



**ARMSTRONG, BROAD и
KABLITZ против COVID-19**

**АБТН теплоснабжения
XXI века**

**Безопасная
стройплощадка —
ваш чек лист**

**НОВАЯ РУБРИКА:
Энергетическое хозяйство.
Отраслевая специфика**

СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА:

ARMSTRONG, BROAD И KABLITZ
ПРОТИВ COVID-19

3

Валентин Рубцов
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ С АБТН

5

Интервью с Денисом Скрипко
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ХОЗЯЙСТВО.
ОТРАСЛЕВАЯ СПЕЦИФИКА.
МОЛОЧНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

8

Елена Большакова
СТРОЙПЛОЩАДКА НА ПРОИЗВОДСТВЕ.
ЧТО ВАЖНО ЗНАТЬ О БЕЗОПАСНОСТИ

9

СЧИТАЕМ ЭКОНОМИЮ:
ВЫБИРАЕМ КОНДЕНСАЦИОННЫЙ
ЭКОНОМАЙЗЕР

12

Денис Маршинский
ЧЕЛОВЕК. ЖЕРТВА
ИЛИ ВИНОВНИК ПАНДЕМИЙ?

14

Редакция:

Мы будем рады острым вопросам, критическим замечаниям и новым идеям, которые помогут нам сделать «Клуб ПИ» более актуальным и полезным для читателей.

Если у вас появится вопрос по опубликованным в журнале материалам, присылайте его в редакцию, и автор статьи обязательно ответит вам.

Если вы считаете, что наш журнал будет интересен вашим коллегам, дайте нам знать, и мы включим их в список рассылки. Ждем ваших писем на club@1-engineer.ru



Коллеги,

Я не знаю, где найдет каждого из читателей этот выпуск журнала. Надеюсь только, что каждого из вас найдет он в добром здравии, и что вынужденная изоляция для вас станет не испытанием, а возможностью расставить приоритеты, определиться с целями и набраться сил, которые будут очень нужны всем, чтобы вернуть жизнь на круги своя.

Уже всем очевидно, что это будет непросто, а трудности, пусть и в разной мере, коснутся всех без исключения. Сейчас на поверхности – печальные истории малого бизнеса и сферы гостеприимства и обслуживания, как наиболее близких людям эмоционально. Проблемы крупных предприятий и строительных организаций почти не обсуждаются, хотя все мы прекрасно понимаем, что цена месяца вынужденного простоя здесь несоизмеримо больше, как и количество рабочих мест.

От того, как быстро сумеем мы с вами наверстать упущенное после таких «каникул» зависят не только финансовые показатели и благополучие сотрудников наших компаний. Быстрое восстановление и рост промышленных предприятий даст шанс выжить среднему и малому бизнесу, благодаря сохранению платежеспособного спроса. А значит, именно мы с вами отвечаем сейчас за то, чтобы сохранить тот комфортный мир, к которому все привыкли.

Что можно для этого сделать? Развивать производство и повышать его эффективность. Двигаться вперед, искать новые идеи и оперативно переходить от слов к делам. А еще – помогать друг другу: в управлении проектами как в спортивной эстафете победить можно, только действуя слаженно и заодно.

Мы открыто призываем всех вас не откладывать в далекое будущее все замыслы. Кризис неизбежно сойдет на нет, и впредь будут те, кто не решил «окуклиться» и зарубить на корню все разумные начинания, а продолжил работать над операционной эффективностью. Апрель с его «каникулами» хороший месяц, чтобы не торопясь проанализировать ещё раз свои инвестпрограммы и дать старт будущему.

Со своей стороны хочу сказать, что наша команда, партнеры компании и я лично сделаем всё возможное, чтобы влияние текущей ситуации на реализацию стартовавших и будущих проектов было минимальным. Понимая, что это крайне важно для вас, специально для этого выпуска мы попросили наших ключевых партнеров — производителей оборудования — рассказать о том, как обстоят дела на их производствах, и как сказывается эпидемическая ситуация в их странах на результатах работы.

Ваш Михаил Баклыгин

СПЕЦИАЛЬНЫЙ РЕПОРТАЖ

ПРОТИВОСТОЯНИЕ



Как ключевые технологические партнеры «Первого инженера» справляются с работой в условиях пандемии.



Андреас Хен Марк, исполнительный директор Richard Kablitz GmbH:

Как руководителя больше всего сейчас меня радует то, что несмотря на весьма сложную обстановку в Германии, все сотрудники нашей компании сегодня здоровы. В настоящий момент примерно 60% сотрудников работают в офисе, а остальные 40 — удаленно. Благодаря этому нам удается держать ситуацию под контролем. Наши партнеры — поставщики материалов и комплектующих также работают, но заметно снижение производительности: в среднем их выработка сейчас находится на уровне 80% от установленной. Поэтому, если ситуация в стране не потребует дополнительных ограничений по работе предприятий со стороны правительства, мы прогнозируем некоторое увеличение сроков изготовления котельных установок, но рассчитываем, что оно не превысит 7-10%.



Валентин Волощенко, генеральный директор российского офиса компании Armstrong International:

Компании Armstrong International «повезло» оказаться в самом эпицентре событий, поскольку практически во всех странах мира, где расположены производственные площадки Армстронг (а это Бельгия, Италия, Франция, США, Китай, Корея и Индия), ситуация была или остается критической.

Тем не менее, до сих пор ни одной задержки по срокам производства для европейских рынков у нас не было, и по размещенным заказам мы пока также прогнозируем отгрузку оборудования в срок. А наш Корейский завод даже в это непростое время подготовил к отгрузке на этой неделе (что значительно ранее запланированного срока) фильтры грубой очистки, изготовленные для Омского НПЗ.

Минимизировать влияние пандемии на работу компании в первую очередь удастся благодаря мерам, предпринимаемым внутри всех подразделений компании. Если вкратце — Armstrong International одной из первых в мире ввела удаленную работу для всех сотрудников, чьи задачи возможно выполнять вне офиса, чтобы миними-

зировать риски для их здоровья. В Бельгии, например, их число достигло 92% от непроизводственного персонала. Благодаря этому на 1 апреля 2020 года ни на одном из заводов компании не зафиксировано случаев заболевания коронавирусом, и все сотрудники продолжают выполнять свою работу.

В офисах и на производстве большое внимание с самого начала эпидемии уделяется дезинфекции и ограничению распространения вируса. Так, доступ в офис и на производственные площадки имеют исключительно те сотрудники компании, кому это абсолютно необходимо, коммуникации с курьерами, экспедиторами и другими внешними посетителями переведены в «бесконтактный режим». Компания одной из первых в мире полностью запретила сотрудникам перелеты, поездки на поезде и минимизировала автомобильные командировки.

До момента официального закрытия всех производств в Италии и Индии, в связи с ограничительными мерами введенными правительствами этих стран, все заводы компании работали в плановом режиме. Во время вынужденного простоя на производстве в Италии сейчас ускоренными темпами ведутся работы по проектированию и подготовке всех процедур к быстрому изготовлению, поэтому после разрешения на открытие завода мы рассчитываем в максимально сжатые сроки наверстать упущенное время. Например, сейчас на удаленной работе специалисты CAD департамента прорабатывают все элементы РОУ по заказу Газпромнефти и по расчетам специалистов завода, эта продукция будет отгружена без задержек, даже если ограничения итальянского правительства на работу предприятий Ломбардии будут продлены еще на 2-3 недели.

Мы также рассчитываем, что трудности, связанные с поставками материалов и комплектующих, минимальным образом скажутся на сроках производства. Поскольку в отличие от многих производителей



лей оборудования подобного нашему, большинство заготовок для изделий Armstrong International производится на собственном заводе в США, где ситуация под контролем благодаря удаленности от крупных населенных пунктов и усиленному санитарному режиму. Нам несколько сложнее прогнозировать работу другого внутреннего поставщика — завода в Индии, но, к счастью, структура производства и логистики компании такова, что Россию и страны СНГ, куда поставляется исключительно продукция с заводов Европы и США, это никак не затронет.

Самый большой риск для нас сегодня связан с доставкой. Внутри Европы «появились границы» и межгосударственный контроль, что естественным образом удлиняет срок доставки. При доставке в Россию, когда грузу приходится преодолеть несколько границ, это может привести к некоторой задержке, но я надеюсь, не критичной.

Хотелось бы отметить, что наиболее серьезное изменение в условиях пандемии претерпела работа нашего сервисного подразделения. Инженеры сервисного подразделения обследовали пароконденсатные системы многих предприятий Европы на предмет повышения энергоэффективности, безопасности и надежности, а техники занимались тестированием конденсатоотводчиков. Эти работы сейчас полностью приостановлены, все консультации переведены исключительно в онлайн режим, высвободившееся время используется для формирования обучающих курсов и case studies по повышению энергоэффективности ПКС.

В перевод вынужденной дистанционной работы значительно увеличился интерес технических специалистов различных компаний к повышению технической квалификации. В последнее время наблюдается экспоненциальный рост посещаемости нашего онлайн университета.

Предлагаем и специалистам России и СНГ в это непростое время найти время для самообразования. Доступ в университет доступен по ссылке: <https://www.armstronginternational.com/knowledge/armstrong-university-online>



BROAD GROUP

Zhang Wenjie, Директор BROAD AIR CONDITIONING INTERNATIONAL в России:

Производство абсорбционных холодильных машин компании BROAD располагается на территории BROAD Town (г. Чанша, провинция Хунань) площадью около 100 га. Это закрытая территория, на которой, помимо основного производства, размещены гостиницы, общежития для сотрудников, учебный центр, спортивные объекты, экоферма, парковые зоны, музей с собственным энергокомплексом, исследовательские лаборатории, испытательный комплекс и центр мониторинга АБХМ. BROAD Town полностью обеспечивает потребности своих сотрудников (около 1500 человек) в жилье, питании и досуге.

Благодаря такой автономности проникновение нового коронавируса на территорию BROAD Town маловероятно. Чтобы не допустить попадание вируса извне с сотрудниками, покидающими территорию BROAD Town, перед входом на территорию все сотрудники и посетители проходят дезинфекцию в озоновой камере, в которой происходит очистка одежды от возможного заражения, а сотрудники и посетители BROAD Town с повышенной температурой и иными симптомами заболевания на территорию не допускаются.

На территории Broad Town во всех помещениях регулярно производится дезинфекция озоном. Проводится очистка приточного воздуха центральных и локальных систем вентиляции и кондиционирования с помощью собственных воздухоочистительных установок Clean Fresh Air Machine, обеспечивающих 100% свежий воздух без рециркуляции воздуха для предотвращения перекрестного заражения.

Чтобы снизить риски заражения при коммуникациях компания обеспечивает всех своих сотрудников электронными респираторами AirPro Mask собственного производства, обеспечивающими антибактериальную фильтрацию на 99,39%. Кроме того, есть целый свод правил для сотрудников, в числе которых соблюдение дистанции между людьми более 2 метров в очередях и при приеме пищи, регулярное мытье рук с мылом.

Все перечисленные мероприятия соблюдаются неукоснительно каждым из сотрудников Broad, потому что наша задача сейчас куда масштабнее, чем позаботиться о собственном здоровье и безопасности. Группа компаний BROAD помогает миру справиться с коронавирусом: мы производим электронные респираторы и системы очистки приточного воздуха с мощными функциями дезинфекции и стерилизации. Чтобы досрочно поставить полный комплект оборудования странам с тяжелой эпидемической ситуацией, таким как Южная Корея, Италия, Иран и США, и спасти жизни как можно большего количества людей, сотрудники BROAD сейчас работают в круглосуточном режиме.



Выявление симптомов заболевания у сотрудников перед посещением озоновой камеры.



Модульная больница (Mobile Cabin Hospital), Wuhan

В ФОКУСЕ

Валентин Рубцов

Технический директор компании «Первый инженер»

В силу сложившейся энергетической инфраструктуры ответственность за обеспечение теплоснабжения городского хозяйства во многих регионах возложена на градообразующие промышленные предприятия. Помимо физического износа такие системы теплоснабжения часто имеют и другие «наследственные болезни»: энергорасточительные технологии, растущие тарифы для потребителей (как следствие морального и физического износа сетей и оборудования), дефицит тепловой мощности и, как результат, почти всегда абсолютное несоответствие современным представлениям о рациональном отношении к энергоресурсам.

Учитывая, что собственное энергетическое хозяйство промышленные предприятия по нашим наблюдениям активно модернизируют, внедряя современные технологии, можно ожидать, что в поиске дальнейших путей повышения энергоэффективности предприятия неизбежно обратят внимание на сопутствующие системы.

Тем, кто задумался об этом уже сейчас, расскажем о том, как с использованием абсорбционных тепловых насосов сделать теплоснабжение более экологичным и выгодным экономически.

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ с АБТН

Поскольку технология отопления с помощью тепловых насосов в нашей стране имеет репутацию дорогой и не имеющей шансов на самокупаемость, сразу оговоримся: абсорбционные тепловые насосы (АБТН) и холодильные машины (АБХМ) обладают несколькими особенностями, привлекательными для проектов централизованного теплоснабжения, а именно:

- В отличие от обычного теплового насоса абсорбционный тепловой насос работает на тепловой энергии, что обеспечивает минимальное потребление электроэнергии и довольно низкие эксплуатационные расходы.
- В тепловой установке необходимый источник тепловой энергии часто находится в «свободном» доступе, а тепло, используемое в АБТН, передаётся в систему централизованного теплоснабжения.
- В качестве хладагента АБТН использует воду, что означает практически нулевое воздействие на окружающую среду (потенциал глобального потепления (GWP) близок к нулю).
- Технология является отработанной и проверенной именно для систем централизованного отопления: насчитываются сотни тысяч коммерческих установок по всему миру.

А теперь — давайте разберемся вместе, как с использованием АБТН можно превратить теплоснабжение близлежащих населенных пунктов в коммерчески выгодное направление бизнеса?

Как работает система?

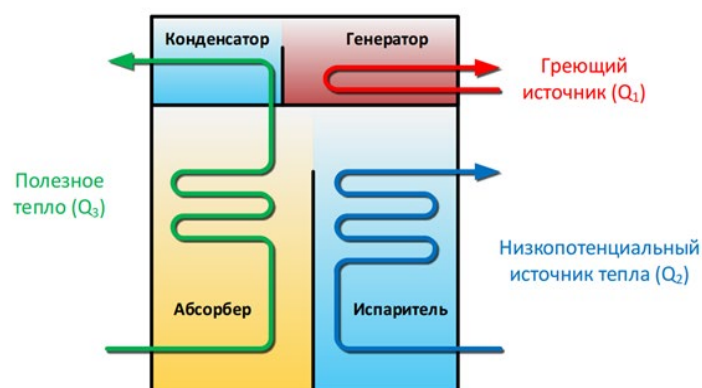
В целом, абсорбционный тепловой насос — это та же АБХМ. Их конструкции абсолютно идентичны и состоят из четырех отсеков с теплообменными поверхностями, которые вместе действуют либо как холодильная машина, либо как тепловой насос. Режим работы аппарата зависит только от внешней обвязки и параметров сред, подключаемых к его контурам. Сам принцип работы остаётся неизменным.

Абсорбционный тепловой насос заполнен водным раствором бромида лития (LiBr) — смесью воды (хладагент) и бромида лития

(абсорбент). Хладагент испаряется в вакууме в объеме АБТН и отводит тепло от низкопотенциального источника энергии, которое циркулирует через контур Испарителя. Нагреваемая среда проходит последовательно в теплообменных трубах через Абсорбер и Конденсатор.

Постоянный процесс выпаривания хладагента из раствора LiBr в Генераторе, последующая конденсация в Конденсаторе, повторное испарение в Испарителе и, наконец, поглощение его абсорбентом в Абсорбере поддерживает необходимое низкое давление внутри теплового насоса.

Упрощенно схема работы АБТН представлена на рисунке:



Идеальные источники тепла для АБТН — это условно «бесплатные» для предприятия потоки избыточного (сбросного) тепла или отработанные дымовые газы. Даже на тех предприятиях (а их сегодня меньшинство), где такие потоки вовлекают во вторичное использование, внутренняя потребность в их тепле часто значительно меньше, чем его располагаемый объем. Сотни и тысячи мегаватт тепловой энергии ежесуточно теряются только на одних водооборотных системах с применением градирен (не важно мокрых или сухих). Дополнительно тратятся мегаватты электрической энергии для обеспечения работоспособности таких систем.

К примеру, если водооборотный цикл с мокрой вентиляторной градирней рассчитан на рециркуляцию в 1000 м³/ч при перепаде $\Delta T = 10^\circ\text{C}$ (температурный режим системы 36/26 °C), это означает, что в максимально загруженном режиме работы в окружающую среду выбрасывается порядка 11,5 МВт тепловой энергии каждый час вне зависимости от времени года (около 50 000 Гкал в отопительный сезон). Дополнительно каждый отопительный период на привод вентиляторов градирни затрачивается от 50 (если используется ЧРП) до 300 МВт (для односкоростных электроприводов) электрической энергии.

А ведь это энергия, которую можно экономить (электричество), энергия, которую можно и нужно использовать, а не выбрасывать (тепло). Самый простой и распространённый способ — утилизация для нужд отопления (подогрев обратной линии теплосети).

Эффективность. Не только КПД

Говорить о коэффициенте полезного действия теплового насоса в классическом понимании этого термина не совсем правильно, поскольку стандартная формула вычисления КПД в этом случае будет некорректна из-за неучтенного бесплатного источника энергии — воздуха, воды или грунта. Ведь помимо греющего источника энергии АБТН использует и низкопотенциальное тепло, которое количественно учесть не всегда представляется возможным. Это и есть основная ошибка при расчёте КПД теплового насоса.

Для оценки эффективности работы АБТН применяется коэффициент трансформации (COP — coefficient of performance), который вычисляется следующим образом:

$$\text{COP} = Q_3 / Q_1,$$

где Q_1 — тепло, подведенное с греющим источником,
 Q_3 — полезное тепло на выходе из АБТН.

Количественно, наилучший COP для абсорбционных тепловых насосов составляет 1,7. Для парокомпрессионных тепловых насосов, работающих от электрической энергии, коэффициент трансформации может достигать 5.

Однако, есть как минимум два важных фактора, которые, несмотря на более низкий COP АБТН, делают общую эффективность системы выше.

«Бесплатное» тепло

Во-первых, абсорбционный тепловой насос позволяет отказаться от дополнительного сжигания топлива, используя избытки уже вырабатанного для других нужд тепла. Рассмотрим самые распространенные источники такого тепла:

Горячая вода

Греющий источник на предприятии часто можно обнаружить в виде горячей воды от существующих котельных установок или иного технологического оборудования. При этом вся тепловая энергия, используемая для процесса абсорбции (и энергия греющего источника, и энергия низкопотенциального контура), полностью возвращается в систему централизованного теплоснабжения.

Пар

Избытки свежего пара или не утилизированный отработанный пар также могут играть роль греющего источника на предприятии. В первую очередь, это пар, получаемый на котлах-утилизаторах в технологических процессах, пар с отборов турбин, от РОУ или турбин с противодавлением.

Дымовые и уходящие газы

Для повышения эффективности котлов центрального отопления традиционным решением является установка экономайзеров для охлаждения дымовых газов и максимальное извлечение энергии. Однако таким образом происходит только охлаждение дымовых газов до температуры, чуть превышающей температуру в обратном трубопроводе теплосети, а это означает потерю большого количества энергии и ее сброс через дымовую трубу, часто при температуре около 50 °C или выше. При использовании абсорбционного теплового насоса дымовой газ может быть охлажден до температур, как правило, ниже 20 °C, а в лучшем случае и до 10 °C.

Это означает, что имеющаяся тепловая энергия может быть использована в системе центрального теплоснабжения практически полностью.

Оборотная вода

Водооборотные циклы в промышленности применяются повсеместно. Подавляющее большинство предприятий используют открытые циклы оборотного водоснабжения с применением мокрых башенных или вентиляторных градирен. Выше мы рассматривали конкретный пример по использованию низкопотенциального тепла оборотной воды.

Сточные воды

Тепло сточных вод предприятий с температурой менее 40 °C широко используется в мировой практике в качестве дополнительного источника тепла для нагрева сетевой воды. Подобные решения позволяют, помимо прочего, снизить тепловое загрязнение окружающей среды и нагрузку на очистные сооружения, построенные с применением биотехнологий (при повышенных температурах бактерии, отвечающие за очистку сточных вод, погибают).

Работа в круглогодичном режиме

Принимая во внимание отсутствие отопительной нагрузки в летний период, абсорбционные тепловые насосы имеют техническую возможность работать летом в режиме холодильных машин, а поэтому находят свое применение в установках централизованного охлаждения.

В «социальную инфраструктуру» градообразующих предприятий часто входят спортивные объекты, медицинские учреждения, локальные культурные и образовательные центры. Для всех этих объектов вопрос кондиционирования может быть решен с помощью АБТН, работающих в режиме охлаждения, а значит есть возможность организовать холодоснабжение без дополнительных капитальных затрат.

В качестве альтернативного варианта, вырабатываемый холод в летний период может использоваться для нужд самого предприятия в технологических процессах или для охлаждения оборудования.

Таким образом, «социальная» теплофикационная нагрузка на промышленные предприятия из разряда обременения может перейти в разряд преимуществ. В качестве результата собственник производства повышает его энергоэффективность, снижает эксплуатационные затраты на выработку тепла и холода, повышает экологичность производства и усиливает статус социально ответственного предприятия в регионе.

Источники:

«Cool and sustainable with absorption heat pumps» Lars Sønderby Nielsen, Hot Cool Magazine, 2-2019

Устойчивое убеждение в доступности и дешевизне энергии в России по сравнению с европейскими странами сегодня не более, чем миф.

Да, мы платим за бензин меньше, чем жители Бельгии, за газ меньше, чем жители Украины, а счета за электроэнергию у нас ниже, чем у жителей Великобритании. И в то же время в рейтингах стран по доступности энергии мы далеко не на лидирующих позициях. А в промышленном секторе сравнение и вовсе не столь однозначное: так, согласно исследованию «Сообщества потребителей энергии», средние цены и тарифы на электроэнергию для промышленных потребителей в РФ в 2019 году превысили средние цены в США и в четырех странах Евросоюза. Приведем лишь некоторые факты из этого исследования:

- Конечная цена за кВтч для промышленных потребителей в России, подключенных на высоком уровне напряжения к распределительной сети в 1 полугодии 2019 года, была на 0,07 цента выше, чем средняя цена электроэнергии в США.
- Среди европейских стран, в которых электроэнергия для промышленных потребителей оказалась дешевле, чем в России — Бельгия, Франция, Швеция, Норвегия.
- Тренд на снижение тарифов для промышленности: в Испании в I полугодии 2019 года по сравнению со II полугодием 2018-го снижение составило 13,3%, в Италии — 12,7%, в Великобритании — 12%. В России же в рассмотренный период цена оптового рынка увеличилась к середине 2019 года на 9% относительно уровня цены в декабре 2018 года.

Заключение авторов исследования категорично: огромные запасы ископаемого топлива и дешевый газ не дают российской промышленности конкурентных преимуществ относительно производителей других развитых стран.

Поэтому бороться за снижение издержек и себестоимости продукции нам предстоит так же рьяно, как это делают европейские компании. Мы предлагаем вам объединить интеллектуальные усилия в этой борьбе. Среди клиентов «Первого инженера» есть предприятия широкого круга отраслей, у каждой из которых своя специфика, свои энергетические вызовы и полезные практики.

Уверены, что обмен информацией и полезным опытом между предприятиями различного профиля — отличный способ находить новые, порой неожиданные идеи и решения, которые можно применить в своей отрасли, опередив конкурентов на несколько шагов. И поэтому мы открываем в журнале Клуб ПИ новую рубрику:

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. ОТРАСЛЕВАЯ СПЕЦИФИКА

Знакомьтесь с историями успеха коллег-энергетиков, находите свежие идеи и делитесь своим опытом с другими читателями нашего журнала.



ИНТЕРВЬЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. ОТРАСЛЕВАЯ СПЕЦИФИКА

Начнем со знакомства с энергетическими задачами предприятий молочной промышленности, о которых Клубу ПИ рассказывает инженер-теплотехник Саратовского молочного комбината Денис Вадимович Скрипко.



МОЛОЧНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Клуб ПИ: Денис Вадимович, конкурентная среда на рынке молока и молочной продукции в вашем регионе довольно активна: Саратовскому молочному комбинату приходится конкурировать более чем с 20 производителями, в числе которых Ангельский молочный завод, входящий в ТОП-100 российских производителей, составленный Центром изучения молочного рынка. Что помогает Саратовскому молочному комбинату быть успешным на рынке?

Д. Скрипко: Конкуренция на саратовском рынке действительно высока. Нам приходится бороться за место в тележке покупателя с крупными производителями, но к счастью, объем переработки молока не является основным критерием оценки конкурентоспособности. Себестоимость продукции складывается из разных составляющих: стоимость сырья, упаковки, количество брака, количество внеплановых остановок, затраты на энергоносители и многое другое. Чтобы оставаться эффективным бизнесом, мы постоянно ищем возможности улучшений на всех этапах создания продукта. Так, недавно нами приобретен еще один завод в городе Чебоксары для наращивания объемов, оптимизации логистики и доступа к наилучшему сырью.

Клуб ПИ: Насколько сильно уровень энергоэффективности влияет на конкурентоспособность предприятия в вашей индустрии?

Д. Скрипко: При том, что в список энергоемких отраслей молочное производство не входит, доля энергетических ресурсов в себестоимости молочной продукции ощутима для любого предприятия. Целевыми показателями для нас являются потребление газа, воды и электроэнергии. Любая экономия энергоносителей — это дополнительная возможность конкурировать по цене и инвестировать в развитие производства.

Клуб ПИ: Каким образом вы формируете свою политику в области энергосбережения и повышения энергоэффективности?

Д. Скрипко: Мы считаем правильным смотреть на энергетические задачи в комплексе, и каждое мероприятие, направлено ли оно на сокращение потерь или на повышение эффективности теплоснабжающего оборудования, рассматриваем с точки зрения его влияния на систему в целом сейчас и с учетом планов развития производства. Так, внедряемой сейчас программе оптимизации предшествовал комплексный аудит системы теплоснабжения, после чего был составлен план действий: на первом этапе — устранение потерь через систему конденсатоотвода и внедрение системы учета электроэнергии на основном оборудовании, на втором — утилизация вторичного тепла. На основании данных внедренной системы учета энергоресурсов были выявлены участки критического потребления электроэнергии, сократить которое мы планируем на следующем этапе программы.

Клуб ПИ: Какие процессы на молочном производстве являются самыми большими потребителями тепла и электроэнергии?

Д. Скрипко: Основными потребителями электроэнергии являются электродвигатели и процессы охлаждения (станция ледяной воды). Основным потребителем пара являются технологическая линия ультрапастеризации (производство молока с долгим сроком хранения — 6 месяцев). Для работы данной линии необходим пар с параметрами 7-8 бари, что приводит к образованию достаточно большого количества пара вторичного вскипания — около 10% от общего потребления пара на данную линию.

Клуб ПИ: Какие мероприятия, на Ваш взгляд, наиболее эффективны для снижения энергопотребления в этих процессах?

Д. Скрипко: Для экономии тепла при ультрапастеризации — безусловно это возврат низкопотенциального тепла и его использование в производственном процессе или для отопительных нужд предприятия. Для оптимизации потребления электродвигателей мы внедряем частное регулирование, а снизить электропотребление в процессах охлаждения рассчитываем с помощью абсорбционно-холодильной машины. По предварительной оценке внедрение АБХМ позволит сократить потребление электроэнергии на 30%.

Клуб ПИ: Саратовскому молочному комбинату больше 55 лет. Расскажите, как вы обеспечиваете соответствие энергетической инфраструктуры предприятия растущим потребностям производства и современным стандартам безопасности и эффективности?

Д. Скрипко: За долгую историю нашего комбината энергетическая инфраструктура претерпела множество изменений. В их числе — полная замена котельной на современную, эффективную и безопасную, обновление компрессорной. Из регулярных мероприятий — ежеквартальный аудит конденсатоотводчиков с привлечением внешних экспертов. И самое главное — мы всегда с интересом относимся к новым технологиям. Сейчас, например, изучаем возможности тригенерации. Надеемся, что совместная выработка электроэнергии и тепла и холода позволит нашему комбинату наращивать объем выпуска продукции без увеличения операционных затрат на энергоносители.



БЕЗОПАСНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Елена Большакова

Начальник службы охраны труда, окружающей среды
и промышленной безопасности компании «Первый инженер»

Из 10 проектов, реализуемых на российском промышленном рынке сегодня, 8 связаны с реконструкцией или модернизацией уже имеющихся производств.

Организовать строительные работы, и без того жестко регламентированные с точки зрения охраны труда и техники безопасности, на территории действующего промышленного опасного производственного объекта, непросто. Опасные производственные факторы действующего производства, мощная техника, независимые организации-подрядчики и необходимость координации их работ требуют не только осторожности и внимательности, но и соблюдения обязательных мер безопасности каждым участником процесса.

О том, что заказчику и подрядчику строительства важно знать, чтобы держать ситуацию под контролем, поговорим сегодня.

СТРОЙПЛОЩАДКА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

ЧТО ВАЖНО ЗНАТЬ О БЕЗОПАСНОСТИ

Риски и последствия

Процесс строительства сопряжен со множеством рисков, часть из которых находятся в зоне управления ОТ и ПБ:

- недостаточная профессиональная квалификация подрядчиков;
- отсутствие производственного контроля за соблюдением мер безопасности производственного процесса;
- происшествия при строительстве объектов, связанные с несоблюдением правил промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды (ПБОТОС);
- использование устаревшей техники;
- несвоевременное выполнение предписаний контролирующих органов;
- нарушение технических регламентов;
- некомпетентность субподрядчиков в области ПБОТОС;
- пренебрежение принципами приоритетности вопросов безопасности по отношению к принципам соблюдения плановых сроков и стоимости выполнения работ.

Самыми критичными для любого предприятия последствиями перечисленных рисков являются происшествия, связанные с жизнью и здоровьем людей, так как человеческая жизнь бесценна! Но и экономические последствия – потеря ресурсов, недополучение ожидаемых доходов, увеличение затрат на строительство — могут быть весьма ощутимы.

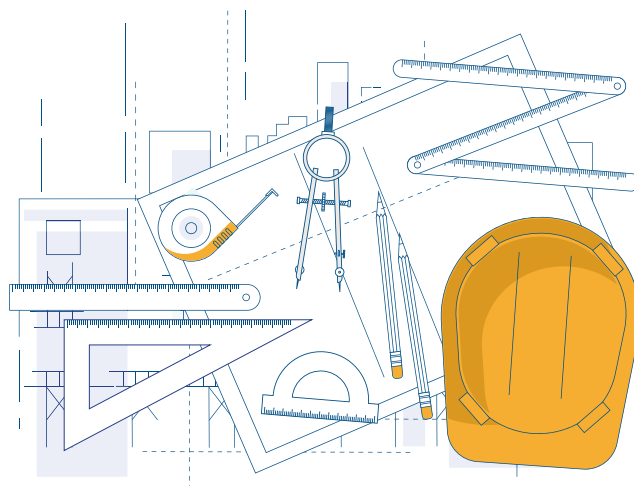
Всеми этими рисками необходимо научиться управлять — выявлять и минимизировать.

Перечень основных мероприятий по управлению рисками ПБОТОС с учетом специфики строительства должен включать:

1. Систематический мониторинг проверки соблюдения строительных норм и правил, законодательства РФ в области строительства на всех этапах процесса.

2. Включение законодательных норм в области строительства и корпоративных требований в договоры подряда.
3. Аудит (проверки) проведения СМР в части вопросов ПБОТОС.
4. Анализ статистики, мониторинг и разработка мер по минимизации возникновения инцидентов, производственного травматизма, аварийности и неблагоприятного воздействия объектов строительства на окружающую среду.
5. Систематический мониторинг своевременности выполнения предписаний контролирующих органов.
6. Усиление контроля за соблюдением природоохранного законодательства и проведение экологической экспертизы во избежание нарушений экологических требований при строительстве объектов.
7. Содействие формированию культуры соблюдения принципов и правил в области ПБОТОС в организации.
8. Проведение внутренних проверок (аудитов) соблюдения требований в области ПБОТОС.

Разрабатывая и внедряя собственную систему управления рисками на строительном объекте, важно помнить, что легче предотвратить опасные ситуации, чем устранять их последствия...



БЕЗОПАСНАЯ СТРОЙПЛОЩАДКА. ВАШ ЧЕК-ЛИСТ

Так как же должна выглядеть стройплощадка с минимальными рисками на действующем предприятии? Перечислим основные требования, требующие неукоснительного исполнения всеми участниками процесса.



Если перечисленные ниже пункты будут исполняться на стройплощадке, то можно с уверенностью полагать, что риски безопасности для людей и для объекта сведены к минимуму.

	Исполнение требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при реализации всех циклов и всеми участниками проекта.	☐
	Территория (площадка, трасса) для производства работ должна быть подготовлена в соответствии с требованиями нормативных документов и передана Подрядчику по акту приёмки геодезической разбивочной основы для строительства.	☐
	Должны быть установлены предупредительные знаки и надписи на объектах Заказчика, а также в местах, где возможно воздействие на человека вредных и опасных производственных факторов.	☐
	Должны быть освобождены и не загромождаться в дальнейшем подъезды к объекту (если иное не установлено другими условиями договора).	☐
	Перед началом производства работ, связанных с перемещением по объекту, Подрядчику необходимо передать схемы разрешенных проездов по территории, с нанесенными на них местами пересечений с ЛЭП, схемы подземных коммуникаций (в случае пролегания их в зоне производства работ и вероятности их нарушения).	☐
	При изменениях требований, закрепленных в локальных нормативных документах Заказчика, которые были переданы ранее в рамках действующего договора на выполнение работ, необходимо своевременно официальным письмом извещать Подрядчика.	☐
	Перед допуском работников Подрядчика на территорию действующего объекта Заказчика для производства каких-либо работ необходимо проводить инструктаж по охране труда с записью в Журнале инструктажа для работников подрядных организаций.	☐
	Подрядчик должен осуществлять свою деятельность только при наличии всех предусмотренных законодательством разрешительных документов (лицензий, сертификатов, согласований и т.п.).	☐
	К выполнению работ привлекать только квалифицированных, обученных и аттестованных работников.	☐
	Все оборудование, используемое на рабочих площадках Подрядчика и Субподрядчика, должно иметь надлежащие сертификаты, разрешения или лицензии, паспорта, инструкции (руководства) по эксплуатации в соответствии со стандартами и нормами Российской Федерации. Копии таких документов должны предоставляться представителям Заказчика по первому требованию.	☐
	Обеспечение Подрядчиком на время выполнения работ на производственных объектах Заказчика производственного контроля за соблюдением своими работниками требований промышленной безопасности и охраны труда, норм и правил природоохранного законодательства в соответствии с действующими нормативными требованиями.	☐
	Огневые, газоопасные и другие работы повышенной опасности проводить в строгом соответствии нормативных требований.	☐

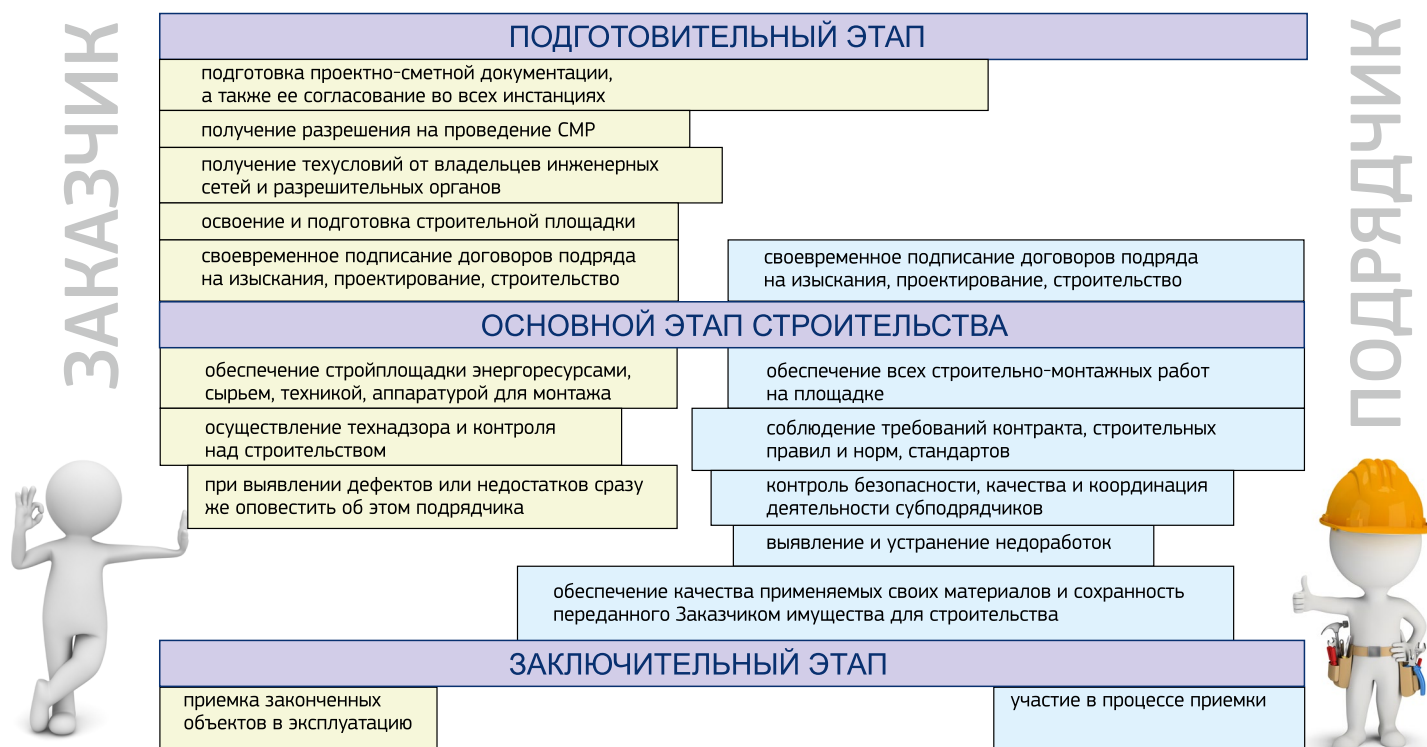
Ответственность.

Один за всех и каждый за себя.

Основная практическая сложность организации ОТ в строительстве связана с тем, что в процессе задействованы различные организации, чьи действия должны четко контролироваться и координироваться,

а соблюдения и без того строгих строительных регламентов может быть недостаточно в отдельных случаях, когда строительная площадка находится на действующем опасном производственном объекте, подконтрольном Ростехнадзору, где продолжают действовать дополнительно опасные производственные факторы (такая ситуация типична для объектов нефтегазохимии).

Распределение ответственности между Заказчиком и Подрядчиком представим на схеме:



Основным субъектом процесса строительства выступает Заказчик, ведь именно он формулирует требования к объекту, привлекает проектную организацию и Подрядчиков, а также определяет режим работы на будущей стройплощадке. И если Заказчик уделяет серьезное внимание вопросам безопасности, если культура безопасности у Заказчика на высоком уровне, то и от исполнителей работ Заказчик будет требовать неукоснительное исполнение всех Государственных и внутренних требований безопасности труда.

В нашей стране вопросы охраны труда отнесены к сфере трудового законодательства, обязанности по обеспечению безопасных условий на рабочих местах, в том числе на строительных объектах, возлагаются на работодателей. И хотя согласно ГК РФ Заказчик строительства имеет право на осуществление контроля и надзора за ходом и качеством выполняемых работ, четкие контрольные функции на Заказчика в России не возлагаются, в отличие от Европы, где зона ответственности Заказчика значительно шире. Так, в Европейском союзе наряду с другими директивами в области безопасности и охраны здоровья действует Директива 92/57/ЕЕС «О выполнении минимальных требований в области безопасности и охраны здоровья на временных или мобильных строительных площадках», предусматривающая в числе прочих обязательное проведение следующих мероприятий:

- назначения Заказчиком одного или нескольких координаторов по вопросам безопасности и гигиены труда на стадии проектирования и строительства объекта;

- подготовки на стадии проектирования Подрядчиком плана по безопасности и гигиене труда, содержащего правила, распространяемые на рассматриваемую строительную площадку, с учетом выполнения специальных мер в отношении работ, относящихся к категории повышенной опасности;
- для строительных площадок, на которых трудоемкость работ превышает 500 чел/дней, Подрядчик обязан представить в инспекцию по труду до начала работы предварительное уведомление.

Несмотря на то, что отечественное законодательство пока не установило четких требований Заказчика по контролю безопасного производства работ Подрядчиком, в ряде крупных отечественных компаний стали внедрять самостоятельно передовой международный опыт по организации охраны труда на строительных объектах.

Основной аргумент в пользу добровольного расширения зоны ответственности — изучение, предупреждение и снижение рисков, которые у действующего промышленного предприятия несопоставимо выше, чем у любого из исполнителей. Но поскольку множество вопросов и задач находятся в зоне деятельности исполнителей, повышенные требования к подрядным организациям на стадии отбора остаются самым действенным способом гарантировать безопасность процесса строительства.

Как выбрать тех, кто вас не подведет, мы обсудим в следующем выпуске.

СЧИТАЕМ ЭКОНОМИЮ

В предыдущем выпуске журнала мы вместе считали, насколько можно повысить эффективность паровой системы за счет установки экономайзеров. Продолжим тему: рассмотрим существующие типы экономайзеров и критерии, которые помогут выбрать оборудование, идеально отвечающее техническим условиям на вашем объекте.

Конденсационный экономайзер может увеличить общую эффективность регенерации тепла и паровой системы до 10% за счет снижения температуры дымовых газов до температуры ниже точки росы, что приводит к повышению эффективности утилизации отработанного тепла. Эффективность котлов, оборудованных экономайзерами, таким образом, может превышать 90%.

ВЫБИРАЕМ КОНДЕНСАЦИОННЫЙ ЭКОНОМАЙЗЕР

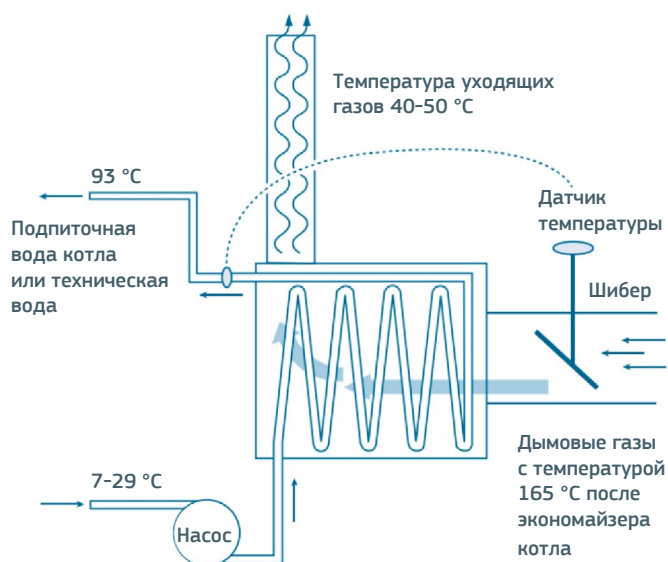
Экономайзеры непрямого действия (бесконтактные)

Такой экономайзер может нагревать жидкости до температуры 93 °С, понижая температуру уходящих газов до 25 °С. Происходит это за счет отъема тепла у горячих дымовых газов, проходящих через один или несколько кожухотрубных или трубчатых теплообменников.

Бесконтактный экономайзер способен подогреть воду до более высокой температуры, чем экономайзер прямого действия.

Важно, чтобы теплообменник был спроектирован таким образом, чтобы выдерживать коррозию от сконденсированных водяных паров, образующихся при сжигании углеводородных видов топлива, таких как природный газ или светлые нефтепродукты. Сконденсированный водяной пар — окислитель, и, если его утилизация предполагается посредством канализационной системы или использования в качестве технологической воды, предварительно он должен быть нейтрализован.

Рисунок 1. Конденсационный экономайзер непрямого действия

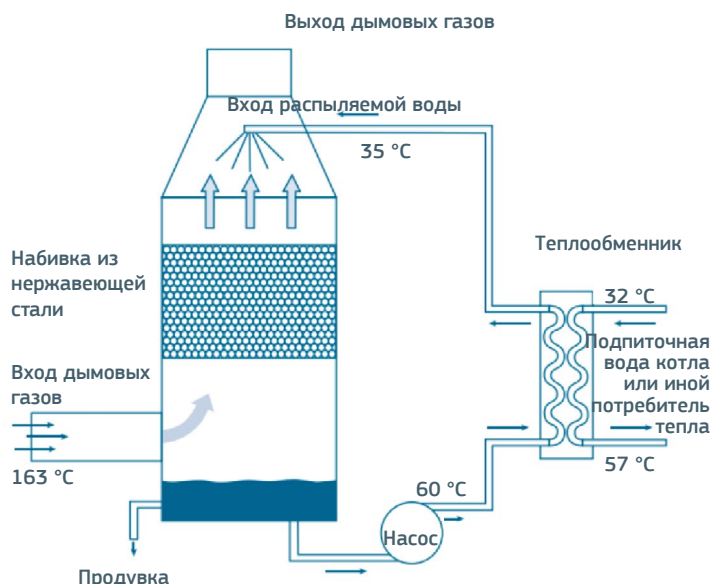


Экономайзеры прямого действия (контактные)

В таких устройствах нагреваемая жидкость вступает в непосредственный контакт с горячими дымовыми газами, благодаря чему не происходит загрязнение теплопередающих поверхностей. Жидкость забирает тепло у уходящих газов, при этом происходит конденсация водяных паров, содержащихся в них. Для улучшения контакта между распыляемой водой и дымовыми газами камера распыла жидкости может быть снабжена изоляцией, а для предотвращения уноса мелких капель необходим каплеуловитель.

Конструкция контактного экономайзера обеспечивает высокую теплопередачу в сочетании с возможностью регенерации воды, поскольку нагретую воду можно аккумулировать и использовать в качестве питательной воды котла для отопления помещений или удовлетворения потребностей технологического процесса.

Рисунок 2. Конденсационный экономайзер прямого действия с внешним теплообменником



Конденсат, выделяющийся из дымовых газов, имеет повышенную кислотность и должен быть подвергнут предварительной обработке перед использованием. Помимо этого, может потребоваться его фильтрация при использовании видов топлива, отличных от природного газа.

Важное условие эффективной работы установки — строгие требования к подогреву холодной подпиточной воды. Поскольку контактный экономайзер работает в условиях, приближенных к атмосферному давлению, высота над уровнем моря и температура дымовых газов накладывают ограничения температуры подпиточной воды, которая должна быть на уровне 45–60 °С.

Сравним эксплуатационные характеристики экономайзеров обоих типов:

Рабочие характеристики	Прямого действия	Непрямого действия
Максимальная температура нагреваемой воды	60 °С	93 °С
Минимальная температура дымовых газов	25 °С	25 °С
Процент удаления влаги из дымового газа (оценочно)	85%	35%
Необходимость в теплообменнике	Зависит от характера применения	Нет
Конденсация воды из дымового газа	Да (когда не используется теплообменник) ^{1,2}	Возможно ^{1,2}
Возможность использования в котле на природном газе	Да ¹	Да
Возможность использования в котле на светлых нефтепродуктах	Да ²	Да ²

¹ В случае повторного использования конденсата требуется его очистка. В противном случае, теплообменные поверхности должны быть выполнены из специальных устойчивых к коррозии материалов.

² В случае повторного использования конденсата требуется его очистка. Более высокие окисляющие свойства из-за присутствия в растворе SO_x. Теплообменные поверхности должны быть выполнены из специальных устойчивых к коррозии материалов.

Чтобы решить, устанавливать ли конденсационный экономайзер, и какой тип стоит выбрать вам, оцените изменения рабочих параметров системы.

Рассмотренные типы экономайзеров подогревают воду для котлов и снижают потребности деаэратора в паре, тем самым обеспечивая большим количеством пара технологические процессы. Потенциал экономии энергии снижается, если большая часть пара, поступающего в деаэратор, вырабатывается в результате регенерации тепла продувок. Конденсационный экономайзер также может ограничивать или уменьшать производство энергии паровой турбиной с противодавлением, если пар на выходе из турбины используется для поддержания давления в паропроводе низкого давления. Снижение температуры дымовых газов приводит к снижению их подъемной силы, что должно учитываться при расчетах рассеивания загрязняющих веществ.

Конденсационные экономайзеры требуют разработки и проектирования применительно к конкретным условиям применения, а также глубокого понимания того, как их работа повлияет на существующее оборудование и водно-химический режим объекта.

Руководство к действию

- Определите производительность вашего котла, эффективность сгорания, температуру дымовых газов, количество часов работы в год и годовой расход топлива.
- Определите возможность использования на производстве низкотемпературной горячей воды (отопление помещений, подогрев подпиточной воды для котлов, предварительный нагрев воды для технологических нужд).
- Определите количество тепла, которое может быть утилизировано при внедрении конденсационного экономайзера.
- Определите ежегодную экономию энергии и денежных средств.
- Определите экономическую эффективность внедрения конденсационного экономайзера, учитывая затраты на вспомогательное оборудование. Простой срок окупаемости проектов с использованием конденсационного экономайзера зачастую не превышает двух лет.

Статья подготовлена Валентином Рубцовым с использованием материалов сайта <https://www.energy.go>

СОБЫТИЕ

Конференция «Повышение эффективности энергетических хозяйств предприятий»

18 марта 2020 года в Санкт-Петербурге прошла очередная научно-практическая конференция, организованная Институтом комплексного развития и обучения «Крона», посвященная вопросам энергоэффективности деревообрабатывающих и целлюлозно-бумажных производств.

Одним из спикеров мероприятия выступил директор блока биоэнергетики «Первого инженера» Андрей Шурыгин, рассказавший о перспективах переработки отходов производства в энергию и тонкостях выбора технологии сжигания с учетом особенностей древесных отходов.

Выступление нашего коллеги было встречено аудиторией с большим интересом, поскольку собственная генерация — тренд, новый для России, но стремительно набирающий популярность. Огромное преимущество источников, построенных на деревообрабатывающем или бумажном производстве — это способность работать с тем, что есть — корой, опилками, щепой, отходами фанеры и деловой древесины, и другими древесными отходами. Однако отходы деревообрабатывающего производства, используемые в качестве топлива, могут иметь совершенно различные технические характеристики, которые должны быть приняты во внимание при выборе технологии сжигания, и для предприятий, планирующих строительство собственных энергоисточников на отходах производства, крайне важно понимать, как обеспечить их эффективность и высокие эксплуатационные характеристики.



ИНТЕРЕСНО

Денис Маршинский

Специалист по маркетингу компании «Первый инженер»

В последние недели за информацией о стремительном распространении коронавирусной инфекции вынужденно и напряженно следит весь мир. Помимо ежедневных репортажей о числе вновь заболевших мы читаем, какие меры принимаются, чтобы остановить распространение вируса, изучаем, как снизить риски для себя, чтобы не стать жертвой заболевания. Или гадаем вместе со сторонниками конспирологии, не стоят ли за новой эпидемией фармацевтические компании.

Над последним тезисом можно иронизировать, но участие человечества в появлении и распространении масштабных эпидемий не заметить нельзя.

Безусловно, основной причиной возникновения и распространения инфекционных заболеваний является способность микроорганизмов легко адаптироваться к своим переносчикам, в частности, к людям и животным. Чрезвычайно высокая скорость размножения микробов позволяет им быстрее мутировать, приспосабливаться к новым условиям и становиться неуязвимыми перед иммунитетом людей. Со временем они развивают устойчивость ко многим лекарственным препаратам, включая антибиотики, и снижают эффективность вакцин.

Но часто именно человек своим безрассудным поведением создает благоприятные условия для распространения инфекций. Об этом мы и поговорим в сегодняшней статье.

ЧЕЛОВЕК ЖЕРТВА или ВИНОВНИК ПАНДЕМИЙ?

Демография

Ученые утверждают, что с увеличением плотности популяции одного вида животных или растений, увеличивается вероятность появления разрушительного патогена. Сейчас численность населения планеты уверенно приближается к отметке в 8 миллиардов человек, а средняя плотность на 1 км² насчитывает 52 человека. Для сравнения в 1890 году средняя плотность населения мира составляла всего 12 человек на 1 км², в 1950 году — 18 человек, в 1992 году — 40 человек.

В странах, в которых процветает антисанитария, плотность населения вызывает еще большее беспокойство: в Бангладеше — 1087 человек на 1 км², в Руанде — 422 человека, в Индии — 388 человек.¹

К причинам потенциального возникновения пандемии можно отнести не только плотность, но и чрезмерно высокую рождаемость населения — именно она зачастую приводит к истощению экономических ресурсов, порождающих бедность. Это напрямую влияет на

низкий уровень образования и плохие санитарные условия, что, в свою очередь, ведет к неконтролируемому распространению человеческих и животных отходов. Не стоит забывать, что в недавнем прошлом именно отходы являлись главной причиной нашествий паразитов. Достаточно вспомнить средневековые города, где, как на мусорных свалках, водилось бесчисленное множество крыс и блох — переносчиков Черной смерти. Или как лондонцы добывали воду для питья и готовки пищи из Темзы, в которую сбрасывались канализационные стоки, спровоцировавшие вспышки холеры в XVIII веке.

Исторические пандемии — заболевания, поражающие население обширной территории земного шара.

Юстинианова чума с 541 по 750 годы убила от 50% до 60% населения Европы.

Чёрная смерть 1347-1352 годов убила 25 миллионов человек в Европе в течение 5 лет. В 14 веке чума сократила население Старого света с около 450 миллионов до 350-375 миллионов человек.

Занос **оспы, кори и тифа** на территорию Центральной и Южной Америки европейскими исследователями в 15 и 16 веках стали причиной пандемий среди аборигенного населения. Между 1518 и 1568 годами пандемии заболеваний привели к уменьшению населения Мексики с 20 до 3 миллионов человек.

Первая **эпидемия гриппа** в Европе произошла между 1556 и 1560 годами. Летальность составила 20%.

Натуральная оспа убила около 60 млн европейцев в XVIII веке.

В 19 веке **туберкулёз** убил около одной четверти взрослого населения Европы.

Пандемия гриппа 1918 года (или испанка) убила 25-50 млн человек (около 2% населения мира). Сегодня от гриппа ежегодно умирает от 250 000 до 500 000 человек во всем мире.

Источник: https://ru.wikipedia.org/wiki/Инфекционные_заболевания

¹ https://ru.wikipedia.org/wiki/Плотность_населения



Поведенческий фактор

Если мы обратимся к истории, то убедимся, что именно поведение человека является основной причиной возникновения смертельно опасных заболеваний. Для подтверждения данного факта рассмотрим несколько таких случаев подробнее.

ВИЧ

Сегодня нет никаких сомнений в том, что ВИЧ сначала атаковал обезьян, а уже позже распространился по всему миру из-за поведения человека. Пока до конца неизвестно, каким способом ВИЧ передался от обезьяны к человеку, но по некоторым предположениям это могло произойти из-за употребления мяса обезьян в пищу, использования их органов в религиозных обрядах, а самих животных в аберрантных сексуальных практиках. При этом, по мнению ученых, ВИЧ перешёл видовой барьер как минимум трижды, породив три группы вирусов: M, N и O¹. Дальнейшей экспансии вируса способствовала череда необдуманных поступков человека — вступление в незащищенные половые контакты, а также повторное использование шприцев и игл при употреблении инъекционных наркотиков.

Холера

В начале 1980-х годов из-за ошибочного представления о том, что хлор несет опасность для здоровья человека, хлорирование большей части водоснабжения Лимы, столицы Перу, было приостановлено. Царившая в это же время нищета вынудила часть населения обосноваться в трущобах на окраине городов, где отсутствовал водопровод и вообще какая-либо санитария. Именно в тот момент холера была ввезена в Лиму экипажем китайского грузового судна, на котором находились зараженные моллюски. Их потребление в сыром виде вкупе с распространенной антисанитарией и привели к вспышкам заболевания².

Желтая лихорадка

Удивительно, но от желтой лихорадки до сих пор страдает население 47 стран Африки, Центральной и Южной Америки. Переносчиками заболевания являются комары, подхватившие вирус при укусах инфицированных людей или обезьян. Как и в примере выше, самые большие вспышки болезни возникают в перенаселенных районах без функционирующих на должном уровне систем водоснабжения

и канализации, то есть в идеальной среде обитания и размножения комаров. Несмотря на то, что готовая вакцина от желтой лихорадки существует уже более 80 лет, болезнь продолжает ежегодно поражать более 200 тысяч человек и уносить около 30 тысяч жизней³. Зачастую это связано с тем, что бедным западноафриканским странам просто не удается найти ресурсы для приобретения и распространения вакцины.

Взаимодействие с животными

В это сложно поверить, но согласно исследованиям, на 13 основных зоонозных инфекций (заболеваний, передающихся человеку от животных) ежегодно приходится 2,4 миллиарда случаев заражения людей, из которых 2,2 миллиона заканчиваются смертельным исходом⁴.



Самыми опасными переносчиками являются летучие мыши, приматы и грызуны. Ими также могут выступать и домашние животные без вакцинации. Инфекция передается человеку тем же способом, как и среди животных: при употреблении мяса зараженных особей, укусе насекомых или воздушно-капельным путем.

По мнению ученых, в будущем большинство новых заболеваний будут приходить к нам именно из мира животных. И это совсем не удивительно, ведь по статистике три из четырех инфекций являются зоонозными⁵.

Таблица 1. Примеры зоонозных инфекционных заболеваний⁶.

Возбудитель инфекции	Болезнь	Переносчик	Способ передачи инфекции
Грибковая инфекция	Дерматофития	Дикие и домашние животные, домашний скот	Прямой контакт с животным
Вирус	Вирус Эбола	Дикие животные: шимпанзе, гориллы, обезьяны, летучие мыши, антилопы, дикообразы	Прямой контакт с животным, употребление мяса в пищу
	Бешенство	Собаки, кошки, лисы, летучие мыши	Прямой контакт с животным
Бактериальные инфекции	Сальмонелла и кампилобактер	Домашний скот: птица, свинина, молочные продукты	Употребление продуктов животного происхождения в пищу
	Микобактерия туберкулеза бычьего вида	Крупный рогатый скот	Употребление молока в пищу
	Болезнь Лайма/Клещевой боррелиоз	Клещи, грызуны, овцы, олени, мелкие млекопитающие	Укус инфицированного клеща
	Сибирская язва	Домашний скот, дикие животные, окружающая среда	Употребление мяса в пищу или неумышленное заражение через окружающую среду
Паразитизм	Лейшманиоз	Собаки, грызуны, крупный рогатый скот	Укус инфицированных москитов

¹ https://ru.wikipedia.org/wiki/Бупуc_иммунодефицита_человека

² <http://www.emro.who.int/emhj-volume-2-1996/volume-2-issue-1/article3.html>

³ <https://www.who.int/features/qa/yellow-fever/ru/>

⁴ <https://www.reuters.com/article/us-disease-animal-human/>

⁵ <https://naked-science.ru/article/column/zoonozy-kak-voznikayut-smertelno-opasnye-infektsionnye-zabolevaniya>

⁶ <https://foodsource.org.uk/book/export/html/108>

Для профилактики заболеваний важно следовать определенному набору правил. За домашними животными необходимо осуществлять ветеринарно-санитарный надзор, также стоит воздерживаться от употребления термически необработанного мяса, сырых яиц и непастеризованного молока. Отказ от употребления воды из открытых водоемов (из-за присутствующих там выделений больных животных), использование репеллентов для защиты от кровососущих насекомых и клещей, проведение мероприятий по истреблению грызунов позволят сократить риски заражения человека в местах обитания диких животных¹.

Развитие сельского хозяйства

Экологические изменения, в том числе связанные с сельскохозяйственным или экономическим развитием, могут оказывать влияние на возникновение и распространение инфекционных заболеваний. Новые методы ведения сельского хозяйства, вырубки и восстановления лесов, строительства плотин для орошения и водоснабжения вынуждают нас чаще сталкиваться с животными и насекомыми, многие из которых являются переносчиками инфекций.

Подобным образом происходило распространение Лихорадки Ласса — так из-за вырубки лесов в дома фермеров переселились крысы, которые и являются основными переносчиками вируса². В случае заражения летальный исход от заболевания наступает примерно в 1% случаев, однако, смертность может достигать и 20%, как это продемонстрировала недавняя вспышка вируса в Нигерии³.

Транспорт

Благодаря изобретению двигателя внутреннего сгорания и становлению нефтяной промышленности миллионы людей сегодня могут легко перемещаться на короткие и большие расстояния, а также заказывать различные товары из других частей света.



Но новые возможности несут в себе и новые риски заражения инфекцией. Просто вспомните о ВИЧ, перемещавшемся по маршрутам грузоперевозок из Центральной Африки, или холере, приплывшей на корабле из Бангладеша в Перу⁴, или о новом коронавирусе COVID-2019, распространившемся из китайского города Ухань по всему миру.

В истории известны случаи вспышек инфекционных заболеваний, в том числе из-за поставки некачественных продуктов питания другими странами. Например, пару десятилетий назад угрозу здоровью граждан США представляли чилийские сорта винограда, в которых были обнаружены ядовитые вещества. Еще один случай был связан с поставкой некачественного сырья на предприятие по производству мороженого, что повлекло за собой несколько вспышек заражения сальмонеллезом.

Необдуманное поведение человека, а именно, поедание сырого мяса диких и домашних животных, незащищенные половые контакты и употребление наркотиков, а также пребывание в местах антисанитарии и массового скопления людей, являются основными угрозами возникновения и распространения инфекций.

И хотя суммарно на долю современного человека выпало больше эпидемий, чем когда-либо в истории, количество заболевших и смертельных случаев неуклонно снижается, говорится в исследовании Лондонского королевского общества⁵. Развитие экономик развивающихся стран позитивно сказывается на улучшении санитарных условий, упрощении доступа к услугам здравоохранения и широком распространении информации о способах борьбы с заболеваниями.

Появление новых методов профилактики и лечения болезней, оперативная разработка вакцин позволили человечеству успешно им противодействовать. И хотя нам есть куда стремиться, прогресс все же очевиден. Например, в XX веке люди не могли даже представить, что больница на тысячу койко-мест может быть построена всего за 10 дней, как это совсем недавно продемонстрировал нам Китай. То, что человек может быть не только причиной проблемы, но и ее решением, не может не вселять оптимизм.

¹ <https://ru.wikipedia.org/wiki/Зоонозы> <https://www.bbc.com/russian/features-51295555>

² <https://www.bbc.com/russian/features-43290048>

³ <http://www.emro.who.int/emhj-volume-2-1996/volume-2-issue-1/article3.html>

⁴ <https://www.bbc.com/russian/features-51295555>

⁵ <https://www.interfax.ru/world/693785>

Представляем новый дизайн сайта «Первый инженер»

В последние недели роль интернета в деловых коммуникациях стремительно растёт. И эта тенденция останется с нами даже тогда, когда мы снова начнем возвращаться к привычному образу жизни.

«Первый инженер» делает все возможное, чтобы наладить максимально эффективное общение с клиентами в интернете, поэтому в этот непростой период мы решили сфокусировать свои усилия на создании максимально удобной площадки для деловых коммуникаций.

Сегодня мы рады сообщить о завершении работ по полному обновлению дизайна нашего сайта.

В рамках проекта каждая страница сайта, в том числе в мобильной, планшетной и англоязычной версии, была полностью переработана, при этом структура и навигация не претерпели существенных изменений, поэтому нашим постоянным посетителям будет по-прежнему легко ориентироваться и находить нужную информацию.

Приглашаем Вас посетить наш обновленный сайт по адресу: www.1-engineer.ru.

