

Российская Программа Финансирования Устойчивой Энергетики

Повышение рентабельности молочного завода

Пример реализации проекта по снижению издержек
с помощью повышения энергоэффективности



Разработана:



**Европейский банк
реконструкции и развития**

При финансировании:



Федеральное министерство
окружающей среды, охраны природы
и безопасности ядерных реакторов

Специальный Фонд
Акционеров ЕБРР

Международная Программа
По защите Климата

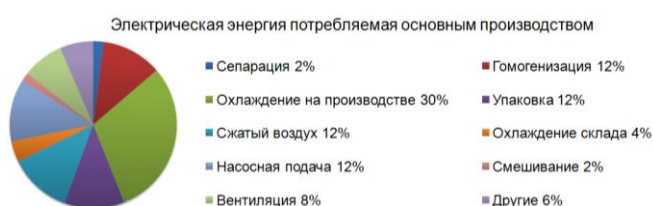
Задача

Большой спрос на молочную продукцию в России с ежегодным приростом рынка на 10 % делает его привлекательной сферой предпринимательства. Для успешной работы при такой высокой конкуренции компании должны использовать все возможности повышения рентабельности. По этой причине молочный завод решил проанализировать свои расходы на энергию и определить потенциал энергосбережения. Цены на энергию будут ежегодно увеличиваться на 15 %, текущие затраты на энергию составили 9 % от оборота компании, и без инвестиций на повышение энергоэффективности они будут только возрастать. Компания подробно изучила весь производственный процесс и установила, что он является очень энергоемким, с удельным энергопотреблением 4.000 кВт ч на переработку тонны молока.

Первый шаг

Предприятие проанализировало огромный потенциал энергосбережения, и стало очевидным, что инвестиции в энергоэффективность в краткосрочной перспективе приведут к сокращению ежегодных затрат и повысят конкурентоспособность компании в будущем, благодаря улучшенной и более надежной инфраструктуре. Далее, для определения области повышения энергоэффективности, предприятие пригласило независимого эксперта, который провел оценку энергоэффективности предприятия. После проведения полной проверки данных по существующему энергопотреблению и анализа схемы использования энергии, была определена структура и потенциальный ряд мер для повышения энергоэффективности.

Структура потребления энергии состоит из анализа абсолютного энергопотребления и подробной сегментации использования энергии, а так же классификации по ее видам, электрической или тепловой, в целях определения сфер, где необходимо улучшение.



Основными потребителями энергии и областями, где необходима оптимизация, являются система сжатия воздуха, производство и использование пара, процессы охлаждения.

По заключению экспертов большая часть оборудования находится в эксплуатации более 15 лет, в результате чего потребление энергии избыточнее на 30 % выше, чем при использовании современных аналогов. В результате проведенной оценки энергоэффективности, эксперты предложили к реализации ряд мер по повышению энергоэффективности.

Решения

После анализа данных оценки энергоэффективности и возможных технических решений общий потенциал энергосбережения составил 40 %. Предложенные инвестиции в новые технологии, помимо энергосбережения, будут способствовать сокращению затрат на эксплуатацию и простой основного оборудования, улучшению качества и созданию более контролируемого производственного процесса.

Предложенные решения являются недорогими мероприятиями, которые могут привести к сокращению абсолютных расходов на энергию и снижению удельного энергопотребления на единицу продукции.

- Повышение производительности работы котла, находящегося в эксплуатации более 24 лет, с 60 % до 95 % путем проведения реконструкции или его замены;
- Улучшение изоляции станции безразборной мойки, (CIP) содержащей насыщенный солевой раствор, позволит сократить потребление энергии на 80 %;
- Оптимизация системы сжатого воздуха путем установки эффективного винтового компрессора, сокращения давления в системе и предотвращения утечки воздуха приведут к сокращению расходов электроэнергии примерно на 15 %;
- Накапливание холода в ледохранилище в ночное время при использовании ночного тарифа на электричество, позволит повысить эффективность компрессоров и сэкономить 30 - 40 % расходов на энергию;
- Замена радиаторного отопления теплообменником и повторное использование конденсата сократит расход природного газа на 25 - 30 %;
- Использование избыточного тепла от холодильных или воздушных компрессоров для частичного покрытия горячего водоснабжения за счет использования остаточного тепла;
- Улучшение работы теплообменников в пастеризационном процессе достигается путем подогрева сырого молока за счет теплообмена с горячим обработанным молоком;
- Установка сенсоров измерения густоты молока для сокращения потребления горячей воды на его очистку;
- Улучшение изоляции паропровода и труб горячего водоснабжения, емкостей для хранения сырья и моечных установок способствует сокращению расходов на тепло;
- Сбор избыточного пара во время стерилизации емкостей и стеклянной тары для повторного использования;
- Замена механического оборудования на новое для повышения технических характеристик двигателя позволит сократить энергопотребление до 15 %.



Ключевые технические решения повышения энергоэффективности

Модернизация парового котла и системы снабжения паром

- Потребление пара на предприятии составляет около 2 тонн в час и снабжение паром осуществляется за счет использования устаревшего котла, работающего только на 60 % своей мощности. Модернизация котла с использованием экономайзера даст возможность эксплуатации оборудования на 95 % своей мощности. Повышение энергоэффективности достигается за счет улучшения процесса горения и использования избыточного тепла от выхлопов.

- Сумма инвестиций составляет 90.000 долларов США
- Ожидаемая ежегодная экономия электроэнергии составляет 17.600 долларов США
- Период окупаемости составит 5,1 года



Экономайзер парового котла позволяет повысить энергоэффективность за счет использования тепла от выхлопов

Оптимизация работы системы сжатия воздуха

- Анализ производительности компрессоров и расчеты показали, что замена трех компрессоров очень выгодна для предприятия. Как дополнительная мера была установлена система контроля для снижения давления системы на 1 бар, и была полностью переоборудована система подачи воздуха для устранения утечек, а также установлена система возврата тепла позволяющая сократить потребление натурального газа при подготовке горячей воды для производственного цеха.

- Сумма инвестиций составляет 60.000 долларов США
- Ожидаемая ежегодная экономия электроэнергии составляет 11.300 долларов США
- Период окупаемости составит 5,3 года



Установка усовершенствованного теплообменника для процесса пастеризации

Для пастеризации молока необходим нагрев и последующее охлаждение. В связи с этим тепло, полученное от предыдущего процесса нагрева, можно использовать для предварительного нагрева сырого молока в последующих процессах с помощью обмена тепла. Теплообменник предварительно подогревает сырое молоко посредством повторного использования тепла от предыдущих процессов. Эффективность теплообменника была увеличена с 85 % до 91 %, следовательно, расход тепловой энергии был сокращен.

- Сумма инвестиций составляет 444.000 долларов США
- Ожидаемая ежегодная экономия энергии составляет 103.000 долларов США
- Период окупаемости составит 4,3 года

Установка системы безразборной мойки (CIP)

- Система безразборной мойки (CIP) состоит из трех цистерн, в которых при температуре 85 °C находится насыщенный раствор соли для чистки и гигиены. Для устранения потерь тепла на цистерны наносится 30 миллиметровый слой изоляционного материала, что значительно снижает потребление электричества.

- Сумма инвестиций составляет 6.000 долларов США
- Ожидаемая ежегодная экономия энергии составляет 2.900 долларов США
- Период окупаемости составит около 2,1 года

Модернизация моечной машины

- Установка рекуператора в моющих машинах для стекла снизит потребность в тепловой энергии на 20 % благодаря улучшенному теплообмену в процессе вымачивания. Так же рекомендуется в будущем заменить моющие машины на полностью изолированную модель таких машин. Это поможет сэкономить 15 % тепловой энергии.

- Сумма инвестиций составляет 6.000 долларов США
- Ожидаемая ежегодная экономия энергии составляет 2.800 долларов США
- Период окупаемости составит около 2,1 года

Оптимизация системы охлаждения

- Работа охладительного компрессора была улучшена посредством увеличения подачи свежего воздуха, таким образом, чтобы средняя температура снизилась на 2 градуса, что в свою очередь экономит потребление энергии в среднем на 8 %.

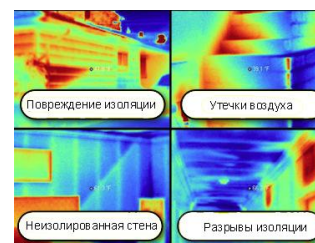
- Нет инвестиций
- Ожидаемая ежегодная экономия энергии составляет 13.300 долларов США
- Период окупаемости составит 0 лет



Выводы

В таблице ниже показана сумма общих инвестиций в хлебопекарное производство в энергетических единицах и в денежном выражении.

Принимаемые меры для повышения энергоэффективности	Инвестиции в долларах США	Экономия в кВтч/год	Прибыль в долларах США в год	Срок окупаемости, лет
Замена парового котла	90.000	925.500	17.600	5,1
Оптимизация системы сжатого воздуха	60.000	125.000	11.300	5,3
Усовершенствованный теплообменник в пастеризации	444.000	3.254.000	103.000	4,3
Изоляция станции SIP	6.000	32.400	2.900	2,1
Модернизация моечной машины	6.000	89.000	2.800	2,1
Оптимизация охлаждающей системы	0	147.800	13.300	0
Всего инвестиций	606.000	4.573.700	150.900	4,0



ИК-изображения сделанные инфракрасной камерой являются составным элементом энергетического аудита

Если Вы считаете, что энергопотребление вашей компании неэффективно, и Вы не можете найти подходящее техническое решение на примере реализации данного проекта, в таком случае, мы готовы оказать вам содействие по разработке технического решения и его применения, с учетом особенностей Вашего производства.

О проекте RUSEFF

Российская Программа Финансирования Устойчивой Энергетики (RUSEFF) является инновационным финансовым инструментом, созданным Европейским Банком Реконструкции и Развития (ЕБРР) для поддержки Российских частных промышленных предприятий в повышении их энергоэффективности и использовании возобновляемых источников энергии. RUSEFF состоит из двух ключевых компонентов:

Финансирование и разработка проекта

В данном примере реализации проекта есть два сложных момента - начало осуществления инвестиций и реализация технических мер проекта. Оба момента могут быть реализованы совместно со специалистами RUSEFF при предоставлении приемлемого кредитования и осуществления бесплатной технической поддержки для разработки проекта.

Эксперты помогли в разработке бизнес-плана по вопросам энергосбережения и использования других преимуществ, в результате которых будет получена денежная экономия. Реализация проекта способствовала сокращению расходов на обслуживание оборудования, персонала и времени простоя оборудования, а также увеличению срока его эксплуатации.

Квалифицированным техническим специалистом было выполнено ТЭО и осуществлена адаптация технических решений с учетом индивидуальной специфики предприятия. Вышеупомянутые решения были быстро и успешно реализованы.

Какова ваша энергоэффективность?

Данный пример реализации проекта позволяет определить потенциал и потребность в энергосбережении на хлебопекарном предприятии. Можно провести сравнение текущей энергоэффективности предприятия и энергоэффективности после реализации необходимых мер.

Если Вы сталкиваетесь с трудностями и знаете, что есть возможности для энергосбережения, то Вы являетесь потенциальным кандидатом на проведение оценки энергоэффективности специалистами RUSEFF. Также мы можем оказать содействие при разработке бизнес-плана, ТЭО и применения технических решений по повышению энергоэффективности.

RUSEFF это кредитная линия

Для реализации Программы RUSEFF ЕБРР выделил 300 миллионов долларов США на кредитование через местные банки партнеры: «Промсвязьбанк» и «Росбанк» с целью осуществления инвестиций в проекты по энергоэффективности и использованию возобновляемых источников энергии.

БЕСПЛАТНОЕ техническое содействие

В рамках Программы RUSEFF предоставляется не только кредитная линия, но и техническое содействие при подготовке проектов с целью оформления соответствующей заявки на получение кредитования. Команда проведет техническую экспертизу проектов по энергосбережению, которые были предложены Клиентом и дополнительно выявлены Командой по идентификации проектов.

Контактная информация:

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО RUSEFF
Переулоч Сивцев Вражек 29/16
5 этаж, офис 531
119002 Москва,
Российская Федерация
тел/факс: +7(499) 241 23 98

www.ruseff.com
info@ruseff.com



Данный пример основан на результатах осуществленных проектов. Однако представленные данные подлежат проверке и корректировке для каждого отдельного проекта.