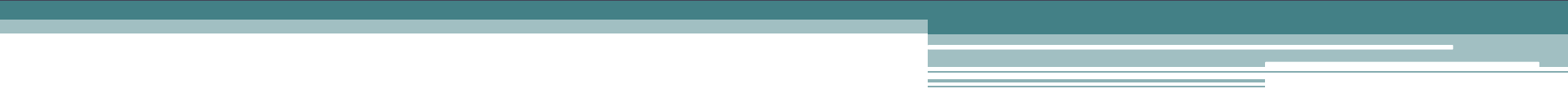


Лекция 6

Разработка рекомендаций по энергосбережению

A decorative graphic consisting of a solid teal horizontal bar at the top, followed by a white background. On the right side, there are several horizontal lines of varying lengths and colors (teal, white, teal) extending from the teal bar down into the white area.

Вопросы по теме:

7.1 Типовые объекты энергоаудита и энергосберегающие рекомендации

Целью данного этапа является:

- определить, какие из идей возможны как реальные проекты;
- сравнить альтернативные идеи и выбрать лучшие;
- разработать единый список проектов.

При разработке рекомендаций необходимо:

- определить техническую суть предлагаемого усовершенствования и принцип получения экономии;
- рассчитать потенциальную годовую экономию в физическом и денежном выражении;
- определить состав оборудования, необходимого для реализации рекомендации, его примерную стоимость, основываясь на мировой цене аналогов, стоимость доставки, установки и ввода в эксплуатацию;
- рассмотреть все возможные снижения затрат, например изготовление или монтаж оборудования силами самого предприятия;
- определить возможные побочные эффекты от внедрения рекомендаций, влияющие на реальную экономическую эффективность;
- оценить общий экономический эффект предлагаемой рекомендации с учетом всех вышеперечисленных пунктов.

Для взаимозависимых рекомендаций рассчитывается, как минимум, два показателя экономической эффективности:

- эффект при выполнении только данной рекомендации;
- эффект при условии выполнения всех предлагаемых рекомендаций.

После оценки экономической эффективности все рекомендации классифицируются по трем категориям:

- беззатратные и низкозатратные – осуществляемые в порядке текущей деятельности предприятия;
- средnezатратные – осуществляемые, как правило, за счет собственных средств предприятия;
- высокозатратные – требующие дополнительных инвестиций, осуществляемые, как правило, с привлечением заемных средств.

7.1 Типовые объекты энергоаудита и энергосберегающие рекомендации

7.1.1 Электроснабжение предприятия.

Распределительные пункты и трансформаторы
В системы электроснабжения входят понижающие трансформаторы и электрические сети напряжением 0,4 кВ или 10 кВ.

Задача энергоаудитора:

- составить баланс электропотребления как по всем подразделениям, так и по видам нагрузки;
- провести анализ электропотребления и предложить энергосберегающие мероприятия.

Действия энергоаудитора:

Составить схему электроснабжения предприятия (если на предприятии такой нет).
Схема составляется от точки раздела с энергосистемой до энергоприемников. На схеме электроснабжения намечаются точки, в которых нужно проводить инструментальное исследование.

7.1.2 Электропривод

Силовые процессы на предприятии в основном осуществляются электроприводами. Для данных электроприемников необходимо определить их паспортные данные (тип, номинальное напряжение и номинальную мощность, КПД, коэффициент мощности, режим работы).

Измеряемые параметры

Измерение проводится для определения фактических показателей режимов работы (коэффициентов загрузки, коэффициента включения и коэффициента мощности).

Измеряются суточные и недельные графики напряжений, токов и реактивной мощности, коэффициенты скорости вращения, крутящий момент.

Измерения нужно проводить путем записи графиков тока или показаний счетчиков активной и реактивной энергии в режиме максимальной нагрузки.

Интервал записи 1 час. Необходимо также определить время холостого хода в течение суток.

Анализируется пиковая мощность, $\cos \varphi$, соответствие нагрузки и мощности двигателя, время холостого хода.

7.1.3 Котлы

Необходимые действия.

Измеряемые параметры.

- Определить потери тепла в котельной.
- Уточнить значение вырабатываемого количества тепла.
- Определить потери тепла в сетях распределения.
- Определить количество тепла на технологию.
- Определить количество тепла на отопление.
- Определить количество тепла на ГВС.

Действия энергоаудитора

Составить технологическую схему котельной и наметить точки проведения замеров.

7.1.4 Печи

Измеряемые параметры, ответственные места

Для газовых печей измеряются режимные параметры, состав дымовых газов в различных точках, давления в топке и тракте печи.

Для электрических (резистивных) печей измеряется график активной нагрузки, для индуктивных и дуговых печей – дополнительно реактивная нагрузка и параметры качества электроэнергии.

Возможные рекомендации по энергосбережению

Настройка топочных режимов, применение автоматических регуляторов, теплоизоляция наружных поверхностей, уплотнение заслонок и тракта, забор воздуха из помещений цеха, утилизация тепла дымовых газов, установка регенераторов и ренегеративных горелок.

7.1.5 Бойлеры, теплообменники

Измеряемые параметры, ответственные места

Входная и выходная температура

теплоносителей, расходы и перепады

давления, наружная температура

поверхности, состояние изоляции, КПД,

потери тепла. Возможные рекомендации по

энергосбережению Промывка

теплообменника, изоляция трубопроводов

и наружных поверхностей. Установка

пластинчатых теплообменников.

7.1.6 Паровые системы

Измеряемые параметры, ответственные места Температура и давление пара, наличие и состояние конденсатоотводчиков, состояние изоляции, утечки, наличие воздуха и неконденсируемых газов, пролетный пар, возврат конденсата. Возможные рекомендации по энергосбережению.

Возможные проекты по рационализации системы распределения пара:

- децентрализовать тепловые завесы;
- децентрализовать горячее водоснабжение;
- изолировать трубопровод;
- перекрыть подачу пара на отопление в летнее время;
- устранить утечки;
- снизить давление пара;
- обеспечить возврат конденсата под давлением.

7.1.7 Системы воздухоснабжения

Действия энергоаудитора

Составить схему распределения сжатого воздуха с указанием размеров линий и давления, список потребителей сжатого воздуха, временные графики работы и определить объемы потребления, места утечек сжатого воздуха и их объем.

7.1.8 Вентиляция, кондиционирование

Действия энергоаудиторов

Определить из проекта здания параметры всех элементов систем вентиляции и кондиционирования и их расчетные характеристики.

Основными характеристиками, которые должны определяться при обследовании систем вентиляции, являются: фактические коэффициенты загрузки и включения, время работы установок в течение суток, температура воздуха внутри помещения, средняя температура наружного воздуха, кратность воздухообмена.

7.1.9 Освещение

Измеряемые параметры, ответственные места

Соответствие уровня освещенности категории помещения и рабочему месту; состояние окон и осветительных приборов.

Возможные рекомендации по энергосбережению

Максимальное использование естественного и местного освещения в сочетании с автоматическим управлением, искусственным освещением; замена ламп накаливания на экономичные типы ламп; системы регулирования; детекторы присутствия; таймеры; секционирование осветительных сетей.

Окраска помещений в светлые тона, регулярная чистка светильников и окон.

7.1.10 Водоснабжение. Насосные установки
Измеряемые параметры, ответственные места
Утечки и непроизводительные потери, соответствие
качества воды технологическим требованиям
Характеристики электропривода насоса. Возможные
рекомендации по энергосбережению Устранение
утечек, применение экономичной арматуры. Замена
на более дешевую воду (техническую, артезианскую,
оборотную). Применение сухих градирен.

7.1.11 Холодильные установки

Действия аудитора

Изучить параметры холодильных установок, их режимы работы и загрузку. При этом следует иметь в виду, что все холодильные установки должны работать только тогда, когда они загружены. Измеряемые параметры, ответственные места

7.1.12 Здания

Действия энергоаудитора

Составить энергетический паспорт здания. Типовой энергетический паспорт здания должен включать:

- данные о геометрии и ориентации здания, его этажности и объеме, площади наружных ограждающих конструкций и пола отапливаемых помещений;
- климатические характеристики района, а также длительность отопительного периода и расчетную температуру внутреннего и наружного воздуха;
- данные о системах обеспечения микроклимата помещений и способах их регулирования;
- сведения о теплозащите здания и его энергетических характеристиках, включая приведенные сопротивления теплопередачи отдельных ограждений и здания в целом, максимальный и удельный расходы энергии на отопление здания за отопительный период и приходящийся на один градусо-сутки;
- соответствие теплозащиты и энергетических параметров здания нормативным требованиям; данные о системе освещения здания;
- данные о системе водоснабжения здания.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!