

here

ДЕФИЦИТ ПРЕСНОЙ ВОДЫ

Могут ли **современные технологии** помочь преодолеть мировой кризис водоснабжения?

НАСОСЫ FRAMO
Защита
окружающей среды
под водой

**СНИЗИТЬ СКОРОСТЬ,
ЧТОБЫ ДОСТИЧЬ УСПЕХА**
Охлаждение серверных
помещений

ЛУЧИ НАДЕЖДЫ
Как выращивать
помидоры в
пустыне



12

Экологически безопасная теплица

Как выращивать помидоры в пустыне

6 ТЕМА ВЫПУСКА: ВОДА

Как современные технологии могут помочь в преодолении дефицита пресной воды на планете

17 Нейтрализация опасного воздействия затонувших судов на экологию

Насосные системы Framo для выкачивания ядовитого содержимого затонувших судов

20 Из крайности в крайность

На «Крыше мира» – уникальное решение для теплоснабжения

22 Добыча нефти в Амазонии

Новое применение центрифуги в глубине перуанских джунглей

26 Новая волна

Использование альтернативных видов топлива и новых технологий сокращает вредные выбросы морских судов

33 Сладкий вкус успеха

Шоколадный бум в Китае

34 Сделано в Японии

Компания SHI-ME: Фокус на качество и энергоэффективность

28

Охлаждаем интернет

Революционные решения для охлаждения ЦОД

16

За Бостон!

Пивоварне Harpoon удалось увеличить производительность без снижения качества напитка

here**www.alfalaval.com/here**

No. 34, Февраль 2016

Журнал компании:

Alfa Laval Corporate AB

PO Box 73

SE-221 00 Lund, Sweden

Издатель: Питер Торстенссон**Главный редактор:** Эва Шиллер

e-mail: eva.schiller@alfalaval.com, тел. +46 46 36 71 01

Дизайн и верстка: Spoon Publishing AB**Менеджер редакции:** Дэвид Уайлз**Художник:** Джастус Халтгрэн**Обложка:** Getty**Перевод:** SDL**Допечатная подготовка:** Spoon Publishing AB**Типография:** Exakta Print AB**here** издается на китайском, английском, французском, немецком, японском и русском языках.

Разговор начистоту

Гость редакцииЕще никогда
успехи и
репутация

компании не были объектом такого пристального внимания, как сегодня. И это относится не только к фондам, поддерживающим этические принципы ведения бизнеса, и инвесторам, находящимся под влиянием того, что делает компания и к чему она стремится, но и к все более возрастающему числу заказчиков и сотрудников – существующих и потенциальных.

Это значит, что то, ради чего компания ведет свою деятельность, постоянно изучается и оценивается. Новым направлением в данном контексте является вода, а если точнее – что и как делает компания для обеспечения людей чистой питьевой водой.

Сегодня каждый девятый житель земли сталкивается с проблемой дефицита чистой питьевой воды, и рост населения, урбанизация и изменение образа жизни будут только способствовать росту этого дефицита.

В этом выпуске **here** мы рассматриваем вопросы, связанные с проблемой, которая является одной из самых актуальных для нашей планеты. Но, согласно данным, приводимым нами в материале по этой теме, современные технологии могут помочь в решении задачи.

ЭТО ОТНОСИТСЯ, в частности, к технологии, которая может использоваться для выработки пресной воды. Мы побывали на передовом объекте Sundrop Farms, расположенном в покрытом кустарниками районе на юге Австралии, где с помощью экологически чистой, возобновляемой солнечной энергии осуществляется выработка электроэнергии, идущей на теплоснабжение теплиц, а также на питание опреснительной установки Альфа Лаваль, вырабатывающей пресную воду для орошения выращиваемых там культур.

Мы можем также обеспечить более рациональное потребление воды за счет ее очистки и повторного использования. Как утверждает наш специалист в области водоподготовки, современные технологии позволяют очистить даже самую загрязненную воду – вопрос только в том, какую из них лучше использовать.

Мы рассказываем о технологиях защиты водной среды от разнообразных загрязнителей. Это, например,

технология Framo, позволяющая безопасно выкачивать ядовитое тяжелое топливо из судов, затонувших во время Второй мировой войны у норвежского побережья. Это и наш усовершенствованный реактор для очистки балластных вод, обеспечиваю-



щий защиту от одной из самых больших угроз биоразнообразию – инвазивных видов.

В ОТНОШЕНИИ ДОСТИЖЕНИЙ в области оптимизации вы также можете познакомиться с материалами об уникальном решении по созданию комфортного микроклимата в учебном округе Лхасы в Тибете, о новом техническом решении по экологически безопасному производству нефти в Амазонии и о системе низкоскоростной вентиляции, повышающей эффективность охлаждения ЦОД. Я убежден, что вы будете впечатлены и получите творческий импульс.

Надеюсь, что чтение этого выпуска окажется для вас приятным и полезным.

ПЕТЕР ТОРСТЕНССОН

ПЕРВЫЙ ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ,
ДИРЕКТОР ПО КОММУНИКАЦИИ
АЛЬФА ЛАВАЛЬ

Система PureSOx Альфа Лаваль – надежное решение для круизных лайнеров



Суда RCL, на которых установлены скрубберы PureSOx Альфа Лаваль, могут и далее использовать тяжелое дизельное топливо и при этом соответствовать требованиям регулирующих органов в отношении ограничения выбросов в окружающую среду.

Компания Royal Caribbean Cruises Ltd (RCL) разместила заказ на четыре скруббера PureSOx. Система PureSOx позволяет продолжить использование тяжелого дизельного топлива (HFO) на этих судах вместо его замены судовым маловязким топливом, обеспечивая при этом полное соответствие строгим требованиям Международной морской организации в области регулирования выбросов окислов серы (SOx). Вместе с тем, могут возникнуть проблемы из-за ограниченности имеющейся площади и необходимости выполнения требований к устойчивости судна.

«Невероятно сложно выполнить модернизацию такого масштаба на борту круизного судна», – говорит Кевин Дуглас, вице-президент компании RCL по техническим проектам и судостроению.

«ДЛЯ ПРИНЯТИЯ правильного решения и для гарантии беспрепятственного внедрения проекта нам требовался тщательный, открытый и системный диалог. Компания Альфа Лаваль активно и тесно сотрудничала с нами в целях обмена знаниями и опытом проведения монтажных работ на круизных судах. Поэтому мы уверены, что такое прочное партнерство принесет результаты». Одновременно с этим Альфа Лаваль получи-

ла международный патент на технологию, применяемую в блоке очистки воды PureSOx H₂O. Блок выгодно отличается от других систем очистки, представленных на рынке, поскольку не подвержен влиянию килевой и бортовой качки. Для размещения его модульной конструкции на трех монтажных рамах требуется всего 6 квадратных метров.

ЗАПАТЕНТОВАННАЯ технология имеет большую важность для обеспечения соответствия требованиям в гибридном режиме или в режиме замкнутого контура, особенно в портах Бельгии и Германии, где запрещено использование скрубберов с открытым контуром.

Индия

Увеличен срок годности популярного индийского напитка ниира.

Ниира – это оздоровительный напиток, который популярен в Индии. Он производится из сока незрелых, нераскрывшихся цветков кокоса, которые называются соцветиями. Напиток содержит много сахара, минералов и витаминов, имеет полупрозрачно-белый цвет, полезен для пищеварения и является профилактическим средством от желтухи. Традиционный способ производства включает получение сока из соцветий кокоса, фильтрацию, пастеризацию и добавление консервантов. Подразделение Альфа Лаваль в Индии усовершенствовало традиционный метод производства, разработав непрерывную модульную концепцию, и это позволило увеличить срок годности ниира.

В модульном исполнении на раме установлены компоненты Альфа Лаваль, в том числе сепаратор Clara 20, пластинчатый пастеризатор, клапаны насосов и фитинги, предназначенные для сокращения времени монтажа. Совет по развитию кокосового производства принял предложения Альфа Лаваль и уже разместил заказы для четырех проектов в штате Керала. В настоящее время штаты Карнатака и Тамилнад также утвердили способ производства ниира.



Обеззараживание балластной воды на небольших судах

Вода, перевозимая в разные части мира в балластных цистернах судов, может содержать огромное количество вирусов, бактерий и других биологических агентов, которые способны нанести колоссальный урон, попав в новую морскую среду обитания. Фактически, заражение чужеродными существами является одной из самых главных угроз для морского биоразнообразия.

Чтобы помочь в борьбе с угрозой проникновения чужеродных видов из балластной воды, Альфа Лаваль разработала систему PureBallast 3.1 – новую усовершенствованную версию лучшего в отрасли реактора для очистки балластной воды. Поскольку реактор PureBallast 3.1 стал еще меньше и компактнее, чем раньше, его можно использовать как в системах с малой производительностью от 32 м³/час (что делает его идеальным решением для небольших судов), так и в системах с произво-

дительностью до 3000 м³/час. Если расход превышает 3000 м³/час, то возможна установка нескольких систем.

После запуска в 2006 году реактор PureBallast стал первой в мире системой обработки балластной воды без использования химикатов, и с тех пор является эталоном. Технология новейшего поколения имеет ряд преимуществ, в том числе возможность использования пресной, полупресной или морской воды, а также улучшенную энергоэффективность.

PureBallast 3.1 на 50% меньше предыдущих моделей и использует на 60% меньше энергии.



Новое поколение оборудования для эффективного охлаждения от Альфа Лаваль

Во многих отраслях промышленности – от производства продуктов питания и напитков и до текстильной и металлургической промышленности – часто используются градирни, но их существенными недостатками являются создание экологических проблем и невысокая производительность.

Компания Альфа Лаваль пополнила модельный ряд продукции охладителем Abatigo, разработанным специально для того, чтобы решать задачи охлаждения во многих областях промышленности, одновременно соблюдая экологические требования, а также повышая эффективность про-

цесса. Данный адиабатический охладитель жидкости с закрытой камерой орошения оптимизирован для различных областей применения и обеспечивает долгосрочную экономию воды, энергии, химреагентов и затрат времени на техническое обслуживание.

При использовании модели Abatigo сокращается потребление воды почти на 95% по сравнению с градирней и понижается энергопотребление на 95% по сравнению с установкой, где используется центральный чиллер с воздушным охлаждением.

Используется уникальный способ охлаждения путем мелко-

дисперсного распыления воды, позволяющий охладить воздух до его поступления в теплообменную секцию. Такое решение существенно сокращает расход воды и энергопотребление, оно позволяет легко подстраиваться под различные технические и климатические условия. Благодаря использованию закрытой адиабатической камеры, полностью исключен перенос влаги к теплообменным секциям, и они всегда остаются абсолютно сухими, что предотвращает образование известковых отложений и коррозии, а также устраняет риск заболеваний, передающихся через воду (вызываемых, например, легионеллой).

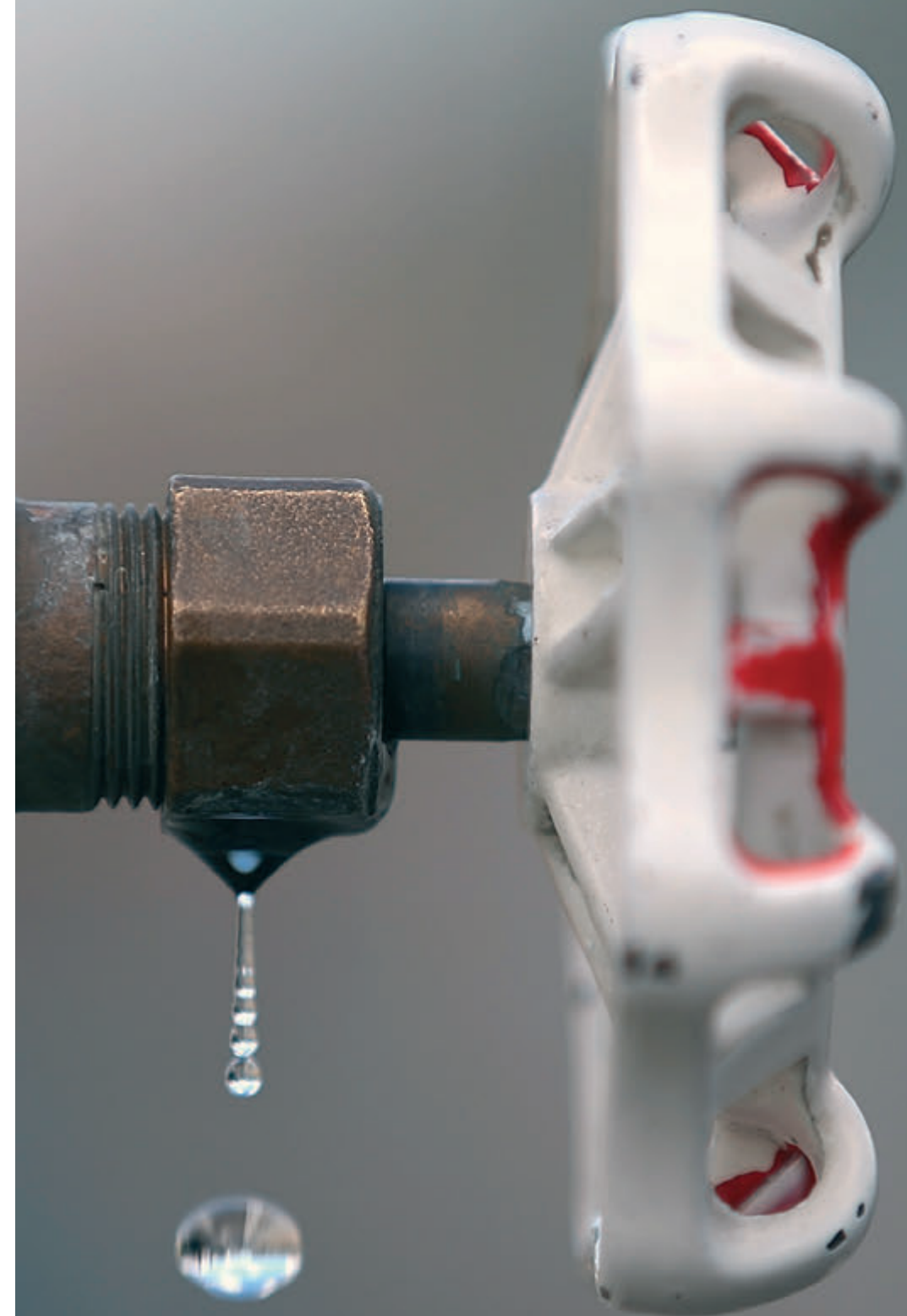


ИНЖЕНЕРИЯ ЖИДКОСТИ

КАК ТЕХНОЛОГИИ МОГУТ ПОМОЧЬ ПРИ ДЕФИЦИТЕ ВОДЫ

Мы воспринимаем воду как должное, и она настолько дешева, что большинство из нас не замечает ее стоимости. Несмотря на это, чистая вода является нашим наиболее ценным ресурсом, дефицит которого постоянно растет. Каждый девятый человек в мире не имеет доступа к чистой питьевой воде, и в некоторых частях мира растущий спрос опережает предложение. Но современные интеллектуальные технологии позволяют нам надеяться, что мы сможем урегулировать нарастающий кризис водоснабжения.

ТЕКОТ: ГРЕГ МАКАЙБОР ФОТОГРАФИИ: GETTY ИЛЛЮСТРАЦИИ: ГАНС ФОН КОРСВАНТ CORSWANT



ТЕМА: ВОДА



На планете находится
примерно

1.38 млрд

км³ воды



Общее потребление воды на душу
населения, самое высокое и самое низкое:

Соединенные штаты Америки

1,630 м³ в год

Демократическая Республика Конго:

11 м³ в год

Когда звезду Голливуда, Тома Селлека, летом обвинили в похищении воды, новость об этом разнеслась далеко за пределы его родного штата Калифорния, который на протяжении уже 4 лет переживает сильную засуху. Этот случай, который актер, сыгравший детектива Магнума, урегулировал во внесудебном порядке, подчеркивает, что дефицит водных ресурсов не имеет границ и поражает как богатые, так и беднейшие слои населения. Около 880 миллионов человек не имеют доступа к чистой питьевой воде, а 2,5 миллиарда не имеют элементарных санитарных условий. Удивительно, но количество людей, имеющих мобильный телефон, превышает количество людей, имеющих возможность воспользоваться работающим туалетом. Некачественная вода является причиной более 2 миллионов смертей в год, большинство погибших – дети.

Такая статистика вынудила ООН объявить доступ к чистой и безопасной воде одним из прав человека. Но реализовывать это право становится все труднее. Через 50 лет из-за роста численности населения, урбанизации и изменения стиля жизни потребуется на 55% больше воды, чем доступно в настоящее время.

ПО МЕРЕ РОСТА населения увеличивается и объем сельского хозяйства, безусловно, крупнейшего потребителя воды, чтобы обеспечить непрерывно растущие малые и средние города. Интенсивное извлечение приводит к истощению горизонтов грунтовых вод как в США, так и в Индии, Китае и Бразилии.

В работах МакКинзи утверждается, что к 2030 году водоснабжение будет удовлетворять только 60% мирового спроса и менее 50% во многих развивающихся регионах, где водоснаб-

жение уже испытывает чрезмерные нагрузки.

«Мы должны изменить наше восприятие по отношению к водным ресурсам. К 2025 году 1,8 миллиарда человек будут жить в регионах с нехваткой воды. Дефицит воды – это крупнейшая проблема на сегодняшний день», – говорит Петер Брабек, глава швейцарской международной компании Nestle.

Как реагировать? Отправной точкой Брабек считает переосмысление ценности воды. «Мы должны признать, что вода является ценным ресурсом. Необходимо лучше управлять этим ресурсом, больше ценить его и надежнее сохранять.

“ Мы добились огромного прогресса в усовершенствовании водоснабжения. Но каждый раз это лишь попытка угнаться за стремительно растущим населением земли.”

ЭДРИАН МАКДОНАЛЬД, ПРОФЕССОР ГЛОБАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ В УНИВЕРСИТЕТЕ ЛИДСА



Одним из способов является более эффективное использование воды. Даже в развитых странах, например, в Великобритании, во многих домах нет счетчиков воды. Это значит, что люди могут использовать любое количество воды без дополнительной платы.

Эдриан Макдональд, профессор международной безопасности водоснабжения в университете Лидса, отмечает, что показатели учета постепенно улучшаются, по крайней мере, в Великобритании, но подчеркивает, что для эффективной борьбы с нехваткой воды

необходимы крупномасштабные меры на глобальном уровне.

«Мы добились огромного прогресса, улучшив водоснабжение десятков миллионов человек. Но каждый раз это лишь попытка угнаться за стремительно растущим населением земли. К сожалению, нет чудодейственного средства, и требуется целый ряд инициатив. В том числе, необходимо сделать снабжение более устойчивым, сократить неравные возможности доступа к воде и санитарным услугам, укрепить системы и планирование, содействовать устойчивому развитию путем интегрирования водоснабжения, санитарии и гигиены с управлением водными ресурсами и утилизацией отходов.

Во всех этих областях ключевую роль играют технологии, как в домашних хозяйствах, так и в промышленности или в системах водоснабжения. Одной из множества инноваций, которые могут помочь улучшить гигиену и сократить потребление воды на бытовом уровне, являются безводные туалеты. Туалеты расходуют около 30% потребляемой в быту воды. Для каждого слива обычного туалета требуется 11 литров воды.

Одними из инициаторов инноваций в этой области являются Билл и Мелинда Гейтс. Цель их инициативы – обеспечение устойчивых санитарных условий для 2,5 миллиардов человек, не имеющих доступа к безопасной, доступной санитарии, путем внедрения инновационных туалетных систем, не требующих использования воды.

Такие туалеты уже используются в Африке, в том числе в Кении и Уганде. Ученые хотят начать их использование в Индии и Китае. Туалет, разработанный учеными университета Колорадо Боулдер, использует солнечную



Только

1%

всех мировых запасов воды пригоден для питья (две трети пресной воды недоступны)

Каждый девятый человек на планете не имеет доступа к системе водоснабжения



97%

воды в мире составляет соленая и непригодная для питья вода, и только 3% запасов являются пресной водой

Для нужд населения ежегодно используется около

3,600 км³ воды



70%

для орошения



20%

для промышленности



10%

для бытовых нужд



Для производства одной пары джинсов требуется около

11,000

литров воды

В Антарктиде хранится

90%

мировых запасов пресной воды

2/3

воды, потребляемой в среднестатистическом доме, используется в ванной комнате



энергию для переработки фекалий в биоуголь, который впоследствии может использоваться в качестве сельскохозяйственного удобрения.

ОЧИСТКА ВОДЫ является другой важной областью. Одной из наиболее уникальных инноваций, распространенных в настоящее время, является вихревой биореактор, разработанный морской лабораторией в Плимуте (PML), Великобритания, и частично финансируемый Фондом Билла и Мелинды Гейтс.

Биореактор, который сейчас проходит испытания в Индии, очищает сточные воды, вращая их с шариками из медного сплава, во время этого процесса уничтожаются бактерии.

Майк Аллен, биохимик, специализирующийся на микроорганизмах в PML, считает, что реактор имеет потенциал для кардинального изменения способов очистки сточных вод в развивающихся странах.

«Достоинство этой системы заключается в том, что она полностью масштабируемая, мы можем разрабатывать и строить системы, которые работают как в туалетном блоке, так и в масштабах деревни или города, с учетом потребностей. В зависимости от размера системы ее можно перевозить в руках, на велосипеде или с помощью моторизованного транспортного средства» – говорит он.

Эрик Харви, специалист всемирной некоммерческой организации WaterAid, добавляет: «Что действительно поразило меня (в вихревом биореакторе), так это то, что вы берете 100 литров воды и очищаете за несколько минут, фактически без использования химикатов. Это очень необычно».

Более часто используемые технологии, например, микро- и ультрафильтрация и обратный осмос (также используются для опреснения) уже стали частью арсенала очистки воды.

«Все чаще мы наблюдаем в этой области множество инноваций, которые позволяют сделать воду чистой, пригодной для питья и доступной. Это аналог цикла переработки – использованная вода подготавливается для повторного использования наиболее быстрым и экологичным способом. Дефицит ликвидируется также путем увеличения поставок, например, посредством опреснения и использования

песчаных заграждений для сбора дождевой воды в районах, подобных Сахелю в Африке», – говорит Харви.

Эдриан Макдональд подчеркивает, что биоинженерия водосберегающих растений, технологии капельного орошения и использование частично очищенной воды способствуют более эффективному ее использованию в сельском хозяйстве.

Великий парадокс кризиса водоснабжения заключается в том, что в мире более чем достаточно пресной воды, чтобы удовлетворить потребности каждого. На самом деле, мы используем лишь незначительную часть доступной пресной воды. Проблема заключается в том, что вода отсутствует в достаточных количествах в тех местах, где люди в ней нуждаются.

ЕСЛИ ГОВОРИТЬ О СНАБЖЕНИИ, то человек перемещает воду с места на место, начиная с тех времен, когда римляне построили акведуки 2000 лет назад. Более авантюрные решения в современном контексте варьируются от транснациональных водопроводов до буксировки айсбергов из Антарктиды в засушливые страны.

Но подобные меры являются дорогостоящими и энергоемкими. Увеличить снабжение за счет транспортировки поверхностной воды или сверления глубоких скважин будет очень трудно и дорого, предупреждает Джулио Бокалетти, бывший партнер МакКинзи, который теперь возглавляет глобальную программу ресурсов пресной воды в Комитете по охране природы. Скорее всего, говорит он, правительства должны будут управлять спросом, повышая стоимость воды или ограничивая количество воды, которое могут израсходовать потребители.

Вместе с интеллектуальными технологиями, экономящими воду и более эффективно очищающими ее, это дает больше возможностей для решения глобальной проблемы водных ресурсов.



Факты о воде, которые вы, возможно, не знаете

- Ваши кости на 31% состоят из воды
- Горячая вода тяжелее холодной воды
- По данным НАСА, в космосе существует резервуар с водой, в котором содержится в 140 триллионов раз больше воды, чем в мировых океанах
- Вода не проводит электричество, это происходит за счет наличия примесей
- Вероятность того, что в любом стакане воды есть хотя бы одна молекула воды, которую пила Клеопатра, составляет почти 100%
- Вода имеет зеленовато-голубой цвет из-за слабого поглощения в красной части видимого спектра

ЧИСТАЯ ВОДА

ПРАВО ЧЕЛОВЕКА – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Знания о том, насколько много людей лишены возможности реализовать свое право на чистую воду – основную потребность, необходимую для выживания, очень отрезвляют», – говорит Катарина Паулсон, руководитель отдела корпоративной социальной ответственности компании Альфа Лаваль.

Поскольку безопасность водоснабжения стала вопросом, включенным в глобальную повестку дня, ООН сделала «доступность и устойчивое управление водными ресурсами и санитарией для всех» одной из своих новых целей в области устойчивого развития до 2030 года.

Альфа Лаваль стремится внести свой вклад в достижение этой цели разными способами, говорит Катарина. «Знания о том, что у Альфа Лаваль есть продукция, которая может помочь очистить сточные воды и сократить потребление воды на производстве, вселяет в меня надежду».

Она добавляет: «Мы также должны следить за своими поступками, это касается наших производств, продаж и обслуживания продукции. Несмотря на то, что относительное потребление воды в производственных процессах компании Альфа Лаваль достаточно низкое, мы работаем над тем, чтобы использовать воду еще более эффективно, особенно в регионах, где ощущается нехватка воды».

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ВЫНУЖДЕНА РЕШАТЬ все более сложные задачи, касающиеся доступа к чистой воде и утилизации сточных вод, говорит Томас Мёллер, руководитель сегмента «Водные технологии» компании Альфа Лаваль. Нехватка чистой воды возникает из-за ее дефицита, а также из-за того, что вода, которую предприятия забирают из водоемов для использования на производстве, становится все более грязной из-за сильно увеличивающихся выбросов.

«Состав речной воды в Китае, Индии и многих других странах значительно изменился за последние 10 лет. Раньше мы могли использовать грунтовые воды, которые были абсолютно чистыми, а теперь поверхностные воды стали гораздо более загрязненными. Ваша система водозабора должна быть намного более сложной и иметь больше ступеней, чем было ранее. Такая ситуация в сочетании с ужесточением законодательства об утилизации сточных вод также способствует повторному использованию воды», – говорит Мёллер.

Это объясняет растущий спрос на технологии, которые могут очищать воду перед тем, как она попадает в производственный процесс, или восстанавливать чистую воду из сточных вод.

Например, Индия в 2015 году поставила цель в течение трех лет восстановить постоянно загрязняемую реку Ганг, установив очистные сооружения и адаптировав технологию нулевых сбросов (ZLD), которая обеспечивает повторное использование промышленных сточных вод (после соответствующей обработки), при этом ни одна капля воды не сбрасывается в реки.

В СВОЕМ СТРЕМЛЕНИИ к чистоте воды на входе страны от Китая до Австралии и регионы от Юго-Восточной Азии до Европы инвестируют миллиарды долларов в опреснение. Эта ранее узкоспециализированная отрасль промышленности теперь быстро расширяется.

На сегодняшний день технологии столь развиты, что основной проблемой является не очистка воды и сточных вод, а удешевление этого процесса. «Существуют доступные технологии, которые позволяют очистить воду любой степени загрязнения, которую вы только можете себе представить. Но все сводится к тому, какой именно способ очистки наиболее экономически

эффективен и где внедрено больше инноваций», – говорит Мёллер.

«Существует огромное количество технологий начального уровня и буквально тысячи проектов. Кроме того, миллиарды евро тратятся на научные исследования и разработки. Способ использования тоже имеет очень важное значение – нужна ли вам вода для питья, производства и очистки пищи или для отраслей, занимающихся очисткой и переработкой нефти и газа. Во всех этих отраслях действуют совершенно разные требования к качеству воды. Не существует единственного решения, которое удовлетворило бы всех».

Альфа Лаваль предлагает широкий спектр решений – от систем опреснения и водоснабжения до биологической очистки сточных вод и осадков, а также систем для повышения эффективности использования водных ресурсов и обеззараживания балластных вод.

«Мы предлагаем огромное количество продуктов, которые соответствуют новым целям ООН в области устойчивого развития», – говорит Паулсон.

«С точки зрения бизнеса – это возможность, а с точки зрения прав человека – это способ признания того, что доступ к чистой воде является целью, в направлении которой мы должны работать». ■

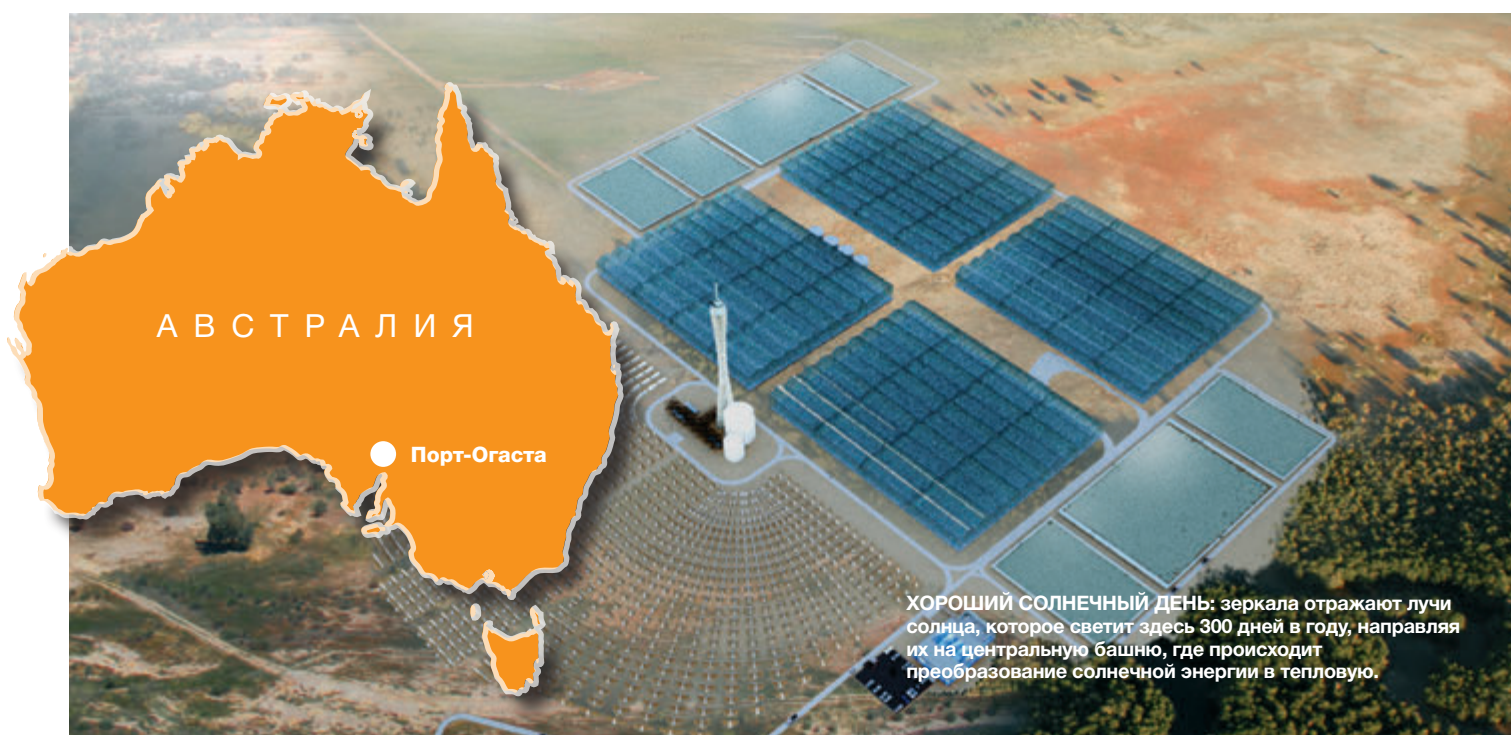


Томас Мёллер и Катарина Паулсон

КАК ВЫРАЩИВАТЬ ПОМИДОРЫ В ПУСТЫНЕ

Приехав пять лет назад в Сандроп Фармз в Южной Австралии, менеджер нового проекта Райниер Уолтербик увидел покрытую кустарниками плоскую равнину, раскинувшуюся под палящими лучами солнца. Через некоторое время этот клочок засушливой земли стал образцовым примером решения некоторых самых насущных глобальных проблем, демонстрируя возможности успешного ведения фермерского хозяйства и стабильного получения урожаев в пустыне за счет использования солнечного света и морской воды.

ТЕКСТ: **ЧАД ХЭНДЕРСОН** ФОТО: **САЙМОН КЭССОН И SUNDROP FARMS**



Уолтербик, ныне технический директор предприятия Sundrop Farms, рассказывает о перспективах компании, которая была создана на базе идеи устранения фактора изменчивости при ведении фермерского хозяйства. «Фермерство – весьма непредсказуемый бизнес с точки зрения доходов и расходов, – говорит Уолтербик. – Цены на энергию постоянно колеблются в зависимости от стоимости нефти, а цены на воду все время растут. Поэтому сельское хозяйство не особенно привлекательное занятие. Чтобы повысить его привлекательность, мы попытались определить, какие из этих факторов можно было бы стабилизировать, и решили использовать возобновляемые источники энергии и воды».

ПРЕДПРИЯТИЕ SUNDROP FARMS представляет собой крупный тепличный комплекс, беспрецедентный по технологическим решениям и коммерческим масштабам. Высокотехнологичная система утилизации солнечной энергии, разработанная компанией Aalborg CSP, обеспечивает отопление теплиц, выработку электроэнергии, а также энергии для работы опреснительной установки Альфа Лаваль, которая производит воду для орошения сельскохозяйственных культур.

Другая проблема ведения сельского хозяйства, по словам Уолтербика, связана с тем, что все хорошие сельскохозяйственные земли уже разобраны. Потому-то он теперь и видит каждый день изгородь, построенную пять лет назад вокруг засушливого участка с австралийским кустарником.

Но для Уолтербика и его команды это идеальное место для работы. Компания организовала здесь пилотный проект, включающий гидропонный тепличный комплекс, работающий за счет солнечной энергии. Ферма находится в 16 км к юго-востоку от Порт-Огаста, 300 дней в году здесь светит солнце, а соленую воду можно брать из близлежащего залива Спенсер.

ПОСЛЕ ТРЕХ ЛЕТ проб и ошибок, испытания новых технологий и наработки навыков по производству различных высокотоварных культур команда почувствовала себя достаточно уверенно, чтобы разработать проект, приобрести оборудование и запустить работу тепличного комплекса Sundrop Farms.

«Мы хотели стократно расширить свою деятельность, а для этого нужны были дополнительные средства, – рассказывает Уолтербик.

– Поначалу приходилось довольно трудно, поскольку инвестиционным фондам и банкам было не вполне понятно, чем занимается наша компания – сельским хозяйством, созданием инфраструктуры или возобновляемых источников энергии».

Наконец, Sundrop Farms вступила в партнерство с KKR, глобальной инвестиционной фирмой, которая помогла компании осуществить экспансию в Австралии и на других интересных рынках за рубежом. А недостающие денежные средства были получены от австралийских банков.

«С ростом населения планеты требуется все больше продуктов питания. Между тем объем таких ресурсов, как ископаемое топливо, ограничен, а засушливые регионы испытывают острый дефицит пресной воды, – продолжает г-н Уолтербик. – Поэтому наше решение может оказаться чрезвычайно полезным».

Проект расширения Sundrop Farms в Австралии, который должен быть завершен в октябре 2016 года, эффективно сочетает технологии лучших разработчиков из разных отраслей.

В основе Sundrop Farms лежит комплексная система утилизации солнечной энергии, разработанная компанией Aalborg CSP, которая сотрудничает с Альфа Лаваль уже в течение нескольких лет. Система производит пресную воду путем опреснения морской воды, отапливает теплицы зимой и в холодные летние ночи и приводит в действие паровую турбину для выработки электроэнергии.

“С ростом населения планеты требуется все больше продуктов питания. Между тем объем таких ресурсов, как ископаемое топливо, ограничен, а засушливые регионы испытывают острый дефицит пресной воды. Поэтому наше решение может оказаться чрезвычайно полезным”.

РАЙНИЕР УОЛТЕРБИК, ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР SUNDROP FARMS

СОЛНЦЕ И МОРСКАЯ ВОДА

“Зеркала отражают лучи, направляя их на установленный на башне приемный резервуар, который представляет собой высокотехнологичную котельную систему. Поглощая солнечную энергию, эта система преобразует ее в тепловую”.

СВАНТЕ БУНДГААРД, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР AALBORG CSP

SUNDROP FARMS:

система концентрации солнечной энергии (CSP)

■ Солнечные лучи попадают на множество зеркал, совокупная площадь которых превышает 50 тыс. кв. метров. В солнечный день система обеспечивает мощность 267 тыс. МВт·ч.

■ Набор зеркал в форме буквы D с южной стороны 116-метровой башни отражает лучи, направляя их на установленный на башне резервуар, который представляет собой высокотехнологичную котельную систему. Там происходит преобразование солнечной энергии в тепловую, которая приводит в действие опреснительную установку, паровую турбину и обеспечивает обогрев теплиц.

■ 40% от общего объема ежегодно вырабатываемой энергии в 44 ГВт·ч используется для производства пресной воды на опреснительной установке Альфа Лаваль, 50% – для отопления, и 10% – для производства электроэнергии.

■ В зимний период для поддержания производительности используется также резервная дизельная котельная установка. На ее долю приходится около 5% процентов от общего годового производства энергии.



РАЙНИЕР УОЛТЕРБИК: “Наше решение может оказать действительно большое влияние”.



СВАНТЕ БУНДГААРД: “Этот проект обладает невероятным потенциалом для решения серьезнейших проблем, стоящих перед человечеством”.

По словам Сванте Бундгаарда, генерального директора Aalborg CSP, работа солнечной электростанции Sundrop Farms основана на технологии концентрации солнечной энергии (CSP). «Излучаемая солнцем энергия попадает на набор зеркал, – поясняет он. – Зеркала отражают лучи, направляя их на установленный на башне приемный резервуар, который представляет собой высокотехнологичную котельную систему. Поглощая солнечную энергию, эта система преобразует ее в тепловую, которая приводит в действие опреснительную установку, паровую турбину и обеспечивает обогрев теплиц».

В ОТЛИЧИЕ ОТ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ (PV) установок, которые производят только электроэнергию, уникальная комплексная солнечная станция в Sundrop Farms вырабатывает сразу несколько видов энергии, которую можно хранить и использовать для различных целей. Разработанная для станции опреснительная система Альфа Лаваль является крупнейшей солнечной энергоустановкой в своем роде. Она использует пар, образуемый за счет солнечной энергии, который затем используется для выпаривания морской воды и получения пресной.

«Этот проект обладает невероятным потенциалом для решения одной из серьезнейших проблем, с которыми сталкивается человечество: обеспечение продовольствием растущего населения планеты в условиях сокращения площадей пахотных земель, – говорит г-н Бундгаард. – Компания Sundrop Farms является пример экологически чистого и рентабельного производства продовольствия, который можно использовать и в других регионах с аналогичными климатическими условиями по всему миру».

После расширения компания Sundrop Farms сосредоточится на производстве помидоров, объем которого должен составить 15 тыс. тонн в год. Австралийская сеть супермаркетов Coles уже подписала контракт на закупку помидоров на период десять лет.

Сейчас Рейниер Уолтербик руководит компанией из офиса в Лондоне, разрабатывая планы по дублированию подобных проектов в других частях мира. Sundrop Farms уже открыла офис на Ближнем Востоке и присматривается к другим регионам с похожим климатом.

«Это интереснейшая работа, – говорит Уолтербик. – И это здорово. Я делаю то, что хотел всегда – производить пресную воду для сельскохозяйственных целей. Причем делаю это экологически чистым способом, что особенно приятно».

СОЛНЦЕ И МОРСКАЯ ВОДА

СОЛНЦЕ, МОРЕ И СОЛЬ

Как производится опреснение воды с помощью солнечной энергии

ЭКОЛОГИЧНОЕ РАЗВИТИЕ: сеть супермаркетов подписала контракт на закупку помидоров у Sundrop Farms на десять лет вперед.

■ В многоступенчатой опреснительной установке (MED) Альфа Лаваль использует технологию выпаривания морской воды. Солнечное излучение нагревает морскую воду внутри титанового пластинчатого теплообменника. Часть морской воды испаряется и превращается в дистиллированный пар.

■ Энергия водяного пара затем используется для выпаривания на следующей ступени, и процесс повторяется – количество повторений зависит от степени очистки. Водяной пар, получаемый на последней ступени опреснения, осаждается в главном конденсаторе, который охлаждается морской водой. Полученная с помощью солнечной энергии пресная вода используется для орошения сельскохозяйственных культур.

■ «Этот проект открывает фантастические возможности для продвижения нашей технологии, – говорит Стин Розенбом, коммерческий директор отдела технологий нефти и газа Альфа Лаваль – компании с полувековым опытом в сфере производства пресной воды в разных регионах мира. – Надеемся, он послужит хорошим примером получения пресной воды высокого качества при низких затратах и с использованием исключительно солнечной энергии».

АДРИАН СИМКИНЗ,
ФЕРМЕР

В ПОИСКАХ ПИВА ЛУЧШЕГО КАЧЕСТВА



В то время, как мировой рынок традиционного пива испытывает стагнацию, производство крафтового пива процветает. Вместе с тем, расширение объемов производства при сохранении высокого качества может оказаться существенной проблемой. Бостонская пивоваренная компания Harpoon сумела найти эффективное решение с помощью роторного струйного миксера Альфа Лаваль.

ТЕКСТ: УЛЬФ ВИМАН ФОТОГРАФИИ: HARPOON

Времена меняются. Когда-то считалось, что пиво должно быть много, оно должно быть холодным и мягким на вкус. Для большинства потребителей эти истины остаются незыблемыми, но истинные ценители отдают предпочтение качеству, нежели количеству.

Маленькие независимые крафтовые пивоварни развиваются во всем мире, бросая вызов гигантам пивоваренной промышленности. США являются лидером в данной области. Этот сегмент получил широкое распространение, а за последние 30 лет развивается лавинообразно.

ЧИСЛО бряпабов (пабов, торгующих пивом собственного производства) резко увеличилось в конце 1990-х годов, а количество микропивоварен значительно выросло в 2010-х. По сведениям торговой группы из США Brewers Association, объем сегмента крафтового пива с 2008 по 2014 годов удвоился, при этом число пивоварен увеличилось на 3418, достигнув числа 3464. Чтобы повторить это достижение, надо вернуться в 1870-е годы. В 2014 г. доля рынка крафтового пива в США составляла 11%, а продажи достигли 19,6 млрд долл., что составляет 22% по сравнению с 2013 г.

Пивоварня Harpoon в Бостоне, штат Массачусетс, является одним из пионеров в сфере крафтового пивоварения. Компания начала работу в 1980-х после визита энтузиастов-учредителей в Европу, где они пытались найти сорт пива, отсутствующий в США.

В настоящее время Harpoon является двадцатой по величине крафтовой пивоварней в США. Производство расположено в Бостоне, а также в Виндзоре, штат Вермонт. Но расширение производства не обошлось без проблем, при этом установка резервуаров большего объема в бостонской пивоварне потребовала новых способов регулирования содержания спирта и CO₂.

В РЕЗУЛЬТАТЕ поиска подходящей технологии выбор был остановлен на универсальной и эффективной системе Iso-Mix Альфа Лаваль, которая использует роторный струйный миксер. Ал Марзи, вице-президент и главный технолог Harpoon, говорит: «Система Iso-Mix обеспечивает быструю и эффективную регулировку плотности, а также содержания CO₂. Кроме того, имеются и другие преимущества, связанные с уменьшением трудозатрат и исключением риска задержек при упаковке продукции».



Главный технолог
Ал Марзи.

Другие эксплуатационные преимущества уточняет мастер производства Аарон Мобергер: «Роторный струйный миксер Альфа Лаваль также является высокоэффективной машиной для мойки резервуаров. Он позволил нам усовершенствовать процесс безразборной мойки так, что он стал намного безопаснее».

Верный выбор оборудования позволил пивоварне Harpoon радовать потребителей уникальными ароматными видами эля, сидра и т.п. Как говорится: «Люби пиво. Люби жизнь».

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОДРОБНОСТИ: РОТОРНЫЙ СТРУЙНЫЙ МИКСЕР АЛЬФА ЛАВАЛЬ

■ Насосный модуль на раме забирает пиво из нижней части резервуара, затем возвращает напиток через сопла роторного струйного миксера, которые вращаются по двум осям. Такое перемешивание позволяет использовать объем резервуара наиболее эффективно. Оператор может добавлять воду в контур рециркуляции на стороне всасывания насоса с целью изменения плотности. Таким же путем добавляются натуральные ароматизаторы, необходимые для изменения ароматического и вкусового букета. CO₂ может дозироваться в необходимом количестве после насоса, чтобы изменить содержание углекислого газа в пиве.

■ Кроме быстрого и эффективного перемешивания, роторный струйный миксер Альфа Лаваль позволяет снизить капитальные затраты и эксплуатационные расходы. Единственный струйный миксер способен обеспечить перемешивание жидкости, насыщение газом и порошкообразными веществами, а также мойку резервуара без использования дополнительного оборудования для каждого из процессов. Указанные особенности позволяют гарантировать существенную экономию.

■ Роторный струйный миксер Альфа Лаваль используется для смешивания в ферментаторах пива. Режим принудительного смешивания в ферментаторах пива позволяет сократить производственный цикл примерно на 30%.

ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПОД ВОДОЙ

Хотя затонувшие корабли и могут навевать мысли о золотых слитках, драмах и тайнах, в реальности то, что лежит на дне, скорее всего, не клад, а угроза экологии. Тяжелое топливо, находящееся на борту затонувших во время Второй мировой войны судов, лежащих вдоль норвежского побережья, представляет собой серьезную опасность для местной морской флоры и фауны. Специализированная система откачки Framo была разработана для безопасного дистанционного удаления этих токсичных веществ.

ТЕКСТ: ЭМИ ЮХАНССОН



МОРСКОЕ И ШЕЛЬФОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



а дне моря у побережья Норвегии таится скрытая угроза. Норвежские береговые службы определили 30 немецких, британских и норвежских затонувших кораблей, лежащих на дне моря с 1940 – 1945 годов – с периода военной оккупации страны. Хотя и есть поговорка «мертвые не говорят», эти разрушенные корабли по-прежнему представляют угрозу для экологии своей подводной могилы.

Эти суда были построены и эксплуатировались в эпоху жидкого топлива на угольной основе, металл судовых конструкций на протяжении многих лет подвергался коррозии, что может привести к утечке масла и топлива. Международные береговые службы, государственная береговая охрана и организации, занимающиеся морской экологией, давно ищут способ устранить эту растущую угрозу загрязнения ядовитыми веществами.

Однако у этой широко распространенной проблемы нет простого решения. Море у берегов Норвегии глубокое, беспокойное и холодное. В прошлом требующую длительного времени, опасную и дорогостоящую задачу разгрузки этих судов решали водолазы. Но сегодня риск, которому подвергаются водолазы – как воздействие ледяной воды, так и утечка ядовитых веществ в районе крушения – считается слишком высоким, в то время как правила в любом случае ограничивают глубину погружения водолазов, использующих воздух, до 30-50 метров. Существует также угроза того, что в судовом грузе имеются неразорвавшиеся взрывчатые вещества.

Система дистанционной разгрузки затонувших судов (ROLS) Framo, которую начали разрабатывать в 1990-е годы, наконец предлагает более безопасное и экономичное решение, не требующее участия водолазов. Узкопрофильный маневренный аппарат с дистанционным управлением спускается к затонувшему судну, сверлит отверстие в стенке судна и выкачивает из баков опасное нефтяное топливо и груз. Затем отходы утилизируют на суше в соответствии с законодательными нормами.

Компания с обширным опытом работ на море, заслужившая всемирное доверие своими надежными погружными насосами, успешно провела 16 операций для норвежских береговых служб и других организаций. Также было проведено еще пять успешных операций с системой последнего поколения ROLS XO с момента ее появления в 2012 году.

Как следствие серьезной аварии в 1977 году, Норвегия приняла самые строгие в мире законодательные нормы относительно аварийных разливов нефти и считается мировым лидером в области профилактики и ликвидации последствий таких аварий. Норвежская ассоциация по борьбе с нефтяными разливами (NOSCA), членом которой является Framo, объединяет частные компании, научно-исследовательские институты и государственные органы по борьбе с загрязнением для разработки оборудования и планирования действий в чрезвычайных ситуациях на случай аварийных разливов нефти.

В ИЮНЕ 2015 года было откачено нефтяное топливо из затонувшего во время Второй мировой войны судна «Эрик Гис». Это было последнее из четырех судов в районе Нарвика/Лофотенских островов, опасность загрязнения из которых была устранена в рамках договора с норвежской береговой администрацией.

«Наша новая система ROLS XO доказала, что она является уникальным инструментом для извлечения нефтяного топлива из затонувших судов, – говорит Терье Л. Джонс, менеджер по продажам систем сбора нефти Framo. – Мы никогда не сможем полностью предотвратить разливы нефти, но благодаря инновационным решениям и непрерывному совершенствованию нашей продукции, Framo доказала, что она готова к выполнению любых задач». ■

1938 год

Компания основана Фрэнком Моном. Выпуск насосов для выгрузки сельди из рыболовецких судов



1960-е годы

Компания первой применила гидравлический привод для судовых насосов



1970-е годы

Вход в шельфовый рынок Северного моря



2014 год

Компания приобретена Альфа Лаваль



FRAMO:

От местного игрока к мировому лидерству



Работы у побережья Норвегии

“Мы никогда не сможем полностью предотвратить разливы нефти, но благодаря инновационным решениям и непрерывному совершенствованию нашей продукции, Framo доказала, что она готова к выполнению любых задач».

ТЕРЬЕ Л. ДЖОНС, МЕНЕДЖЕР ПО ПРОДАЖАМ СИСТЕМ СБОРА НЕФТИ FRAMO



Аппарат Framo ROLS готов к погружению

За полвека компания Framo, ранее известная как Frank Mohn AS, выросла из небольшого поставщика насосов для норвежского рыболовного флота в мирового лидера по производству систем погружных насосов. Ее продукция используется на грузовых танкерах, нефтеналивных судах и нефтедобывающих платформах по всему миру. Это крупнейшая компания, приобретенная Альфа Лаваль.

Входящая теперь в состав Альфа Лаваль компания Framo предлагает уникальные насосные системы для рынков морского и шельфового оборудования, а также обеспечивает исключительное качество сервисного обслуживания.

■ **МОРСКИЕ РЕШЕНИЯ.** Погружная система перекачки грузов Framo, оснащенная гидравлическим приводом, обеспечивает безопасную, эффективную и гибкую работу с грузами. Эффективность системы позволяет добиться высокой загрузки судна, благодаря чему судоходные компании могут заработать больше денег. Суда, оснащенные системами перекачки Framo, приносят дополнительную прибыль на вторичном рынке.

■ **РЕШЕНИЯ ДЛЯ ШЕЛЬФА.** Framo предлагает системы перекачки для морских и шельфовых задач. Пригодные для пожарных водяных насосов, насосов для подъема морской воды и систем перекачки для разгрузки, эти комплексы помогут удовлетворить растущий спрос на высокую эффективность, большое время безотказной работы и надежность.

■ **РЕШЕНИЯ ДЛЯ СБОРА НЕФТИ.** Framo предлагает высокопроизводительные системы для сбора любых видов сырой или переработанной нефти, как разлитой по поверхности моря, так и извлекаемой из затонувших судов.

СЕРВИСНЫЕ УСЛУГИ. Основная причина, по которой Framo имеет великолепную репутацию на рынке, сводится к качеству обслуживания. Во всем мире заказчики, приобретающие системы Framo, ожидают – и получают – великолепное обслуживание, от ввода в эксплуатацию и обучения до регулярного обслуживания и исчерпывающего предложения запасных частей.

В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИЙ Framo всегда была на передовой, совершенствуя, анализируя и разрабатывая системы для своих клиентов. Технологические инновации основываются на хороших взаимоотношениях с судовладельцами, выстраивающихся на протяжении многих лет.

Несмотря на изменения рыночной конъюнктуры, компания Framo постоянно развивается. Ивар К. Йоханнесен, управляющий директор Framo Services AS, считает, что в основе этого развития лежат три основных фактора: технологии, обслуживание и комплексный системный подход.

«Мы мыслим шире, выходя за рамки непосредственно насосных систем. Мы должны понимать особенности бизнеса и порядок работы заказчиков», – говорит он.

От приобретения Framo в 2014 году компанией Альфа Лаваль выиграли как Framo, так и ее клиенты. «Наши заказчики знают и нас, и Альфа Лаваль», – добавляет г-н Йоханнесен. ■

КОМПАНИЯ FRAMO

■ **ГОД ОСНОВАНИЯ:** 1938

■ **ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА ВО ВСЕМ МИРЕ:** Берген, Бусан, Шанхай, Токио, сервисные центры в Сингапуре, Роттердаме, Хьюстоне, Дубае, Луанде, Мехико и Рио-де-Жанейро

■ **ШТАБ-КВАРТИРА:** Берген, Норвегия

■ **ПРОДУКЦИЯ:** системы перекачки грузов, системы пожарного водоснабжения, насосы для подъема морской воды, насосы для закачки воды, полостные насосы, системы сбора нефти (Transrec), оборудование для аварийной разгрузки и специальное шельфовое оборудование.

На «Крыше мира» – уникальное решение для теплоснабжения

Несмотря на то, что столица Тибета, Лхаса, расположена гораздо ближе к Солнцу, чем большинство мест на Земле, она находится в зоне холодного климата, что делает вопрос эффективного теплоснабжения крайне важным. Для создания оптимальных климатических условий для отопления зданий в первой городской централизованной системе теплоснабжения используются разборные пластинчатые теплообменники компании Альфа Лаваль.

ТЕКСТ: ЯН ХЁКЕРБЕРГ ФОТО: GETTY

В самом сердце завораживающих Гималаев, на высоте около 3600 метров над уровнем моря находится город Лхаса, который заслуженно называют «Крышей мира». Культурная и духовная история города насчитывает более 1000 лет. На протяжении длительного периода времени Лхаса была центром тибетского буддизма, а сейчас является

столицей Тибетского автономного округа Китайской Народной Республики.

В связи с тем, что город Лхаса расположен на большой высоте, климат здесь семиаридный, для которого характерны морозные зимы и мягкое лето. В связи с этим вопрос отопления зданий является крайне важным.

ВПЕРВЫЕ в Китае централизованная система теплоснабжения была смонтирована на такой большой высоте. В проекте по системе отопления для учебного района Лхасы, включающего в себя школы, университет и образовательные институты, а также жилые здания, используются разборные пластинчатые теплообменники. Строительство началось в 2012 году, а ввод в эксплуатацию района, который сможет вместить 50 000 человек, был осуществлен в конце 2015 года. Городская коммунальная служба Lhasa

Nuanxin Gas Heating выбрала компанию Альфа Лаваль для обеспечения безопасной и высокоэффективной работы систем ОВиК.

«На большой высоте нелегко выполнять техническое обслуживание, поэтому клиенту требовалось выбрать продукт со стабильной и хорошей производительностью», – говорит Райан Го, руководитель проекта теплообменных систем Альфа Лаваль в Китае. – Поскольку подстанции расположены достаточно далеко друг от друга, потребовалась усовершенствованная система управления с сетевым решением. Таким образом, заказчик легко сможет читать и записывать данные удаленно, используя терминал, например, компьютер или смартфон».

НАСОС и электрические компоненты было необходимо адаптировать к условиям работы на большой высоте. «В связи с необходимостью работы при низком атмосферном давлении мы скорректировали расчеты для разборных пластинчатых теплообменников и циркуляционных насосов таким образом, чтобы гарантировать максимальную производительность компонентов», – отмечает Райан Го.

Принципиально важным моментом для заказчика является возможность сокращения потребления энергии на 10-15% за счет использования системы управления Альфа Лаваль. ■



ИЗ КРАЙНОСТИ В КРАЙНОСТЬ

Компания Альфа Лаваль является крупнейшим в мире поставщиком теплообменных систем, способных справиться даже с самыми неблагоприятными климатическими условиями эксплуатации.

+50°

НЕПОДАЛЕКУ от центра столицы Катара, Дохи, находится искусственный остров Перл-Катар площадью почти 4 миллиона квадратных метров. Температура в этой области превышает 50 °С, но жилые, развлекательные и торговые площади острова охлаждаются при помощи крупнейшей в мире интегрированной установки централизованного охлаждения (IDCP). Надежность и производительность являются ключевыми особенностями установки, основными компонентами которой являются более 120 пластинчатых теплообменников Альфа Лаваль.

-50°

ТЕМПЕРАТУРА в районах Сибири может опускаться гораздо ниже минус 50°С, и инфраструктура систем теплоснабжения зачастую остро нуждается в ремонте. Инвестиции в муниципальные проекты по теплоснабжению включили в себя установку сотен теплообменников Альфа Лаваль для отдельных тепловых пунктов, небольших котельных, а также теплоцентрали. Результатом этого стали значительная экономия энергии и повышение надежности.

В связи с тем, что Лхаса расположена высоко в Гималаях, при разработке первой системы централизованного отопления города возник ряд трудностей. Компания Альфа Лаваль смогла их преодолеть.

АМАЗОНИЯ

ДОБЫЧА НЕФТИ В АМАЗОНИИ

Извлечение тяжелой нефти в особых природных условиях сопряжено для нефтяной компании Perenco с целым рядом сложностей. Технология центрифугирования Альфа Лаваль позволяет осуществлять добычу нефти и помогает обеспечить ее конкурентоспособность.

ТЕКСТ: ДЭВИД НАЙКЛ ФОТО: PERENCO, GETTY



Когда в 2006 году в амазонской сельве были открыты новые залежи нефти, президент Перу Алан Гарсия объявил, что экономика страны обрела «чудодейственный» источник дохода. Это было первое новое нефтяное месторождение, введенное в эксплуатацию в Перу за последние 30 лет. По прошествии девяти лет настоящим чудом является не наличие нефти в недрах земли, а тот факт, что ее вообще можно добывать в этом районе.

УЧАСТОК 67 РАСПОЛОЖЕН в одной из наиболее труднодоступных частей мира, не говоря уже о Перу. Чтобы до него добраться, рабочим приходится совершать 90-минутный перелет из столицы Лимы в город Икитос в болотистом месте слияния рек Амазонка, Нанай и Итайя. Окруженный джунглями мегаполис Икитос – крупнейший из тех городов мира, в которые невозможно добраться по суше, но это еще далеко не конец путешествия к участку 67.

За двухдневным плаванием по Амазонке на быстротходном катере до специально построенного причала следует полет на вертолете до места проведения работ. Строительное оборудование, стройматериалы и продовольствие должны доставляться баржами при минимальной продолжительности рейса 10 дней. Для транспортировки нефти с места добычи сооружен подземный трубопровод протяженностью 200 км.

«В ДЖУНГЛЯХ МЫ ГОСТИ, – рассказывает сотрудник Repeso Бенжамен Барро. – В окрестностях участка 67 живут лишь несколько туземных племен. Это девственный лес, поэтому любой ущерб, наносимый нами окружающей среде, должен быть сведен к минимуму. Любое решение принимается с прицелом на минимизацию следов нашего пребывания.

В такой среде тяжело работать не только из-за проблем с логистикой, но и в связи с климатом. Здесь каждый день дождь, сухих периодов не бывает. Сооружать что-либо в жидкой грязи не так-то просто.

Поскольку мировые потребности в энергоресурсах продолжают расти, а запасы нефти, добываемой традиционным способом, истощаются, в настоящее время эксплуатируются ее нетрадиционные источники, такие как морские глубоководные и сланцевые месторождения. Правительства и нефтяные компании также вновь рассматривают перспективы разработки тех месторождений тяжелой нефти, которые ранее считались нерентабельными.





Центрифуга Альфа Лаваль в действии. Всего на участке 67 найдены три нефтеносные площади, суммарные запасы которых оцениваются в 200 млн баррелей.

Perenco имеет 50-процентную долю участия в разработке участка 67 в бассейне реки Мараньон на северо-востоке региона Лорето, наряду с вьетнамской национальной компанией PVET. На сегодняшний день здесь открыты три нефтеносные площади, суммарные запасы которых оцениваются в 200 миллионов баррелей нефти категории 2P. Промыслы Пирания и Дорадо введены в эксплуатацию в ноябре 2013 года, и в настоящее время из них добывается 6000 баррелей нефти в сутки.

Добыча тяжелой сырой нефти затруднена вследствие ее высокой вязкости. Она, в отличие от легкой нефти, практически не обладает текучестью и по плотности сопоставима с черной патокой. Иногда для улучшения текучести в нефтяные пласты нагнетается пар. В качестве альтернативы, как это происходит на участке 67, для добычи нефти, не обладающей естественной текучестью, могут использоваться внутрискважинные насосы. После извлечения из земли тяжелая нефть для доведения до требуемой кондиции требует множества процедур подготовки. Прежде всего, необходимо удалить воду, доля которой может достигать до 60%.



“ Это очень гибкая система, и в тех случаях, когда в механизмы попадает песок или осадок, оператор способен быстро решить проблему и восстановить работоспособность оборудования.”

БЕНЖАМЕН БАРО, PERENCO OIL

Как правило, данная процедура подразумевает использование высоких температур, химикатов, крупногабаритного оборудования и больших затрат времени, но ничто из перечисленного, учитывая условия внешней среды на участке 67, здесь неприменимо.

Главной проблемой для Perenco стало обезвоживание извлеченного материала до уровня содержания воды 1%, иначе нефть, согласно стандарту государственной компании PetroPeru, не может поставляться на экспорт. В Perenco изучалась возможность применения традиционных методов обезвоживания – электростатического и химического.

Однако столь масштабные технологии, требующие больших пространств и высоких температур, оказались неприемлемыми. Решить эту проблему было непросто, но источником вдохновения для Perenco неожиданно стал Голливуд.

ПОСЛЕ ПРОИЗОШЕДШЕГО В 2010 ГОДУ разлива нефти в результате аварии на платформе Deepwater Horizon в Мексиканском заливе компания BP истратила 16 миллионов долларов на технологию центри-

фугирования, разработанную компанией, рекламным лицом которой был обладатель премии «Оскар», кинозвезда Кевин Костнер.

«Я искал какое-нибудь простое решение, – рассказывает г-н Барро. – Я посмотрел на YouTube видео, где Костнер демонстрировал эту технологию. Это было именно то, что нам требовалось для переработки тяжелой нефти здесь, в Перу. Мы практически сразу же связались с Альфа Лаваль, зная об их предыдущих наработках в области центрифугирования, и быстро организовали испытание их центрифуги с использованием тяжелой сырой нефти на нашем заводе в Габоне. В Альфа Лаваль проявили исключительную инициативу и готовность к сотрудничеству, результаты которых превзошли все ожидания».

Нефтегазовая отрасль довольно консервативная и не всегда легко поддается внедрению новых технологий или технических средств. Испытание неопробованной технологии, несомненно, было для Perenco рискованным, но его результаты, как и показатели первоначальной эксплуатации центрифуги в Перу, оказались настолько хорошими, что компания заказала еще две установки для двух остальных месторождений.

Эта центрифуга Альфа Лаваль, работающая на том же базовом принципе, что и продемонстрированная Костнером, но в остальном представляющая собой совершенно иное техническое решение, занимает среди оборудования участка 67 центральное место и функционирует круглосуточно. Ее эксплуатация осуществляется исключительно местным персоналом: присутствие сотрудников Альфа Лаваль не требуется даже для минимального текущего ремонта.

«ПОСЛЕ ДВУХ НЕДЕЛЬ испытаний и обучения персонала наши местные операторы были готовы к работе без всякой посторонней помощи. Теперь они знают эту технологию досконально. Это очень гибкая система, и в тех случаях, когда в механизмы попадает песок или осадок, оператор способен быстро решить проблему и восстановить работоспособность машины», – говорит г-н Барро.

Данное решение является серьезным прорывом как для Perenco, так и для Альфа Лаваль. Perenco гордится тем, что является одной из первых компаний, освоивших эту технологию, ввиду ее эксплуатационных и экономических преимуществ. Для Альфа Лаваль успешное применение данной технологии в Перу открывает новые перспективы. Подтверждение эксплуатационной пригодности центрифуги при добыче настолько тяжелой нефти в столь жестких условиях открывает огромный потенциальный рынок сбыта. ■



PERENCO ТЕСНО СОТРУДНИЧАЕТ с региональными властями и местными сообществами в сфере улучшения здравоохранения и образования на территории вокруг участка 67. Представители власти и компании подписали Акт о социальной и экологической ответственности и начали между собой открытый и прозрачный диалог. «Сегодня вы не можете разрабатывать и реализовывать проекты нефтедобычи так, как это делалось 40 лет назад. Изменились технологии, ментальность и уровень ответственности», – говорит Иван Васкес, президент региона Лорето.



Тяжелая сырая нефть: краткая справка

- Тяжелая сырая нефть имеет чрезвычайно высокую вязкость и не способна беспрепятственно течь в промысловые скважины.
- Плотность сырой нефти измеряется в градусах по шкале API (Американского нефтяного института), определяющей степень тяжести или легкости жидкой нефти по сравнению с водой. Чем выше плотность в градусах API, тем легче нефть.
- Любая жидкая нефть с плотностью по шкале API менее 20° считается тяжелой сырой нефтью.
- Нефть труднее отделяется от воды, если разность плотностей воды и нефти мала. Решение Альфа Лаваль устраняет эту проблему без дополнительного использования тепла или химреагентов.



Новое применение проверенной технологии

В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЦЕНТРИФУГИ для разделения масляной субстанции и воды нет ничего нового: фактически это делается вот уже более 100 лет. Данная технология широко применяется в морских условиях и при производстве оливкового масла, но в нефтедобыче используется сравнительно недавно.

На перуанском заводе Perenco основной сепарационный процесс состоит из четырех этапов. Водосепаратор удаляет свободную воду из потока перед его дальнейшей обработкой. Частично обезвоженная жидкость нагревается и дегазируется, после чего подается в тарельчатый сепаратор. Вместо применения химреагентов эта центрифуга создает центробежную силу в 5000 – 8000 g для отделения нефти от воды, которое происходит намного быстрее по сравнению с традиционными методами. Более плотная вода собирается на периферии, а более легкая нефть остается в центре. Обе фракции удаляются, и процесс продолжается.

Тяжелая нефть, добываемая на участке 67, имеет чрезвычайно высокую плотность по шкале API – от 11° до 16°. Общая рентабельность эксплуатации зависит от того, насколько эффективно и надежно имеющееся оборудование разделяет нефть и воду. При использовании традиционных методов сырая нефть нагревается до температур от 150°C и выше, тогда как центрифуга Альфа Лаваль работает при температуре ниже 100°C. Обеспечиваемая при этом экономия энергии существенна при круглосуточной эксплуатации. Perenco сообщает, что по сравнению с альтернативной электростатической технологией эксплуатационные расходы меньше на треть.

Более традиционные устройства гравитационного разделения основываются на том же принципе разности плотностей нефти и воды, но их эксплуатация отнимает много времени и обходится сравнительно дорого. Первоначальные затраты на центрифугу сопоставимы с альтернативными вариантами, но совокупная стоимость монтажа, сопутствующих затрат и текущих эксплуатационных расходов обеспечивает добытчикам тяжелой нефти экономию средств.

НОВАЯ ВОЛНА ЭКОЛОГИЧНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ СУДОВОГО ТОПЛИВА

Судоходство, движущая сила которого по мере историко-технологического развития менялась с силы ветра на энергию сгорания угля и – впоследствии – тяжелого дизельного топлива, сегодня ищет новые решения, которые бы отвечали экологическим требованиям нынешних судовладельцев и ужесточившегося законодательства. В числе прочего такие решения охватывают альтернативные виды топлива и сопутствующие новые технологии.

ТЕКСТ: ДЭВИД НАЙКЛ ФОТО: GETTY

Лязное, вязкое, но при этом относительно недорогое тяжелое дизельное топливо (ТДТ) доминирует в судоходстве с 60-х годов прошлого века. Однако со временем в данной области наметились перемены, продиктованные стремлением к снижению выбросов окислов серы (SOx), окислов азота (NOx) и твердых примесей, способствующих появлению кислотных дождей и заболеваний органов дыхания.

Международная морская организация (ИМО) стала главным инициатором перехода отрасли с ТДТ (доля которого, согласно Судовому регистру Ллойда, к 2030 году будет составлять лишь около 40% используемого в мире топлива) на такие виды топлива и технологии, которые меньше вредили бы здоровью человека и окружающей среде.

СУДА, ЭКСПЛУАТИРУЕМЫЕ в пределах Зон контроля выбросов (ЕСА), включающих Балтийское и Северное моря, значительную часть побережья Северной Америки и Карибский бассейн, с января 2015 года были вынуждены сократить выбросы сернистых соединений до 0,1%. Выбросы NOx подвергнутся ограничениям с 2016 года, а с 2020 года ожидается всемирный лимит на выбросы SOx.

ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ

ЭТИМ требованиям один из подходов подразумевает переход на альтернативные виды топлива – в частности, на сжиженный природный газ (СПГ), к тому же все больше перевозимый гигантскими танкерами, – и всемирное производство этих сравнительно чистых источников энергии.

Однако переоборудование судов сопряжено с затратами. Поскольку СПГ чрезвычайно холодный (примерно -160°C), он требует наличия специального криогенного оборудования для хранения на борту, систем подготовки топлива и более объемистых судовых танков, чем при использовании традиционных видов топлива.

Причины привлекательности СПГ для судовладельцев вице-президент подразделения судового и дизельного оборудования Альфа Лаваль Самир Кальра видит в следующем: «Главным преимуществом применения СПГ является неизменное соответствие нормативам по SOx ввиду полного отсутствия сернистых выбросов. Помимо того, снижение выбросов NOx при использовании СПГ в четырехтактных двигателях составляет до 85% по сравнению с ТДТ. Это в значительной мере способствует обеспечению соответствия грядущим нормативам 2016 года по NOx и существенно уменьшает процент твердых примесей».

При том, что СПГ наряду с другими альтернативными видами топлива

(например, метанолом), топливными элементами и даже ветрогенераторами и панелями солнечных батарей помогают сократить вредные выбросы в соответствии с новым законодательством, существует и другой подход, заключающийся в применении новых технологий для предотвращения попадания выбросов в атмосферу.

СКРУББЕРЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВЫХЛОП-

НЫХ ГАЗОВ удаляют из последних практически все окислы серы и твердые примеси, позволяя и далее эксплуатировать суда на тяжелом дизельном топливе. Согласно некоторым оценкам, после ввода в действие всемирного лимита на сернистые выбросы скрубберами можно будет оборудовать до 20 000 судов.

«Наряду с ужесточением экологических нормативов и появлением более экологичных технологий судовладельцы должны учитывать множество факторов: в частности, используемые ими структуры торговых операций и профили эксплуатационных затрат, – говорит г-н Кальра. – Появление какого-то единого универсального решения для всей отрасли невозможно».



САМИР КАЛЬРА,
вице-президент
подразделения
судового и
дизельного
оборудования
Альфа Лаваль





100 ЛЕТ В МОРЕ

ВОТ УЖЕ БЕЗ МАЛОГО 100 ЛЕТ компания Альфа Лаваль является поставщиком судового оборудования. Сегодня ее обширное портфолио в данной области включает технологии, позволяющие судовладельцам и судовым операторам обеспечивать соответствие все более жестким нормативам по выбросам выхлопных газов.

В числе этих технологий – система очистки судовых выхлопных газов Alfa Laval PureSOx, отлично зарекомендовавшая себя за многие тысячи часов работы на судах всего мира.

Гибридная система Альфа Лаваль PureSOx очищает выхлопные газы с использованием как морской, так и пресной воды. В режиме морской воды система удаляет из выхлопных газов более 98% серы, а в режиме пресной воды – более 99%. Кроме того, она способна задерживать до 80% твердых примесей.

СКРУББЕР распыляет воду на горячие выхлопные газы, поднимающиеся по дымовой трубе судна, вымывая сажу и другие частицы, в результате чего из трубы выходит очищенный пар. Затем эта вода очищается методом центробежной сепарации, впервые примененным компанией Альфа Лаваль свыше столетия назад. В настоящее время центробежная сепарация является единственным надежным способом очистки в бурном

море, нахождение в котором не редкость для океанских судов.

В другой технологической сфере, на сей раз затрагивающей суда для перевозки СПГ, Альфа Лаваль недавно приобрела CorNex – южнокорейского производителя компактных пластинчатых теплообменников с вытравленными каналами (ПТВК). Эти устройства, изготавливаемые с применением диффузионной сварки, работают со сверхнизкими температурами и высокими давлениями, намного превосходя конкурирующие аналоги. Благодаря наличию множества проточных каналов малого диаметра, ПТВК CorNex занимают всего лишь четверть пространства, необходимого для традиционных теплообменников.

УСТАНОВКА АЛЬФА ЛАВАЛЬ ДЛЯ

СЖИГАНИЯ ГАЗА (GCU) – компактная система, безопасно удаляющая избыточный отпарной газ, в том числе на танкерах СПГ. GCU Альфа Лаваль доказала свою способность сжигать газовую смесь с высоким содержанием азота безопасным образом, обеспечивая удаление всего метаносодержащего газа без использования масляных горелок. Данное газосжигательное устройство легко интегрируется в имеющееся оборудование, надежно в эксплуатации и не требует сложного технического обслуживания. ■

EEDI: эффективность уже на стадии проекта

■ Морские перевозки – самая эффективная разновидность коммерческого транспорта по выбросам CO₂ на тонну груза. Однако, столкнувшись с высокими затратами на топливо, ростом экологической грамотности и ужесточением нормативов по выбросам, отрасль приняла на себя обязательство сделать мировой флот еще более энергоэффективным.

■ Показатель проектируемой энергоэффективности (EEDI) – новый стратегический инструмент Международной морской организации, призванный внести долгосрочные изменения в проектирование кораблей. В его формулу заложены критерии, правильная реализация которых позволяет значительно снизить расход горючего и выбросы двуокиси углерода. К 2030 году IMO намерена уменьшить объем ежегодных выбросов CO₂ на 180–240 миллионов тонн.

ОХЛАЖДАЕМ ИНТЕРНЕТ

Сколько времени вы проводите ежедневно в Интернете или в социальных сетях? Вы делаете это в рабочее или в свободное время? В настоящее время для большинства такая деятельность является жизненно важной. В процессе обмена трафиком и обеспечения достаточного объема хранения информации оборудование дата-центров генерирует значительное количество тепла. В этой связи бизнес, связанный с охлаждением серверных помещений, является весьма прибыльным.

ТЕКСТ: УЛЬФ ВИМАН ФОТОГРАФИИ: GETTY ИЛЛЮСТРАЦИИ: ПЕТТЕР ЛЁНЕГАРД

Мы видим что-то, мы желаем это иметь и в некоторых случаях начинаем зависеть от этого. Технический прогресс постоянно стимулирует потребителей приобретать самые последние новинки. Взрывной рост популярности мобильных устройств обусловил небывало широкое использование сети Интернет. Так, в настоящее время мы имеем круглосуточный доступ в сеть в любом месте. От этого зависит как наша работа, так и личная жизнь. Мы общаемся по электронной почте и в социальных сетях, читаем новости и блоги, можем получать информацию о всевозможных предметах, смотрим кинофильмы и спортивные передачи, слушаем музыку, совершаем банковские операции, а также храним наши фотографии и музыку в облачных сервисах. Этот список можно продолжать и продолжать...

По статистическим данным популярного сервиса Internet Live Stats, после огромного скачка в середине 90-х годов в начале 21 века в мире насчитывалось примерно 413 млн пользователей сети Интернет. К тому времени доступ к Интернету имелся только у 6,7% населения, причем его проникновение происходило весьма неравномерно. Число пользователей достигло своего первого миллиарда в 2005 году, а второго – в 2010. В 2015 году это число превысило 3 млрд и непрерывно растет. Глобальное проникновение увеличилось до 40%. Во многих странах эта величина приблизилась к 100%.

Эти цифры поражают воображение, но немногие из нас задумываются об их значении. На самом деле

«Принято считать, что в серверном помещении прохладно. Но на самом деле там тепло и уютно».

МАТС КАРСЕЛИД, ОТВЕТСТВЕННЫЙ ЗА РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ ОХЛАЖДЕНИЯ ДАТА-ЦЕНТРОВ, АЛЬФА ЛАВАЛЬ.

существует обширная инфраструктура, состоящая из программного и аппаратного обеспечения, такого как серверы, устройства хранения данных, сетевые устройства, коммутаторы, маршрутизаторы и кабели. Это оборудование позволяет обрабатывать гигантское количество байт, которые мы ежесекундно производим и храним.

ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЗРОСШЕГО СПРОСА на Интернет-технологии по всему миру было построено большое количество дата-центров (или ЦОД – центров обработки данных) различных размеров, включая мобильные/контейнерные и стационарные центры любых уровней – от простейшего tier 1 до наиболее безопасного и современного tier 4.

Управление ЦОД является быстрорастущим нишевым бизнесом. Один из источников сообщает о ежегодном росте, составляющем 15%, в то время как разброс данных весьма велик. Большой разброс данных частично обусловлен особенностью этого бизнеса, связанной с определенной секретностью. В связи с критически важным характером деятельности уровень безопасности и надежности не должен подвергаться рискам. Поэтому строения ЦОД обычно не имеют окон, являются анонимными и хорошо охраняемыми секретными объектами. Многие из основных игроков рынка Интернет-услуг не раскрывают количества дата-центров, имеющих в их распоряжении. Это часть политики, направленной на раскрытие лишь минимального объема информации.

Знаете ли вы, что каждую секунду в мире...

- В Instagram загружается **2160** фотографий
- Отправляется **9300** твитов
- Выполняется **49 000** поисковых запросов Google
- Просматривается **102 000** видеосюжетов в YouTube
- В Facebook активны **1,4 млрд** пользователей
- Отправляется **115 млрд** сообщений электронной почты.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЦОД требует бесперебойного охлаждения, увлажнения, вентиляции, распределения электропитания и систем резервирования. К недостаткам ЦОД следует отнести высокое энергопотребление. По сведениям американского журнала Time, цифровая индустрия потребляет 10% мирового производства электроэнергии, а для функционирования одного ЦОД ее требуется столько же, сколько для энергоснабжения 180 тыс. жилых домов. В этой связи для операторов ЦОД энергоэффективность является высшим приоритетом. Любое электронное оборудование генерирует много тепла, поэтому наиболее мощный потребитель энергии в ЦОД – это системы охлаждения серверных помещений.

РЫНОК СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ серверных помещений растет на 18% ежегодно, что превышает темпы роста рынка ЦОД. Примерно 99% серверов имеют воздушное охлаждение. В свою очередь, 80% из их числа использует стандартные блоки CRAC (блоки кондиционирования машинных залов). Другим способом охлаждения является применение межрядных кондиционеров и роторных теплообменников (Kyoto). Также существуют решения с использованием жидкости. Поскольку в настоящее время их количество невелико, некоторые решения, такие как технология жидкостного охлаждения, разработанная партнером Альфа Лаваль Iceotope (см. стр. 32), представляются многообещающими, и, возможно, их доля в будущем вырастет.

«Принято считать, что в серверном помещении прохладно. Но на самом деле там тепло и уютно, – говорит Матс Карселид, ответственный за решения в области охлаждения ЦОД компании Альфа Лаваль. – Идеальная температура для серверной стойки – от 22 до 25 °С. При более низкой температуре возможна конденсация и образование статических зарядов на компонентах. При более высокой существует риск перегрева».

За серверными стойками воздух обычно теплее на 10°, поскольку он нагревается при охлаждении электрических компонентов. Затем через пространство над подвесным потолком он возвращается в кондиционерный блок (CRAC). Для охлаждения серверов используется большой объем воздуха.

Очевидно, что ЦОД получают прибыль от эксплуатации серверов, а не охладителей, поэтому желательно применение небольших блоков, занимающих так мало места, насколько это возможно. Вместе с тем небольшие блоки способны прогнать весь объем воздуха, необходимый для охлаждения серверов, только одним способом – за счет повышения его скорости. Для охлаждения ЦОД среднего размера мощностью 1 МВт (достаточно для энергоснабжения 1000 жилых домов) необходим расход воздуха $70 \text{ м}^3/\text{с}$. Он обеспечивает перепад температуры (ΔT), равный 12° .

ВСЕ БЫЛО БЫ ХОРОШО, если бы не так называемый эффект Вентури. Законы физики гласят, что при увеличении скорости потока воздуха с 1,5 до 1,8 м/с его давление уменьшается. Наглядным примером является геометрия крыла самолета. Набегающий поток разделяется, при этом часть потока проходит над крылом, а часть – под ним. Поток, движущийся над крылом, ускоряется, и давление воздуха снижается, создавая при этом подъемную силу.

«В точности то же самое происходит в ЦОД, охлаждаемых с помощью кондиционерных блоков (CRAC), – объясняет Карселид. – В силу большой скорости движения воздуха в серверном помещении возникают перепады давления. Соответственно, возникают зоны, в которых охлаждение малоэффективно или вообще отсутствует, так называемые «точки перегрева».

Эта проблема хорошо известна. В герметичных помещениях ЦОД, оборудованных кондиционерными блоками (CRAC), операторам обычно известно расположение «точек перегрева». Эта проблема устраняется с помощью соответствующих решений, но мониторинг и управление могут представлять значительную сложность.

ПРОБЛЕМА «ТОЧЕК ПЕРЕГРЕВА» обычно решается за счет создания избыточного давления в кондиционерном блоке (CRAC). Вместе с тем из-за утечек воздуха, например, в области дверей и соединений, необходимо увеличение расхода воздуха. Все эти проблемы растут как снежный ком, вызывая дальнейший рост потребления электроэнергии. Не рекомендуется проектировать помещения машинных залов со слишком узкими проходами, поскольку это может вызвать ускорение потока воздуха и рост перепада давления.

Кроме того, состояние самих серверов изменяется динамически. Например, сервер обработки финансовых операций испытывает пиковую нагрузку, приходящуюся на три последних дня каждого месяца. Соседняя стойка может быть игровым сервером, который максимально загружен в период возвращения пользователей из школы или с работы: во второй половине дня и вечером. Следующая стойка может быть сервером резервирования, который наиболее загружен между полуночью и тремя часами ночи, но в остальное время простаивает. Возможности ЦОД редко используются на 100%, обычно загрузка составляет около 60%.

Для решения перечисленных проблем Альфа Лаваль и ее голландский партнер Boersema Installatie Adviseurs (BIA) предложили нестандартное решение LSV (концепцию низкоскоростной вентиляции) для серверных помещений. Оно отличается от общепринятых технологий использованием более крупного охладителя воздуха Arctigo LSV Альфа Лаваль.

СНИЗИТЬ СКОРОСТЬ, ЧТОБЫ ДОСТИЧЬ УСПЕХА



Мы хотим познакомить вас с выдающимся специалистом в области управления воздушными потоками Keecom Бёрсема из голландской компании Boersema Installatie Adviseurs, который расскажет историю рождения низкоскоростной вентиляции (LSV) и о перспективах этой технологии.

– Как к вам пришла идея создания LSV?

– Несколько лет назад мы заметили, что наш подход к изучению воздушных потоков значительно отличается от общепринятого. Последний заключается в увеличении скорости потока воздуха в ЦОД, а это вызывает перепады давления и высокое потребление электроэнергии. Мы поняли, что давление, высокая скорость потока воздуха и наличие «точек перегрева» являются взаимосвязанными физическими явлениями, возникновение которых можно предотвратить за счет создания другой схемы циркуляции воздуха.

– Когда вам стало ясно, что эта идея может быть реализована?

– Система, в которой скорость потока воздуха и перепады давления являются низкими, не только позволила сократить энергопотребление в десять раз. К ее преимуществам надо отнести повышение надежности ЦОД, упрощение обслуживания и пожаротушения, снижение уровня шума, а также улучшение условий труда персонала и продление срока службы IT-оборудования.

– Почему вы решили сотрудничать с Альфа Лаваль?

– Мы имели положительный опыт работы с Альфа Лаваль, поэтому связались с руководителем направления по оборудованию Эдом Бойтеном, чтобы обсудить наши требования к надежному воздухоохладителю промышленного назначения с большим поперечным сечением. Вместе с Эдом мы рассчитали и создали легкий в транспортировке воздухоохладитель с дополнительными фильтрами, бесступенчатым управлением и высокой надежностью. Он очень прочен и практически не требует обслуживания.

– Получит ли развитие идея LSV?

– В подлинно удачных конструкциях заложена возможность дальнейшего развития их преимуществ. Низкая скорость движения потока воздуха и большое поперечное сечение гарантируют высокую эффективность теплообмена. После годичных исследований, финансировавшихся голландским правительством, мы успешно разработали алгоритмы управления, которые позволят в еще большей степени снизить температуру на стороне воды охладителя. Это обусловит повышенную эффективность при повторном использовании тепла, выделяемого в ЦОД. Таким образом, к высокой надежности, долговечности и энергоэффективности мы прибавим еще и рациональное использование ресурсов. ■

Преимущества низкоскоростной вентиляции

Кондиц. блоки CRAC

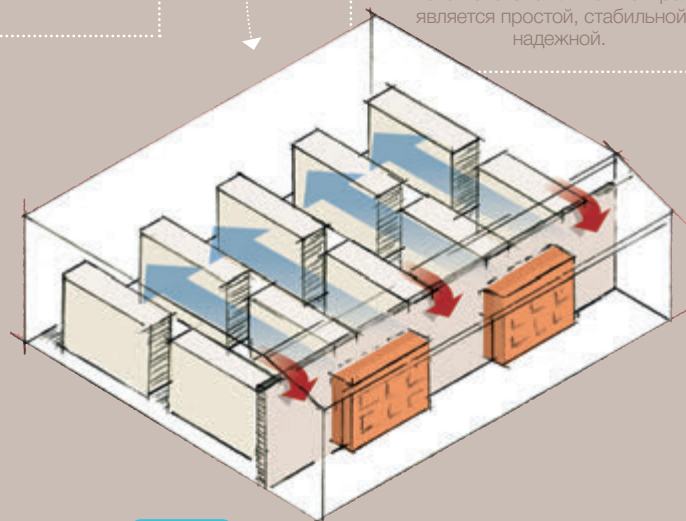
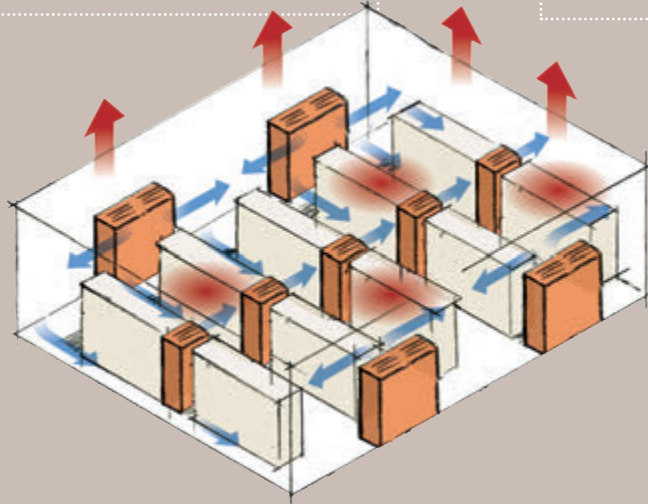
Использование CRAC (блоков кондиционирования машинных залов) в настоящее время является наиболее широко распространенной технологией охлаждения серверных помещений. Для обеспечения оптимальной эффективности блоки располагаются в серверном помещении на определенном расстоянии друг от друга. Возможно образование «точек перегрева».

Расход воздуха

$70 \text{ м}^3/\text{с}$

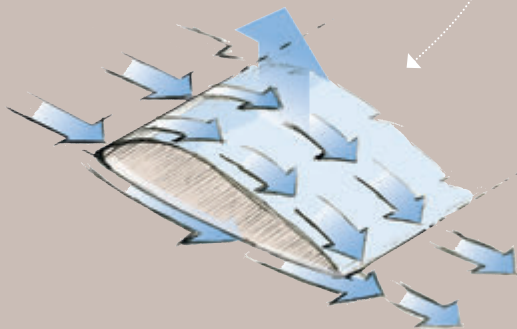
LSV – низкоскоростная вентиляция

Охладители воздуха Альфа Лаваль Arctigo LSV созданы специально для охлаждения серверных помещений. Эти охладители работают при малых оборотах вентилятора, обеспечивают низкую скорость движения воздушного потока и минимальные потери давления на всей траектории движения воздуха. Такая система климат-контроля является простой, стабильной и надежной.



Эффект Вентури

Эффект Вентури объясняет принцип полета самолета. Набегающий на крыло поток разделяется, при этом часть потока проходит над крылом, а часть – под ним. Поток, движущийся над крылом, ускоряется, и давление воздуха снижается, создавая подъемную силу.



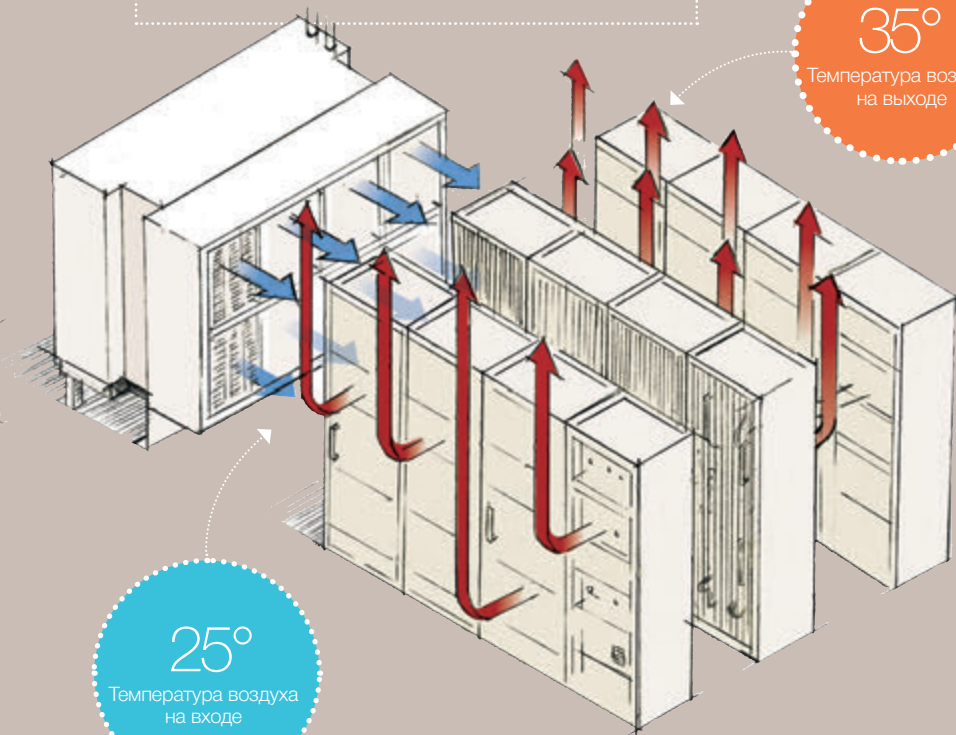
Скорость потока воздуха

$1,8 \text{ м/с}$

Превышение этой пороговой скорости вызывает проявление эффекта Вентури и перепад давления воздуха.

LSV

LSV (низкоскоростная вентиляция) – это новая, конкурентоспособная технология. При ее использовании охладители воздуха размещаются за пределами серверного помещения, что гарантирует высокий уровень безопасности и упрощает обслуживание.



35°

Температура воздуха на выходе

25°

Температура воздуха на входе

“Идеальная температура для серверной стойки – от 22 до 25 °С. При более низкой температуре возможна конденсация и образование статических зарядов на компонентах. При более высокой существует риск перегрева».

МАТС КАРСЕЛИД, АЛЬФА ЛАВАЛЬ.

«С ПОМОЩЬЮ LSV мы предлагаем применять теплообменник достаточно больших размеров, позволяющий решить проблемы, связанные с эффектом Вентури, – говорит Карселид. – Таким путем мы добились нормального давления во всем помещении, одновременно подавая в него требуемое количество воздуха. Необходимость заботы о поддержании давления отпала, что является принципиально другим подходом. В ЦОД, охлаждаемых с помощью систем LSV, контролируется не давление воздуха, а его доступность. Это решение совершенно особенное, намного более простое и дешевое, так как требуется меньше аппаратуры для управления».

Несколько смонтированных установок доказали правильность концепции, но, как и в любой сфере бизнеса, смена технологий охлаждения серверных помещений потребует времени. Несомненно, что преимущества LSV игнорировать сложно.

Оценка эффективности в ЦОД может быть выполнена с помощью так называемого PUE (коэффициента энергоэффективности), значение которого должно быть как можно ближе к 1,0. «Оценка по PUE – это довольно грубый метод, но он до сих пор используется в отрасли, – говорит Карселид. – Этот коэффициент представляет собой отношение количества энергии, потребляемой объектом, к количеству энергии, потребляемой оборудованием ИТ. Потребители электроэнергии – серверы, аккумуляторные источники бесперебойного питания, системы охлаждения, освещение, системы безопасности и распределения питания и т.п.»

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ потребляет значительное количество энергии, в особенности в ЦОД, использующих механические методы охлаждения. Весьма значительный эффект дает использование естественного охлаждения (фрикулинг), поэтому некоторые ЦОД размещаются в удаленных районах с низкой температурой окружающей среды.

«Величина PUE для технологии LSV не превышает 1,07 при использовании для охлаждения наружного воздуха в Западной Европе. Это значение можно считать революционным, так как среднее значение PUE для ЦОД, в которых применяются иные способы охлаждения, составляет 1,5», – объясняет г-н Карселид.

Очевидно, что при сохранении роста рыночного сегмента ЦОД решения в области охлаждения будут становиться все более и более эффективными, а также экологически безопасными. На вопрос, как долго будет продолжаться рост этого сегмента и когда наступит перелом, г-н Карселид ответил после непродолжительной паузы: «Бизнес в области охлаждения серверных помещений совершенно уникален. Кривая продолжает подниматься, и общее мнение таково, что она пойдет вниз только тогда, когда изменятся технологии. Например, подобное произошло, когда мы перешли от использования лошадей к применению транспортных средств с двигателями. Возможно, нам не понадобятся серверы или будут использоваться другие их виды. На самом деле никто не знает, но, думаю, нас ждет фантастическое будущее». ■

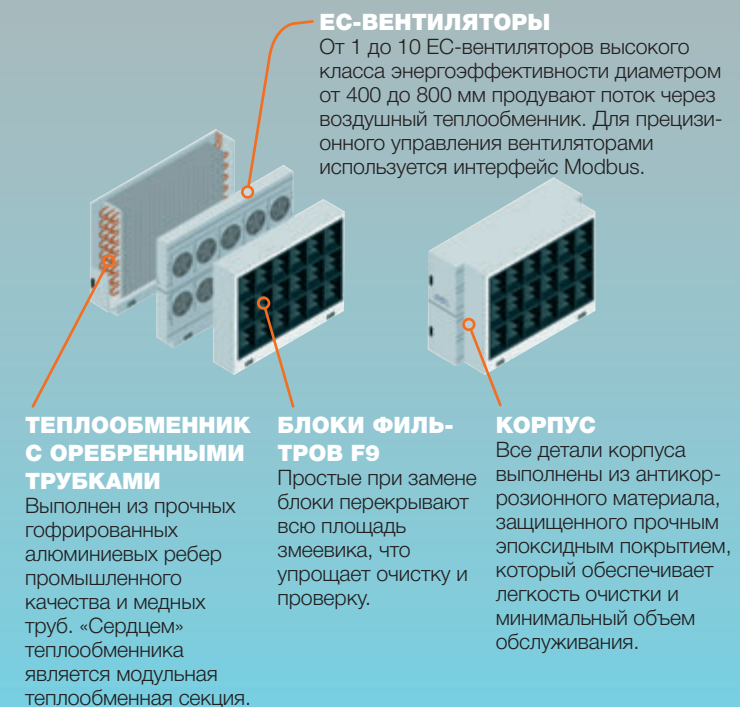
Инновационное решение в охлаждении ЦОД

Воздухоохладители Альфа Лаваль Arctigo LSV (низкоскоростная вентиляция) – это высокоэффективные промышленные установки, предназначенные для охлаждения серверных помещений. Воздухоохладители LSV работают с малой частотой вращения вентиляторов и создают низкоскоростной воздушный поток, с минимальными потерями давления по траектории движения потока. Блоки размещаются за пределами серверного помещения, что гарантирует высокий уровень безопасности и упрощает обслуживание.

Модели воздухоохладителей Альфа Лаваль Arctigo LSV могут иметь длину от 1115 до 6515 мм и высоту от 880 до 2700. Холодоноситель – вода.

Номинальная мощность от 7,4 до 311 кВт. Расход воздуха 1865 – 77 750 м³/ч.

Альфа Лаваль также предоставляет другое оборудование, используемое в системах охлаждения ЦОД независимо от существующих решений, включая насосы и теплообменники. Компания обладает целым списком отлично зарекомендовавших себя решений в области естественного охлаждения: с использованием наружного воздуха или воды природных источников. Эти решения для воздуха включают адиабатические и сухие охладители, а также градирни, но лишь системы LSV могут непосредственно использовать даже наружный воздух, что значительно снижает эксплуатационные затраты.



Преимущества систем низкоскоростной вентиляции LSV

- Исключительно низкое энергопотребление, которое на 35-40% ниже, чем при использовании существующих технологий
- Существенное снижение эксплуатационных расходов
- Простая, стабильная и надежная система климат-контроля
- Серверное помещение (полезная площадь пола) ЦОД не занято оборудованием для охлаждения
- Простая интеграция системы естественного охлаждения
- Отсутствие «точек перегрева», вызванных высокой скоростью движения потока воздуха
- Лучшие условия рабочей среды в серверном помещении

Сладкий вкус успеха

Шоколадный бум в Китае

ТЕКСТ: ЙЭН ХЁКЕРБЕРГ ФОТОГРАФИИ: GETTY

Китайская культура – это культура подарков, поэтому все важные встречи обязательно сопровождаются обменом подарками. Рост численности среднего класса в Китае привел к увеличению потребления продуктов питания премиум-класса, что обусловило повышенный спрос на высококачественные шоколадные изделия.

В Китае шоколад считается иностранным продуктом. Большинство потребителей впервые попробовали его в середине 1990-х годов, когда новые современные гипер- и супермаркеты стали отвечать требованиям мировой кондитерской промышленности в отношении холодильного хранения и каналов дистрибуции.

В настоящее время китайский рынок шоколада и другой кондитерской продукции является вторым по величине в мире после США. Местный рынок шоколадных изделий растет на 12% ежегодно. Рост потребления

шоколада обусловил даже скачок цен на какао-бобы и стал одной из причин риска возникновения мирового дефицита этого сырья.

Наибольшее количество шоколада премиум-класса используется в стране в качестве подарков, а также в различных обрядах, например, свадьбах. Шоколадные изделия считаются высококлассным продуктом питания, а роскошная упаковка подчеркивает их статус.

На национальном рынке доминируют иностранные компании, которые организовали собственное производство и выкупили локальные компании. Одной из таких компаний является итальянская компания Ferrero Group – третий по величине производитель шоколадных изделий в мире. Ее круглые конфеты, завернутые в золотистую фольгу, приобрели особую популярность в Китае, где золото символизирует богатство.

Альфа Лаваль, хорошо известный поставщик оборудования для мировой пищевой промышленности и очистки, недавно поставил компании Ferrero большое число насосов, которые будут использоваться в ее производственных мощностях в Китае. Эти насосы позволяют снизить эксплуатационные расходы за счет повышенной долговечности. ■

Рынок шоколада в Китае

■ В период с 2009 по 2013 гг. объем продаж шоколада вырос на 58%. В денежном выражении в 2014 г. объем продаж составил 2,7 млрд долл., а к 2019 г. ожидается рост до 4,3 млрд долл.

■ Производителям шоколадных изделий необходим импорт какао, какао-масла, какао-пасты, сахара и молочных продуктов. Крупнейшей региональной базой производства кондитерских изделий является Южный Китай.

■ Пик продаж шоколадных изделий приходится на праздничные дни, в основном, на китайский новый год, который отмечается в январе или феврале.

Три вопроса

к Яну де Брёйну, президенту отделения Альфа Лаваль в Китае

Каков ваш прогноз роста рынка шоколадных изделий в Китае?

«Я ожидаю, что рынок будет непрерывно расти в течение ближайших десяти лет. Это обусловлено быстрой урбанизацией, ростом доходов и увеличением численности среднего класса, что вызовет высокий уровень потребления и повышение расходов на продукты питания и напитки. Кроме того, китайцы изменили потребительское поведение и готовы платить больше за качественные товары, не ограничиваясь предметами первой необходимости».

Как изменились вкусы китайских потребителей?

«Изменение вкусов и потребительских предпочтений в области продуктов питания отмечается с начала 1980-х годов. Значительно изменились как объемы, так и состав приобретаемых продуктов.

По мере роста подушевого дохода стало заметным снижение потребления зерновых, а потребление морепродуктов и продукции животноводства, такой как мясо, яйца и молочные продукты, непрерывно увеличивается».

Что означала для Альфа Лаваль сделка с Ferrero?

«В Китае постоянно увеличивается спрос на качественные товары. Мы удовлетворяем его за счет выпуска продукции премиум-класса, которая генерирует более высокие цены, например, на пиво высшего сорта или ценные сорта масел. В данном случае ключевые технологии и опыт Альфа Лаваль играют существенную роль, так как китайский рынок движется в направлении развития продаж продукции премиум-класса и полуфабрикатов, а их производство становится более эффективным и безопасным».



ФОКУС НА КАЧЕСТВО И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

Японская судостроительная компания SHI-ME продолжает сотрудничество с Альфа Лаваль, придерживаясь, как и шведский концерн, стратегии создания высококачественной и высокоэффективной продукции.

ТЕКСТ: ЧЕД ХЕНДЕРСОН ФОТО: SHI-ME

Япония остается одним из трех мировых лидеров судостроения, конкурируя с Южной Кореей и Китаем. Согласно отчету о мировой статистике судостроения, опубликованному IHS Maritime, в 2014 году Япония построила 522 судна валовой вместимостью от 100 тонн, Южная Корея – 341, а Китай – 906. Для обеспечения конкурентных преимуществ компания Sumitomo Heavy Industries Marine & Engineering Co., Ltd (SHI-ME) разработала стратегию производства высококачественных энергоэффективных судов. В рамках

этой стратегии SHI-ME недавно расширила сферу сотрудничества с компанией с Альфа Лаваль.

SHI-ME – ОДИН ИЗ ВЕДУЩИХ японских производителей танкеров среднего размера общего назначения типа Aframax, пригодных для рейсов различной дальности. За прошедшие десять лет SHI-ME поставила на рынок более 60 танкеров и имеет еще не выполненные заказы на следующие два года.

«Корейские и китайские судовой верфи имеют более высокую долю рынка, но стратегия SHI-ME

ориентирована на создание высокоэффективной и высококачественной продукции, – говорит Акихиро Ширай, директор отдела снабжения подразделения управления строительством компании SHI-ME. – Важно и то, что мы предоставляем наилучшее решение, удовлетворяющее всем законодательным требованиям по управлению балластировкой и контролю выбросов».

Для повышения эффективности использования топлива на своих судах SHI-ME, в частности, усиленно работает над улучшением КПД силовой установки. Изучается каждый расчетный параметр, включая конструкцию корпуса, модель гребного винта и главный двигатель. SHI-ME тесно сотрудничает с поставщиками для выработки наилучших вариантов силовой установки и, как следствие, достижения желаемых уровней эффективности.

«Помимо того, SHI-ME нуждается в использовании энергосберегающих компонентов в машинном отделении, – говорит Ширай. – Мы работаем с поставщиками, которые в состоянии предложить решение, снижающее энергопотребление в целом, такое как, например, высокоэффективный котел с уменьшенной площадью основания и меньшим установочным пространством». SHI-ME уже несколько лет использует в машинных отделениях своих судов продукцию Alfa Laval Aalborg, в том числе вспомогательный котел, вырабатывающий пар с высокой эффективностью. Для экономии энергии компания также использует экономайзер, работающий на выхлопных газах двигателя.

«Альфа Лаваль – заслуживающий доверия надежный поставщик, в пользу которого говорит история нашего длительного сотрудничества со времени заключения первого контракта с Aalborg Industries в 1967 году», – говорит г-н Ширай.

Начав искать поставщиков оборудования для своих новых танкеров Aframax, SHI-ME получила от Альфа Лаваль приглашение посетить ее завод по производству разборных пластинчатых теплообменников в японском регионе Сёнан.

В РЕЗУЛЬТАТЕ переговоров и экскурсии по заводу SHI-ME решила использовать разборные пластинчатые теплообменники Альфа Лаваль на своих судах типа Aframax. Эти теплообменники повышают эффективность, снижают энергопотребление и сводят к минимуму отрицательное воздействие на окружающую среду. ■



Акихиро Ширай: «Мы работаем с поставщиками, которые в состоянии предложить решение, снижающее энергопотребление в целом».

www.alfalaval.com/here

Альфа Лаваль отмечает 90-летие присутствия в Японии



Традиционная церемония вскрытия крышки бочонка с саке во время празднования 90-й годовщины

Девяносто лет назад в Японии был впервые представлен высокоскоростной сепаратор производства Альфа Лаваль для маслосыродельных заводов. С тех пор дочерняя компания Alfa Laval Japan стремится быть ценным партнером для своих заказчиков в широком спектре отраслей, включая судовое и дизельное оборудование, системы отопления, вентиляции и кондиционирования, сферу обслуживания, пищевую, фармацевтическую и обрабатывающую промышленность.

«Каждый сотрудник Alfa Laval Japan в прошлом и настоящем может гордиться тем, что является частью этой длинной истории успеха, – говорит директор-распорядитель Ричард Келли. – Мы зарекомендовали себя на рынке и будем стремиться быть для наших заказчиков компанией номер один в предстоящие годы».

Компания также отмечает 20-летнюю годовщину открытия завода пластинчатых теплообменников в регионе Сёнан. Среди других недавних знаковых событий – имевшее место четыре года назад слияние Альфа Лаваль с Aalborg Industries, одним из ключевых участников рынка судового оборудования, и прошлогоднее приобретение Framo, одного из давних главных поставщиков оборудования для судостроения и судоходства, ранее называвшегося Frank Mohn. ■

Avs:
Alfa Laval Nordic AB
147 80 Tumba

B

SVERIGE
PORTO
BETALT

Назад в будущее



Соевый соус

Издавна один из главных ингредиентов восточной кухни, соевый соус сегодня является вполне обыденным элементом пищевого рациона и в западных странах.

Впервые он был изготовлен в Китае в V веке до н. э. В наши дни эта страна производит около 5 млн тонн соевого соуса в год – более половины его общемирового производства. И вряд ли кого-то сильно удивит тот факт, что изготавливается он по-прежнему традиционными способами, требующими больших трудозатрат.

А теперь обратимся к опыту Альфа Лаваль. Наши ультрасовременные сепараторы и испарители помогают производителям соевого соуса модернизировать и оптимизировать производственные процессы. Это позволяет существенно уменьшить время переработки сырья, упростить очистку механизмов и сделать производство более гигиеничным.

При этом улучшается и качество продукции.

Неудивительно, что семь из десяти основных китайских производителей соевого соуса внедрили у себя наши технические решения, которые переносят их назад в будущее.



www.alfalaval.com