



ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

М. Дубинский, руководитель направления «Энергоэффективность и энергосбережение» компании «Р.В.С.»

Многие владельцы промышленных предприятий, объектов ЖКХ, компаний, занимающихся производством и транспортировкой энергоресурсов, еще до принятия Федерального закона № 261-ФЗ, предпринимали попытки повышения энергоэффективности своих активов. Решить вопросы оптимизации энергопотребления позволяет проведение энергоаудита. Представляем результаты энергообследования двух предприятий одной из наиболее высокотехнологичных отраслей промышленности – авиастроения.

Говоря о промышленности, подход к энергосбережению до принятия Федерального закона № 261-ФЗ зависел, во-первых, от собственника предприятия, а во-вторых, от отрасли. Так, к примеру, на предприятиях черной и цветной металлургии вопросам энергосбережения достаточно давно уделяется огромное внимание (что отчасти объясняется высокой энергоемкостью продукции). В то же время на заводах смежной отрасли – машиностроения – вопросы энергосбережения, как правило, относятся исключительно к ведению соответствующего главного энергетика и даже не входят в перечень стратегических направлений развития предприятия.

Естественно, отношение топ-менеджмента предприятия к энергосбережению во многом определяется долей затрат на энергетические ресурсы в себестоимости продукции. И если в химической промышленности доля энергетических затрат может достигать 40 %, то для машиностроения эта цифра, как правило, колеблется в пределах 6–15 %.

Средняя доля затрат авиастроительных предприятий ОАО «Объединенная авиастроительная корпорация» (ОАК) на энергоресурсы составляет 7 %. Однако относительно небольшой показатель энергоемкости основной продукции не помешал специалистам ОАК разработать корпоративную политику в области энергоресурсоэффективности задолго до принятия нового федерального закона.

Программу энергосбережения до 2012 года руководство ОАК представило 2 июля 2009 года на выставке в рамках Госсовета «О повышении энергоэффективности российской экономики», проведенного в Архангельске под руководством президента России Д. Медведева.

Политика ОАК в области энергосбережения предполагает постоянный мониторинг состояния программ энергоэффективности своих авиазаводов, продвижение апробированных решений на другие предприятия корпорации, анализ энерготарифов, мотивацию

персонала, а также включение требуемых параметров энергосбережения в перечень ключевых показателей эффективности работы руководителей предприятий.

Корпоративная программа энергосбережения призвана значительно сократить потребление энергии на единицу выпускаемой продукции (в общей сложности на 40 % к 2012 году и еще на 30 % – к 2015) и сэкономить до 3 млрд руб. ежегодно. С 2008 по 2012 год, в связи с увеличением объемов производства и ростом тарифов на энергоносители, затраты на энергоресурсы для предприятий ОАК могли вырасти с 3,16 до 7,8–8,2 млрд руб. Однако благодаря реализации программы энергосбережения эти расходы, по подсчетам специалистов ОАК, не должны превысить 4,8–5,2 млрд руб.

Стратегической задачей ОАК также является создание эффективной системы энергосбережения на предприятиях, которая позволит планомерно поддерживать требуемые параметры энергоэффективности при росте энергопотребления, неизбежно возникающем при увеличении объемов производства, а также обеспечит соответствие технологических процессов современным экологическим требованиям.

В рамках разработанного специалистами ОАК плана работ в 2009–2010 годах на всех предприятиях корпорации будет проведен энергоаудит. Целью проекта является, во-первых, получение объективной информации о реальной энергоемкости производства; во-вторых, анализ полученных данных с целью выявления потерь и неэффективного потребления энергоресурсов. И наконец, в-третьих,

генерация решений, позволяющих повысить энергоэффективность предприятий.

В течение 2009 года силами инжиниринговой компании «Р.В.С.» были выполнены комплексные энерготехнологические обследования двух предприятий ОАК: ОАО «ВАСО» и ЗАО «Авиастар-СП».

Задачи энергоаудита для каждого предприятия были следующие:

- документарное и инструментальное обследование предприятия с целью выявления источников и причин потерь энергоресурсов, а также их нерациональных затрат;
- составление топливно-энергетического баланса предприятия;
- разработка рекомендаций по ликвидации потерь и нерациональных затрат энергоресурсов, а также по повышению энергоэффективности предприятия;
- разработка технико-экономических обоснований для всех рекомендаций;
- разработка энергетического паспорта, соответствующего требованиям ГОСТ Р 51379–99 и нормативно-распорядительных документов Минэнерго России;
- создание комплексной программы повышения энергетической эффективности предприятия.

При этом энергетическому обследованию подлежали следующие объекты: технологическое оборудование; инженерные системы; системы электро-, тепло-, водо- и газоснабжения; системы вентиляции и кондиционирования; системы промышленно-ливневой канализации; здания и сооружения.



ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ



WWW.AVOKBOOK.RU

Пилотный проект ОАК по комплексному энергетическому обследованию ОАО «Воронежское акционерное самолетостроительное общество».

Система энергоснабжения данного предприятия создавалась путем постепенного наращивания мощностей, она очень неоднородна и сложна. Специализированное энергетическое обследование проводилось в 2001 году и с тех пор на предприятии не были реализованы проекты в области энергосбережения. Отсутствовало понимание, какие мероприятия реализовывать в первую очередь, какой будет срок окупаемости проекта и, главное, какие будут затраты в условиях разветвленной и сложной системы энергоснабжения.

Компанией «РВ.С.» было проведено энерготехнологическое обследование и разработана программа повышения энергоэффективности «ВАСО». Подготовлен пакет технико-экономических обоснований рекомендуемых энергосберегающих мероприятий, оформленных согласно требованиям кредитной организации – потенциального инвестора. Составлен график потоков денежных средств в ходе реализации программы повышения энергоэффективности (на период 2010–2016 годов).

При анализе результатов энергоаудита предложена реализация 49 мероприятий по повышению энергоэффективности предприятия, в том числе 22 мероприятий со сроками окупаемости менее 5 лет.

В качестве примера конкретных энергосберегающих мероприятий можно привести следующие:

1. Децентрализация системы производства и подачи сжатого воздуха с заменой компрессорной турбины К-250

Предлагается установить шесть компрессоров 1ВВ-40/9В вместо турбокомпрессора К-250, который вынужденно работает в холостом режиме в ночное время и в выходные дни, т. к. имеет конструктивное ограничение до пяти циклов включения / выключения в год. Реализация данного мероприятия позволяет эксплуатировать один компрессор в дежурном режиме и остальные пять – исключительно в рабочую смену, что обеспечивает значительное сокращение затрат предприятия на электрическую энергию. Ежегодный экономический эффект превысит инвестиции в два раза.



2. Внедрение системы автоматического регулирования отопления в цехах

Рекомендуется использовать блочно-модульные тепловые пункты с системой автоматического регулирования тепла в каждом цехе, что позволит существенно сократить потери тепловой энергии. Ежегодный экономический эффект превысит вложенные средства уже в течение первого года.

3. Модернизация вентиляционных установок

Проводится глубокая модернизация системы приточной вентиляции, в том числе монтаж частотно-регулируемых приводов вентиляционных установок, что обеспечивает значительное сокращение потребления электрической энергии вентиляционной системой. Ежегодный экономический эффект покроет вложения в модернизацию менее чем за год.

4. Сокращение потерь тепла через ворота

Рекомендуется осуществить монтаж теплосберегающих полосовых ПВХ-завес на все въездные цеховые ворота предприятия. Экономический эффект достигается за счет минимизации потерь теплого цехового воздуха в холодный период года как при открытых, так и при закрытых воротах. В последнем случае ПВХ-завеса играет роль теплоотражающего экрана. Инвестиции окупятся за полгода.

По результатам выполненной работы заказчиком утвержден план первоочередных мероприятий для воронежского авиазавода. Вложения первой очереди оцениваются в 79 млн руб., при этом они окупятся через 16 мес. В 2008 году ОАО «ВАСО» потратило на оплату энергоресурсов 323,341 млн руб. Выполнив программу первоочередных мероприятий по повышению энергоэффективности, с 2010 года предприятие будет экономить по 79,8 млн руб. в год, т. е. больше, чем совокупные инвестиции в эту программу. На ОАО «ВАСО» уже начата модернизация энергетической инфраструктуры, оптимизируются основные технологические процессы.

Проект по комплексному энергетическому обследованию, реализованный компанией «Р.В.С.» на ЗАО «Авиастар-СП» (г. Ульяновск).

На предприятии проведено комплексное энерготехнологическое обследование, на основании результатов которого разработан энергетический паспорт завода. При анализе результатов энергоаудита создана программа повышения энергоэффективности предприятия, состоящая из 47 рекомендуемых к внедрению энергосберегающих мероприятий. Для каждого мероприятия разработано соответствующее технико-экономическое обоснование.

Также был разработан сетевой график реализации программы энергосбережения для 18 наиболее экономически привлекательных мероприятий (со сроками окупаемости не более 5 лет). График разработан таким образом, чтобы сумма первоначальных инвестиций не превышала 50 % от общей стоимости внедрения комплекса энергосберегающих мероприятий. Таким образом, предложено при первоначальном инвестировании половины требуемых средств внедрение следующих мероприятий производить за счет реинвестирования средств, полученных в качестве экономического эффекта от внедрения мероприятий первой очереди.

График составлен до 2021 года, при этом положительное сальдо наступает в 2012 году и, несмотря на поэтапную реализацию мероприятий второй очереди, устойчиво растет, начиная с 2016 года.

В качестве примера конкретных энергосберегающих мероприятий можно привести следующие:

1. Локальное освещение рабочих зон

Предлагается заменить 75 % потолочного освещения (лампы ДРА-1000 (потребляемая мощность 1 000 Вт)) на местное над каждым рабочим местом (лампы ЛД-80 (потребляемая мощность 80 Вт)) с возможностью индивидуального включения освещения, при этом 25 % потолочного освещения остается для обеспечения фоновое освещение. Реализация данного мероприятия позволит экономить до 65 % затрат на освещение цехов. Ежегодный экономический эффект превысит инвестиции в 2,5 раза.

2. Модернизация теплового ограждения термических печей

Предлагается заменить существующую футеровку высокотемпературных печей на двухслойную волокнистую огнеупорную теплоизоляционную систему, состоящую из трех компонентов: огнеупорный слой, теплоизоляционный слой и система крепления. Футеровку печей, работающих при относительно невысоких температу-



рах (до 550 °С), предлагается заменить на однослойную волокнистую теплоизоляционную систему, состоящую из двух компонентов: огнеупорный теплоизоляционный слой и система крепления. Экономический эффект достигается за счет снижения потерь тепла через ограждающую конструкцию печей, как следствие, сокращаются расходы на закупку электроэнергии. Инвестиции в модернизацию окупятся за первый год.

3. Компенсация реактивной мощности на подстанциях 0,4 кВ

Предлагается установить систему компенсации реактивной мощности на подстанциях 0,4 кВ, что снизит нагрузку на электрические сети и сократит затраты предприятия на электроэнергию. Экономический эффект покроет затраты менее чем за два года.

По результатам энергоаудита предприятие получило:

- энергетический паспорт, разработанный согласно ГОСТ Р 51379-99 и согласованный в Межотраслевой ассоциации «Энергоэффективность и нормирование»;
- отчет об обследовании, включающий топливно-энергетический баланс, информацию о тепловых потерях в зданиях, сооружениях и технологических агрегатах предприятия;
- перечень мероприятий по повышению энергоэффективности производства, систематизированный по срокам окупаемости и объемам инвестиций (первоочередные малозатратные мероприятия с минимальными сроками окупаемости и инвестиционные проекты модернизации предприятия со сроками окупаемости от 1 до 7 лет);
- комплексную программу повышения энергоэффективности предприятия;
- портфель технико-экономических обоснований (с расчетами необходимых инвестиционных показателей по требованиям кредитных организаций) для каждого рекомендованного энергосберегающего мероприятия, что упростит процесс привлечения внешнего финансирования программы повышения энергоэффективности.



Выполненные силами компании «P.V.C.» обследования двух крупных авиастроительных предприятий позволили специалистам ОАК произвести коррекцию корпоративной программы энергосбережения. В существующем виде программа соответствует требованиям действующего законодательства Российской Федерации и реальным потребностям предприятий, входящих в корпорацию.

С учетом требований корпоративной программы энергосбережения энергоаудиты, которые будут проводиться на заводах ОАК в 2010 году, решают следующие задачи:

- оценка эффективности передачи, распределения и потребления энергетических ресурсов предприятия;
- оценка энергоэффективности работы основного оборудования;
- оценка оснащенности предприятия необходимыми средствами учета энергопотребления согласно требованиям ч. 9 ст. 13 «Обеспечение учета используемых энергетических ресурсов и применения приборов учета используемых энергетических ресурсов при осуществлении расчетов за энергетические ресурсы» Федерального закона № 261-ФЗ;

- разработка направлений оптимизации расхода топливно-энергетических ресурсов согласно стратегической политике энергоресурсоэффективности ОАО «ОАК»;

- получение энергетического паспорта предприятия согласно требованиям Федерального закона № 261-ФЗ;

- разработка комплексной программы повышения энергоэффективности предприятия;

- обеспечение менеджмента предприятия достоверной информацией об энергобалансе.

Разумеется, описанный энергоаудит является лишь первым этапом комплекса работ по повышению энергоэффективности российских авиастроителей. Предстоит огромная работа по реализации стратегической политики энергоресурсоэффективности корпорации. Однако уже сейчас понятно, что вдумчивый и грамотный подход в вопросах энергоэффективности, поэтапная реализация энергосберегающих мероприятий и привлечение к выполняемым работам высококомпетентных исполнителей позволяют Объединенной авиастроительной корпорации смело смотреть в будущее – их авиационные заводы будут энергоэффективными. ■

Техническая библиотека НП «АВОК»

Вентиляционное оборудование

Технические рекомендации для проектировщиков и монтажников

Новинка



Реклама

Книга является путеводителем по современному вентиляционному оборудованию. В ней систематизирован обширный материал по эффективному использованию вентиляционного оборудования, приведены общие сведения о вентиляторах, а также основная информация по аэро- и термодинамике. Подробно рассмотрены особенности работы вентиляторов в сетях, воздухоприточные установки, водоотопительные агрегаты, акустические характеристики вентиляторов. Освещены вопросы работы воздушно-тепловых завес, аспекты балансировки и наладки вентиляционных систем. В приложениях дан обширный справочный материал.

Книга незаменима для проектировщиков, эксплуатационников, наладчиков, а также для специалистов по подбору вентиляционного оборудования.

Книга выпущена при партнерской поддержке фирмы «ИННОВЕНТ».

Авторы книги

**В. Г. Караджи,
Ю. Г. Московско**

Приобрести книгу и получить автографы авторов можно 20–23 апреля на выставке SHK Moscow на стенде С14 (павильон 2.1)

Приобрести книгу можно на сайте www.abok.ru, по тел. (495) 621-80-48, 621-69-46, а также на стенде НП «АВОК» на выставке SHK MOSCOW 2010 (подробности на с. 9)