются в различных технологических аппаратах».

Система основана на циркуляционном контуре. Жидкость подается при помощи насоса с дна резервуара и вводится в жидкий продукт через сопла мешалки, которые расположены под поверхностью жидкости. Четыре реактивных сопла вращаются на 360° по горизонтальной и вертикальной осям. Двойное вращение обеспечивает распределение струи по всему объему резервуара, что гарантирует быстрое, эффективное смешивание, дополнительным преимуществом при этом является низкое энергопотребление.

Данная технология совместима с большинством систем резервуаров объемом от 100 литров до 100 тыс. м³. «Применение Iso-Mix позволяет значительно упростить конструкцию резервуара и улучшить санитарные условия», – объясняет г-н Элгарт. ■

►► www.alfalaval.com/rotaryjetmixer

Новый
продукт
на рынке



Мнение заказчика

«Установка роторных реактивных миксеров в ферментерах на 5 тысяч гектолитров пивоваренной компании Carlsberg Fredericia позволила им существенно повысить эффективность брожения за счет сокращения времени брожения и охлаждения. Технология обеспечивает и дополнительные преимущества, например более постоянное время брожения»
Питер Расмуссен, директор завода и руководитель проектов пивоваренного завода Carlsberg Fredericia Brewery



► Факты

ПРЕИМУЩЕСТВА ISO-MIX

- Обеспечивает высокоэффективное смешивание жидкостей, порошка, деаэрацию и дисперсию газа.
- Позволяет осуществлять многочисленные процессы в одном резервуаре, что снижает инвестиционные затраты.
- Упрощает конструкцию резервуара.
- Делает технологическую линию экономически более эффективной.
- Улучшает санитарные условия (не требует наличия механических уплотнений или проникновения вращающегося вала в стенки резервуара).
- Используется для безразборной мойки.
- Отсутствуют нагрузки на реактор (конструкция без динамических нагрузок от вращений пропеллера или статических нагрузок, оказываемых за счет давления веса мешалки на крышку резервуара).

Больше тепла – меньше выбросов

ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ НА БАЗЕ ТЕПЛООВОГО НАСОСА CO₂

помогают Японии снизить выброс парниковых газов и сократить энергозатраты. Поскольку экологически чистая энергия является приоритетным вопросом повестки дня, все готовы предпринимать решительные шаги.

ТЕКСТ: ПОЛ РЕДСТОУН ФОТО: GETTY IMAGES

НЕ СЕКРЕТ, что японцы питают пристрастие к горячим ваннам. Это верно до такой степени, что нагрев воды составляет почти 30 % от общего бытового энергопотребления в Японии и оказывает значительное влияние на возможность страны соответствовать требованиям Киотского протокола. В ответ Япония прибегла к водонагревателям на базе тепловых насосов CO₂ – данное решение позволило населению существенно снизить потребление энергии и сократить выброс CO₂.

Решение состоит из теплового насоса и накопителя горячей воды. Особенным его делает применение CO₂ в

качестве хладагента. Известный как натуральный охладитель, CO₂ имеет более низкий GWP (индекс глобального потепления) по сравнению с CFC хладагентами (фреонами). Это также прекрасный способ повторно использовать обычные отходы.

Правительство Японии твердо уверено в необходимости тепловых насосов CO₂ и видит их важный вклад в программу выполнения требований Киотского протокола, согласно которому страна должна добиться 6-процентного снижения выбросов CO₂ по сравнению с уровнем 1990–91 годов в течение ближайших пяти лет. Правительство выделяет субсидии, с тем чтобы помочь домовладельцам приобрести водонагреватели на базе тепловых насосов CO₂ и установить 5,2 млн единиц

оборудования в течение 2010 финансового года. Реализация данной программы позволит Японии достичь более чем 10 % от общего объема снижения выбросов CO₂, запланированного к 2018 году.

Интерес к этому продукту быстро распространился за пределы Японии, более 600 тысяч единиц данного вида оборудования уже было продано в Европе. Потенциал

мирового рынка огромен, поскольку требования к эффективному росту энергопотребления при снижении выбросов CO₂ становятся все более жесткими.

ВОДА МОЖЕТ НАГРЕВАТЬСЯ до 90 °C при экономии электроэнергии до 65 % по сравнению традиционными электрическими водонагревателями. Нагревать воду таким способом также на 80 % дешевле, нежели использовать коммунальную систему газоснабжения Японии.

Еще одним фактом является то, что, избегая сжигания природного топлива в целях нагрева воды, становится возможным вполнину сократить выбросы CO₂. Водонагреватель на базе теплового насоса CO₂ состоит из теплового насоса и накопителя горячей воды. Компоненты соединяются последовательно, парообразный хладагент CO₂ циркулирует в системе. Система получает две единицы энергии из температуры окружающего воздуха на каждую единицу потраченной электроэнергии, то есть в результате производится более трех единиц энергии горячей воды.


Энергия для хладагента собирается из окружающего воздуха при помощи теплообменного аппарата. Центробежный вентилятор обычно используется для обеспечения воздушного потока. CO₂ нагревается приблизительно до 100 °C и давлении 10 МПа при помощи газового компрессора, в этих условиях формируется сверхкритический поток. Энергия нагретого хладагента затем передается воде при помощи теплообменника, таким образом, получается горячая вода. На этой стадии температура входящей воды может быть 5 °C и выше. Эжектор или расширительные клапаны применяются для снижения давления на хладагент, позволяя охлаждать его и превращать в газообразный CO₂.

В настоящее время в Японии около 25 компаний производят нагреватели на базе тепловых насосов, на конец октября 2009 года количество единиц установленного оборудования достигло 2 млн. Многие производители планируют осуществить запуск данного оборудования в Европе и других странах мира. ■

► Факты

ЯПОНИЯ РАЗОГРЕВАЕТСЯ

- Нагрев водопроводной воды составляет 30% от общего расхода энергии.
- Тепловые насосы CO₂ снижают выбросы CO₂ на 50%.
- Правительство Японии субсидирует приобретение тепловых насосов CO₂.
- В 2008 году в Японии было продано 500 000 единиц оборудования.
- Ежемесячно домовладельцы в Японии экономят 15 долларов США на счетах за электричество.



Водонагреватели на базе тепловых насосов CO₂ позволяют нагревать воду до 90 °С при экономии до 65 % электроэнергии по сравнению с обычными электрическими водонагревателями.

► Решение Альфа Лаваль

Расширение рынка

КЛЮЧЕВЫМ ПРОДУКТОМ компании Альфа Лаваль, предназначенным для рынка водонагревателей на базе тепловых насосов CO₂, является паяный пластинчатый теплообменник APX10. Это идеальное ценовое решение для чувствительного к занимаемой площади рынка товаров. Данный аппарат способен заменить собой более крупные, сложные и дорогостоящие теплообменники.

Однако Питер Нобель, руководитель подразделения OEM и бизнес центра ВНЕ, считает, что рынок водонагревателей на базе тепловых насосов CO₂ – это лишь один кусок большого пирога.

«Существует очень большой рынок Японии, в перспективе – Европы и США, на котором более энергетически эффективное новое жилищное строительство формирует потенциал для использования тепловых насосов CO₂, – говорит он. – Однако есть и более широкие возможности применения связанных с CO₂ продуктов. Мы разрабатываем теплообменные аппараты для CO₂ применений, рассчитанные на более высокие мощности, и отмечаем интерес рынка к этому продукту. Варианты применений включают в себя холодильный транспорт и системы охлаждения для супермаркетов».

По словам г-на Нобеля, вероятно, что развитие этих применений будет стимулироваться за счет политического давления, направленного на снижение вредного воздействия на окружающую среду.

Г-н Нобель говорит, что Альфа Лаваль может внести значительный вклад в эту область.

«У нас есть глубокое понимание технологий теплопередачи, кроме того, мы обеспечиваем сервисную поддержку. Не стоит забывать также о нашем опыте в области конструкторских работ и моделирования».

ЧИСТЕЙШИЙ ФРУКТ

ДЕКАНТЕРЫ FOODEC КОМПАНИИ АЛЬФА ЛАВАЛЬ облегчают жизнь производителям пюре и соков, которые ведут постоянную борьбу с черными пятнами, появляющимися в изготовленных из манго продуктах.

ТЕКСТ: АННА ММКВИН ФОТО: GETTY IMAGES

КТО МОЖЕТ ОТКАЗАТЬСЯ ОТ МАНГО? Божественный цвет, тонкий аромат и сочная мякоть манго способны искушить самого придирчивого гурмана. Несмотря на то что манго известен в Европе лишь с 1880 года – периода формирования британских колоний в Индии, этот фрукт является одним из старейших среди выращиваемых в Азии, а его история насчитывает почти 4 тысячи лет.

Крупнейшим в мире производителем манго является Индия, и именно здесь он стал национальным фруктом. В 2009 году в Индии было выращено 12 млн тонн манго, что составило половину общемирового (24,4 млн тонн) производства (источник: FAO).

► Факты

МАГИЯ МАНГО

Манго – ценный диетический продукт – содержит большое количество волокон, витамины А, В6, К и С и полифенолы, которые снижают риск сердечно-сосудистых заболеваний и рака. Манго – богатый источник других важнейших питательных веществ, калия, меди, железа, селена и аминокислот. Кожура и мякоть содержат ценные антиоксиданты и полиненасыщенные жирные кислоты.

В китайской медицине манго используется для лечения проблем с пищеварением, анемии, кровоточащих десен, кашля, лихорадки и тошноты.



УСТОЙЧИВОМУ ПРОИЗВОДСТВУ

пюре и соков на основе манго угрожают ураганы и наводнения, а также отсутствие должного ухода за фруктовыми садами и нерегулярность плодоношения коммерческих сортов (деревья манго могут давать то обильные, то незначительные урожаи). Но основной проблемой, с которой сталкиваются все производители соков и пюре из манго, – это появление небольших темных пятен в продукте.

Темные пятна появляются в соке манго по разным причинам: это может быть вызвано повреждением поверхности фрукта, попаданием в сок частичек косточек, фрагментов стебля или наличием в косточках насекомых. И хотя темные пятна являются вполне

естественными, для того чтобы предложить своим покупателям наиболее привлекательные продукты, производители соков и пюре стремятся удалить их как можно тщательно. Здесь им могут помочь декантеры Foodec компании Альфа Лаваль.

ДЕКАНТЕРЫ FOODEC ПРОИЗВОДСТВА АЛЬФА ЛАВАЛЬ

легко внедряются в существующие производственные линии, они начинают работать после того, как плоды манго вымыты, отсортированы, очищены от кожуры и косточек и простерилизованы. Декантеры имеют горизонтальный цилиндрический барабан с конусной частью, оснащенный винтовым шнеком, предназначенный для фильтрации пульпы или пюре и удаления любых посторонних включений. Испытания показали, что благодаря их применению число темных пятен значительно сократилось.

Ранее допустимое число пятен составляло три на 10 г сока или пюре, однако благодаря декантерам Foodec Альфа Лаваль этот показатель удалось снизить так, что для 75 % производителей пюре индийского манго, перешедших на данную технологию, два пятна на 10 г продукта стали считаться едва приемлемыми.

Расположенная на юге Индии компания Rassa Food Ltd – одна из ведущих в Индии производителей пюре и мякоти манго, в 2009 году приобрела декантер Foodec компании Альфа Лаваль. «Мы очень довольны покупкой, она позволила существенно улучшить качество готовой продукции, – говорит Рамана Редди, генеральный директор Rassa Foods. – В настоящее время одна линия производит 7 тысяч тонн мякоти манго в год. В 2010 году мы планируем ввести еще одну линию и обязательно установим на ней декантер Foodec».

«Некоторые наши клиенты теряли до половины урожая, поскольку в их продуктах содержалось более трех

>>>



Национальный индийский фрукт
выгружается на рынке Гаддианнарам
в Котхапет, Индия.

► Факты

ПРОИЗВОДСТВО ФРУКТОВ. ИНДИЯ

- На долю Индии, крупнейшего в мире производителя манго, приходится 10 % общемирового производства фруктов.
- Ежегодное производство манго в Индии составляет 12 млн тонн.
- Доля Индии по производству продуктов питания на мировом рынке составляет менее 2 %, в настоящее время это менее 1 % мирового рынка манго.
- Премьер-министр Индии Манмохан Сингх потребовал скорейшей реализации новой национальной программы переработки продуктов питания, которая будет способствовать быстрому росту технологии производства пищевых продуктов и развитию технологических инноваций. Цель программы – увеличение доли Индии на международном рынке производства пищевых продуктов до 3 % к 2015 году.

«Производительность нашего оборудования выросла благодаря существенному снижению количества коричневых и черных пятен в мякоти манго, поэтому мы очень довольны приобретенным декантером»

МЕХУЛ Х МАРУ, генеральный директор Lion Group.

>>> допустимых пятен на 10 г продукта, – поясняет Том Тейн Нильсен, директор по связям с общественностью, ответственный за пищевые технологии Альфа Лаваль. – Наши декантеры Foodес создают центробежные силы, которые вызывают быстрое осаждение твердых частиц на стенках барабана, благодаря чему происходит отделение твердых частиц от жидкости, данная процедура оптимальна для этого процесса».

Расположенная на востоке страны компания Lion Group, которая является производителем фруктовой мякоти, тоже удовлетворена работой декантера Foodес. «Производительность нашего оборудования выросла благодаря существенному снижению количества коричневых и черных пятен в мякоти манго, поэтому мы очень довольны приобретенным декантером», – рассказывает генеральный директор Мехул Х Мару. Ежегодно компания Lion Group производит до 3 тысяч тонн пюре манго, главным образом из сортов Kesari и Alphonso. «Нам предоставили отличное решение, декантер чрезвычайно надежен, а это означает, что мы можем непрерывно производить продукцию», – говорит он.

Успех декантера Foodес таков, что на него постоянно поступают заказы от индийских производителей пюре и соков манго. «Наши декантеры Foodес просто должны быть точно отрегулированы под существующую производственную линию так, чтобы скорость потока и вращение барабана соотносились с многообразием видов плодов манго. Заказчики, которые приобрели у нас это оборудование, очень довольны, поскольку сокращение числа темных пятен позволяет производить более привлекательную продукцию, а значит продавать ее по более высоким ценам, – рассказывает Том Нильсен. – По сравнению с другими решениями, декантер Foodес не имеет равных на рынке, он надежен, чрезвычайно экономичен и быстро окупается». ■

► Решение Альфа Лаваль

От сбора урожая до сбыта

НЕОБРАБОТАННЫЕ ФРУКТЫ поступают на производство, они отмываются, затем осматриваются на наличие дефектов или признаков незрелости. Снятие кожуры, извлечение семян и мякоти осуществляется при помощи соответствующего оборудования. Для получения максимального выхода мякоть нагревается до 80–95 °С, затем перерабатывается и поступает в декантер Foodес, где и происходит удаление пятен. Сок может концентрироваться с помощью испарителя

перед стерилизацией и размещением в асептическую упаковку.

Декантеры Foodес Альфа Лаваль могут быть оснащены системой «полной очистки», которая создает барьер инертного газа и предотвращает попадание воздуха в камеру для исключения возможности окисления продукта. Увеличение выхода готовой продукции, улучшение ее качества и устойчивый характер процесса приводят к росту прибыли, а значит, возможен быстрый возврат инвестиций.

НЕПРЕРЫВНЫЙ ПОТОК КАК ИСКУССТВО

Пластинчатый реактор ART Plate Reactor

МЫ ЗАДАЛИ ЧЕТЫРЕ ВОПРОСА руководителю группы компании AstraZeneca «НИОКР, промышленная химия» Анне Стенемир, которая высоко ценит преимущества технологии пластинчатого реактора ART компании Альфа Лаваль.

Почему вы инвестировали в реакторы непрерывного действия?

Данная технология пока еще нова для фармацевтической отрасли, поэтому мы решили оценить пластинчатый реактор ART Plate Reactor совместно с компанией Альфа Лаваль. Мы обнаружили, что многофункциональный аппарат дает нам необходимую гибкость и множество других преимуществ по сравнению с реакторами периодического действия.

Каковы упомянутые вами преимущества?

Их много, но я бы сказала, что благодаря использованию пластинчатого реактора мы получаем уникальную охлаждающую мощность по сравнению с реакторами периодического действия. Пластинчатый реактор может поглощать огромный объем тепла и удалять его из реакции, что невозможно для реактора периодического действия. В том случае, когда вы пользуетесь реактором периодического действия, обычно берете больше реагента, для того чтобы быть уверенным, что реакция прошла до конца, но в проточных реакторах, из-за того что вы смешиваете компоненты постоянно, вам удастся этого избежать. В результате мы получаем увеличение выхода и чистоты продукта, а также безопасность и эффективность процесса.

Вы используете реактор уже больше года. Можно ли сказать, что вы довольны полученными результатами?

Мы по-прежнему изучаем и находим новые области применения, но уже сейчас можно с уверенностью сказать, что мы абсолютно удовлетворены. Например, у нас была смесь веществ, которая очень неустойчива, мы знали, что не можем использовать в данном случае реактор периодического действия по соображениям безопасности. Раньше в подобном случае нам бы пришлось привлечь внешние ресурсы, но сегодня при наличии пластинчатого реактора мы можем справиться с такой задачей своими силами, используя технологию непрерывного потока. Это экономит наше время и деньги.

Почему вы выбрали ART Plate Reactor Альфа Лаваль?

Для нас очень важна обеспечиваемая им гибкость. Мы можем использовать его для широкого спектра химических реакций, кроме того, он как нагревает, так и охлаждает. Помимо этого, он обладает каналами реакции различных размеров, поэтому мы можем использовать множество скоростей потока. Существует несколько точек введения и извлечения образцов, кроме того, мы можем осуществлять мониторинг реакции. Аппарат также легко разбирается и очищается. Я считаю, что в будущем проточные реакторы непрерывного действия будут все более широко применяться в фармацевтической промышленности. ■

Океан ВОЗМОЖНОСТЕЙ



Чистая вода.

Сегодня более миллиарда человек на Земле испытывают недостаток в чистой воде. 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.



www.alfalaval.com