

УДК 338.45:621.38; 5815:57.0842:575224.46;

ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ НА ОСНОВЕ ПРОВЕДЕННЫХ ЭНЕРГОАУДИТОВ

Ходыко С.С., ведущий инженер, Чернущик В.В., зам. директора,
Чернущик В.И., директор ЧПУП «Энергия-ТЭР»

Экономия материальных и энергетических ресурсов в сфере народнохозяйственного комплекса и быта, являющаяся основой стабильного развития Республики Беларусь, требует неотложного реагирования отраслевой науки и практики как в сфере производства, так и в сфере быта. Это требует обоснования приоритетных направлений разработок ресурсосберегающих технологий, обновления парка технических средств с высококачественными показателями для нового поколения, конкурентоспособными как на внутреннем, так и на внешнем рынках практически всех отраслей народного хозяйства. Такой подход позволит обеспечить существенный рост производительности труда, экономии топлива и энергии, создание оптимальных условий для труда и отдыха населения любой страны.

Как известно, любое изделие оказывает воздействие на окружающую среду, которое может иметь место на любой стадии его жизненного цикла: получение сырья, производства, выпуска в обращение, использования, технического обслуживания, повторного использования и утилизации. Данные воздействия могут быть как несущественными, так и значительными, краткосрочными или долгосрочными, локальными либо глобальными. Так, например, широкое использование электрических и электронных изделий, традиционных и нетрадиционных источников энергии, теории ядерного распада, и др. обострило проблему их влияния на окружающую среду и требует необходимости принятия законодательных, а также управляемых рынком требований к проектированию с учетом экологических аспектов.

Поэтому, на основе многолетней научно-производственной практики, в том числе энергетического обследования и экспресс-энергоаудита промышленных предприятий и организаций социальной и коммунально-бытовой сферы, ниже приводятся краткие практические советы не только для эксплуатационников по практическому энергосбережению и охране

окружающей среды, но и для теоретиков и разработчиков оборудования и технологических процессов, а также дизайнеров интерьеров.

I. Если доля энергозатрат составляет:

1.1. 5–10% - энергоаудит можно не проводить при потреблении менее 1,5 тыс. т у.т.;

1.2. 11–15% - энергоаудит проводить необходимо;

1.3. 16–20% и более - энергоаудит следует проводить срочно.

II. Советы по энергосбережению в:

2.1. Промышленности.

2.1.1. Оценка оборудования требует хорошего знания технологий и систем. Для определения потерь в процессе производства необходимо создать программу контроля и проверки на соответствие техническим условиям. Учет всех видов энергопотребляющих установок, их количества и основных технических показателей может занять некоторое время. Осложнить этот процесс также может отсутствие хорошего взаимодействия между различными отделами на предприятии. Тем не менее, этот этап учета энергопотребления является чрезвычайно важным.

2.1.2. Требования по экономии к нижеследующему оборудованию.

2.1.2.1. Компрессоры: определение и устранение утечек воздуха (20%); рациональное использование воздуха; минимизация перепадов давления (3%); использование наименьшего, пригодного для нормальной деятельности давления; соответствие мощности компрессора и времени работы нагрузки (15%); использование эффективных регуляторов напряжения; оптимизация работы распределительной системы; использование для сжатия наружный воздух, если он прохладнее чем внутренний; поддержание установки в хорошем техническом состоянии (2%); использование тепла, выделяющегося при компрессии (20%).

2.1.2.2. Двигатели: поддержание напряжения; минимизация фазовых дисбалансов; поддержание высокого КПД; использование эффективных преобразователей и трансформаторов; уменьшение потерь в распределительных сетях; применение приводов с переменной скоростью вращения; замена на более эффективный двигатель; оптимизация мощности и размера двигателя.

2.1.2.3. Вентиляторы: проектирование системы чтобы входные и выходные воздуховоды были по возможности прямыми; использование поворотных лопаток, выпрямителей и разделителей потоков для управления потоками воздуха; оптимизация размеров воздуховодов: с увеличением размеров уменьшаются потери на трение, и

соответственно снижаются расходы на содержание; модифицирование потока в соответствии с потребностью при помощи входных лопаток, выходных компенсаторов или скорости вращения; осуществление регулярного обслуживания (смазка и замена подшипников, натяжения и замена ремней приводов, обслуживание или замена двигателя, чистка вентилятора).

2.1.2.4. Паровые системы: использование пароотделителей и конденсатоотводчиков; уменьшение потерь от утечек; применение теплоизоляции для уменьшения потерь тепла; обслуживание и наладка котлов каждые 3-6 месяцев; использование заслонок в дымоходах для уменьшения потерь, связанных с отходящими газами; максимизация объема возвращающегося конденсата; использование тепла уходящих газов и непрерывной продувки; обеспечение эффективного сжигания топлива за счет автоматизации горелок.

2.1.2.5. Насосные установки: малая эффективность насосных систем во многих случаях обусловлена использованием неоправданно мощных систем, что приводит к нарушению их эксплуатационного режима.

2.1.2.6. Нагревательные процессы: снижение температуры уходящих газов; уменьшение объема уходящих газов; использование обогащенного кислородом воздуха в камере сгорания; использование тепла уходящих газов.

2.1.3. Для небольших организаций проведение энергосберегающих мероприятий необходимо начинать с анализа потребления тепловой и электрической энергии и мер по возможному снижению потребления, разработки энергетического паспорта.

2.2. Жилищно-коммунальном хозяйстве.

2.2.1. Учет потребления ресурсов: установка счетчиков потребления тепла и горячей воды, а также счетчика холодной воды в здании; установка двух тарифного счетчика электроэнергии в помещениях общего пользования.

2.2.2. Теплоизоляция здания: устройство двойных тамбуров, монтаж автоматических доводчиков на входных дверях в подъездах и подвалах, приведение в порядок дверных замков и уплотнение щелей; замена старых оконных рам на стеклопакеты в помещениях общего пользования и оптимизация вентиляции; восстановление межпанельных герметизирующих швов при помощи эластичных наполнителей; теплоизоляция чердачных помещений, технических этажей и подвалов; внешняя теплоизоляция стен и перекрытия зда-

ния; утепление крыши (теплопроводность плоских крыш большинства зданий в 3-4 раза превышает стандарты, такие крыши нуждаются в дополнительном утеплении).

2.2.3. Экономия электроэнергии: пропаганда применения энергоэффективной бытовой техники класса A+, A++; установка ламп со светодиодами в помещениях общего пользования; замена ламп накаливания в подъездах на люминесцентные энергосберегающие светильники; применение фото акустических реле для управляемого включения источников света в подвалах, технических этажах и подъездах домов; применение систем микропроцессорного управления частотно-регулируемыми приводами электродвигателей лифтов;

2.2.4. Модернизация системы теплоснабжения: замена неисправной запорной арматуры и отдельных участков трубопроводов; монтаж теплоизоляции на трубопроводы системы отопления; реконструкция теплоузла – замена узла системы отопления на современный для автоматизированного регулирования подачи теплоносителя в индивидуальном тепловом пункте; установка реле времени циркуляционного насоса.

2.2.5. Реконструкция системы отопления: балансировка стояков системы отопления, монтаж термостатных вентилей (замена соединительных узлов отопительных приборов на регулируемые) на подъемных и опускных разводящих трубопроводах системы отопления (стояках).

2.2.6. Реконструкция индивидуального теплового пункта: монтаж пластинчатых теплообменников и реконструкция индивидуального теплового пункта с открытой на закрытую схему теплоснабжения здания.

2.2.7. Устройство местной системы теплоснабжения: монтаж крышной котельной в многоквартирном доме или строительство пристроенной котельной на группу зданий и др.

2.3. Жилых домах, квартирах и офисах не следует.

2.3.1. Выбрасывать деньги за счет потерь тепла через окна, а лучше проветривать помещение чаще, но при этом открывать окно широко и всего на несколько минут. На это время необходимо отключать термостатный вентиль на радиаторе отопления.

2.3.2. Эксплуатировать физически и морально устаревший отопительный котел, ибо современный отопительный котел – лучший способ экономить энергию. Причем, современный низкотемпературный или конденсатный котел обходится примерно на 40 % меньшим количеством энергии, чем устаревшая отопительная техника.

2.3.3. Преграждать путь теплу и наносить на отопительные приборы (батареи) дополнительную облицовку, которая поглощает до 20 % тепла.

2.3.4. Перегревать квартиру потому, что каждый дополнительный градус температуры в помещении обойдется примерно в 6 % дополнительных затрат на энергию.

2.3.5. Отапливать котельную вместо квартиры. Необходимо термоизолировать отопительный котел, водоподогреватель, трубы отопления и горячего водоснабжения.

2.3.6. Выпускать тепло. Необходимо термоизолировать ниши для отопительных батарей и разместить в них отражательную фольгу. Благодаря этому можно сэкономить до 4 % затрат на отопление.

2.3.7. Эксплуатировать отопительную систему без современного отопительного регулятора для снижения затрат на отопление.

2.3.8. Эксплуатировать «лампочки Ильича», морально и физически устаревшие бытовые приборы.. Целесообразнее использовать энергосберегающие лампы в осветительных приборах. Энергосберегающие лампы потребляют энергии примерно на 80 % меньше, чем традиционные лампы накаливания, а служат в 8-10 раз дольше. Особую ценность представляют светодиодные лампы. Современные же бытовые приборы часто обходятся меньшей энергией, чем их предшественники.

III. Следует помнить, что.

3.1. Самая дешёвая энергия — это та, которую Вы не купили: это не только сохранит энергию и деньги, но и полезно для здоровья и повышает производительность труда.

3.2. Автоматизированная система «умного дома» осуществляет управление инженерным оборудованием в оптимальном режиме, что позволяет сократить затраты на использование энергоресурсов, потребляемых зданием (горячей и холодной воды, тепла, электроэнергии, воздуха и т.д.), продлить срок службы электросети и приборов и создать исключительно комфортные условия в помещениях.

3.3. Не следует забывать о чрезвычайной полезности для здоровья живых существ, особенно человека, отрицательно заряженных ионах, которых практически не бывает внутри электрометаллических каркасов и особо вредных производств.

3.4. Переработка макулатуры – процесс гораздо более чистый и менее энергоёмкий, чем варка целлюлозы.

3.5. Успех любого дела определяется нижеследующими:

3.4.1. Математическим выражением: $Y = Ц \times P \times Д > С,$ где Y – величина успеха; Ц – величина поставленной цели; P – величина ресурсов для достижения поставленной цели; Д – величина действия; С – суммарная величина сопротивления успеху	3.4.2. Графическим изображением: 
--	---

АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ СИТУАЦИИ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ ХРАНЕНИИ ЗЕРНА

Шевчик Н.Е., к.т.н., доцент, Солдатенко А.А., главный инженер проекта, УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Сохранение зерна с минимальными потерями зерновой массы и качества зерна – важнейшая задача, которая стоит перед комбинатами хлебопродуктов. Одним из путей решения этой задачи является создание высокоинтеллектуальных систем управления процессом хранения зерна.

Работа систем поддержки принятия решения связана с постоянным контролем состояния зерновой массы с целью выявления очагов, в которых могут быть большие потери зерна (очаги самосогревания), и обеспечение комплекса мер по уменьшению физиологической активности зерна и микроорганизмов в этих очагах (снижение температуры и влажности зерна в очагах). Чем раньше очаги будут выявлены, тем меньше будут реальные и потенциальные потери. Эффективность принятия решения этой задачи в значительной степени зависит от выбора критерия оценки.

В работе рассмотрены два критерия оценки состояния зерновой массы при хранении:

- контроль температуры;
- потери в массе сухого вещества.

На сегодняшний день наибольшее распространение получил первый критерий. При таком подходе ситуация принятия решения отождествляется с возникновением очага самосогревания зерна. Суть самосогревания находится в активизации дыхания компонен-