

Лекция 3. Основные этапы энергетического обследования

Представлен алгоритм проведения энергетического обследования, выделены наиболее важные этапы; определены мероприятия и работы, выполняемые на каждом из этапов и их результаты; приведены рекомендации по продолжительности отдельных этапов и энергетического обследования в целом.

3.1. Преддоговорный этап

В комплексе работ по проведению энергоаудита независимо от специфики обследуемого объекта можно выделить ряд общих наиболее важных этапов. Преддоговорной этап занимает временной интервал от объявления тендера до начала работ по договору. В это время выполняются следующие мероприятия:

- заказчик проводит конкурсную процедуру по выбору организации осуществляющей проведение энергетического обследования (энергоаудитора);
- оформляется трехсторонний договор на проведения энергоаудита, в котором СРО выступает в качестве гаранта оказания исполнителем качественных услуг в соответствии с требованиями законодательства РФ, внутренних документов СРО, договора и технического задания;
- энергоаудитор оформляет договор с экспертной организацией, являющейся членом данного СРО, о контроле качества оказанных услуг и подготовленной документации по итогам энергоаудита.

Рекомендуемая продолжительность преддоговорного этапа составляет 2-3 месяца. Однако при планировании годового бюджета в крупных организациях и в органах власти нередко забывают, как о значительной продолжительности преддоговорного этапа, так и самого обследования в целом. Бывает, что бюджет утверждается в марте, до конца мая проходит тендер и лишь к сентябрю, подписывается договор, при этом по условиям финансирования все работы должны быть завершены в текущем году.

3.2. Энергетическое обследование первого уровня

Целью этого этапа является предварительная оценка потенциала энергосбережения обследуемого предприятия или организации на основе анализа структуры и объёма энергозатрат и энергопользования. Для достижения цели решаются следующие задачи:

- на основе документального обследования выявляется доля энергозатрат в суммарных затратах объекта энергоаудита и проводится анализ динамики её изменения за последние четыре года;
- проводится изучение структуры энергозатрат и структуры энергоиспользования;
- определяются участки нерационального расходования энергоресурсов;
- определяются направления реализации энергосберегающих проектов.

Решение этих задач требует, во-первых, налаживания контакта со специалистами энергетической службы обследуемого объекта. С их помощью необходимо детально ознакомиться с особенностями объекта (со структурой, технологическими процессами, с наиболее энергоёмким оборудованием и т.п.), а также провести сбор первичной полезной для энергетического обследования информации. Источниками первичной информации являются:

- интервью и анкетирование руководства и технического персонала;

- схемы энергоснабжения и учета энергоресурсов;
- отчетная документация по коммерческому и техническому учету энергоресурсов;
- счета от поставщиков энергоресурсов;
- суточные, недельные и месячные графики нагрузки;
- данные по объему произведенной продукции, ценам и тарифам;
- техническая документация на технологическое и вспомогательное оборудование (технологические системы, спецификации, режимные карты, регламенты и т. д.);
- отчетная документация по ремонтным, наладочным, испытательным и энергосберегающим мероприятиям;
- перспективные программы, ТЭО, проектная документация на любые технологические и организационные усовершенствования, утвержденные планом развития обследуемого предприятия или организации.

Информация, полученная из этих источников, должна быть проанализирована и стать основанием для отчета по первому уровню энергетического обследования, а в дальнейшем и для формирования энергетического паспорта объекта обследования. В состав отчёта по этапу должны войти:

- общие сведения о предприятии;
- фактические отчетные данные по потреблению энергоресурсов и выпуску продукции в текущем и базовом году (по месяцам);
- перечень основного энерготехнологического оборудования;
- технические и энергетические характеристики установок;
- технико-экономические характеристики энергоносителей, используемых на предприятии или организации;
- сведения о подстанциях, источниках тепло- и водоснабжения, сжатого воздуха, топливоснабжения.

Рекомендуемая продолжительность второго этапа 1-3 месяца. Результаты работы по этому этапу: предварительная оценка потенциала энергосбережения и предложения по выбору направлений работы на следующем этапе, т.е. при так называемом "углубленном обследовании второго уровня".

3.3. Энергетическое обследование второго уровня (углублённое энергетическое обследование)

Целями энергетического обследования второго уровня являются: анализ распределение потребления каждого энергоресурса по основным потребителям (разработка энергетических балансов) и разработка мероприятий по снижению потребления энергоресурсов. На основании анализа баланса потребления энергии производится оценка фактического состояния энергоиспользования, выявляются причины и объёмы потерь энергоресурсов; определяются рациональные размеры потребления энергоресурсов в производственных процессах и установках; формулируются требования к совершенствованию системы учета и контроля за потреблением различных видов энергоресурсов.

Для достижения поставленных целей необходимо решить следующие задачи:

- составить схемы потребления энергетических ресурсов и технологических процессов;
- составить список основных потребителей энергии;

- провести измерения и расчеты потребления энергии каждого из основных потребителей энергии;
- провести анализ работы основных потребителей.

Решение этих задач требует изучения и анализа входных и выходных энергетических потоков технологических процессов предприятия; потоков сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; потоков потерь и отходов. Для этого необходимы следующие данные:

- о годовом и ежемесячном выпуске основной и дополнительной продукции и услуг за предыдущий и текущий год;
- о годовом и ежемесячном потреблении и расходе энергоресурсов;
- удельные нормы на выпуск единицы продукции и услуг;
- фонд рабочего времени, сменность;
- параметры источников теплоснабжения, электроснабжения, водоснабжения, газоснабжения, сжатого воздуха;
- схемы систем тепло-, водо-, газо-, электро- и воздухоснабжения предприятия и отдельных подразделений;
- показатели энергопотребления в существующих формах статистической и внутриводской отчетности;
- данные о мероприятиях по повышению эффективности энергоиспользования и об их выполнении за последние 1–2 года;
- данные о состоянии учета и нормирования расхода тепловой и электрической энергии;
- паспортные данные на энергоёмкое оборудование и вентиляционные системы;
- данные о выходе вторичных энергоресурсов и об их использовании, в том числе низкопотенциальных.

Схему технологического процесса рекомендуется представить диаграммой, показывающей основные этапы, через которые последовательно проходят материалы от первоначального состояния до готовой продукции. На схеме должны быть показаны места подачи и использования энергоресурсов, отмечены переработка материалов, утилизация отходов в технологическом процессе.

Неотъемлемой частью энергетического обследования второго уровня является инструментальное энергетическое обследование, восполняющее данные, которые или не могут быть получены при документальном обследовании, или вызывают сомнения в их достоверности. Проведению инструментального энергетического обследования посвящена отдельная глава настоящей работы. Инструментальное обследование необходимо как для уточнения энергетического баланса, так и для разработки мероприятий по снижению потребления энергоресурсов, т.е. для достижения наиболее важных целей рассматриваемого этапа энергоаудита. Энергосберегающие рекомендации (мероприятия) разрабатываются путем применения типовых методов энергосбережения к выявленным на этапе анализа объектам с наиболее расточительным или неэффективным использованием энергоресурсов. 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 стоимость, основываясь на мировой цене аналогов, стоимость доставки, установки и ввода в эксплуатацию;

- рассмотреть все возможности снижения затрат, например изготовление или монтаж оборудования силами самого предприятия;
- выявить возможные побочные эффекты от внедрения рекомендаций, влияющие на реальную экономическую эффективность;
- оценить общий экономический эффект предлагаемых рекомендаций.

При наличии взаимозависимых рекомендаций рассчитывается, как минимум, два показателя экономической эффективности: эффект при выполнении только данной рекомендации; эффект при условии выполнения всех предлагаемых рекомендаций. Для оценки экономического эффекта достаточно использовать простой срок окупаемости. По требованию заказчика (обследуемого предприятия) и при наличии плана финансирования энергосберегающего проекта допускается применение более сложных методов оценки экономической эффективности проектов.

После оценки экономической эффективности все рекомендации классифицируются по трем категориям:

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

В заключении все энергосберегающие рекомендации сводятся в одну таблицу, в которой они располагаются по трем категориям, перечисленным выше. В каждой из категорий рекомендации располагаются в порядке понижения их экономической эффективности. Такой порядок рекомендаций соответствует наиболее оптимальной очередности их выполнения. Рекомендуемая продолжительность третьего этапа энергоаудита 2-4 месяца.

3.4. Этап оформления и согласования результатов энергетического обследования

По результатам обязательного обследования или добровольного энергетического обследования составляется энергетический паспорт [11], который в соответствии со ст. 15 Федерального закона № 261-ФЗ энергетический паспорт, должен содержать информацию:

- об оснащении приборами учета используемых энергетических ресурсов;
- об объеме используемых энергетических ресурсов и о его изменении;
- о показателях энергетической эффективности;
- о величине потерь переданных энергетических ресурсов (для организаций, осуществляющих передачу энергетических ресурсов);
- о потенциале энергосбережения, в том числе об оценке возможной экономии энергетических ресурсов в натуральном выражении;
- о перечне типовых мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Правила по оформлению энергетического паспорта разрабатываются саморегулируемыми организациями в сфере энергоаудита на основе требований, установленных Приказом Минэнерго России от 19.04.2010 №182. Согласованный с заказчиком энергетический паспорт направляется в СРО, членом которой является энергоаудитор, на экспертизу. Далее экспертная организация предоставляет СРО "Заключение о качестве оказанных услуг и документов по итогам проведенного энергетического обследования,

направляемых Заказчику". На основании положительного экспертного заключения СРО вносит номер энергопаспорта объекта (предприятия) в реестр энергетических паспортов. Энергоаудитор передает Заказчику документацию по итогам проведенного энергетического обследования. Рекомендуемая продолжительность этапа оформления и согласования 1-2 месяца.

Ежеквартально СРО направляет в Минэнерго России заверенные электронной подписью копии энергетических паспортов, составленных членами этой саморегулируемой организации по результатам проведенных ими за указанный период обязательных энергетических обследований.

Проведение повторного энергоаудита целесообразно для мониторинга внедрения энергосберегающих мероприятий предусмотренных программой в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

С учётом вышеизложенного алгоритм проведения энергетического обследования может быть представлен блок-схемой на [рис. 3.1](#)

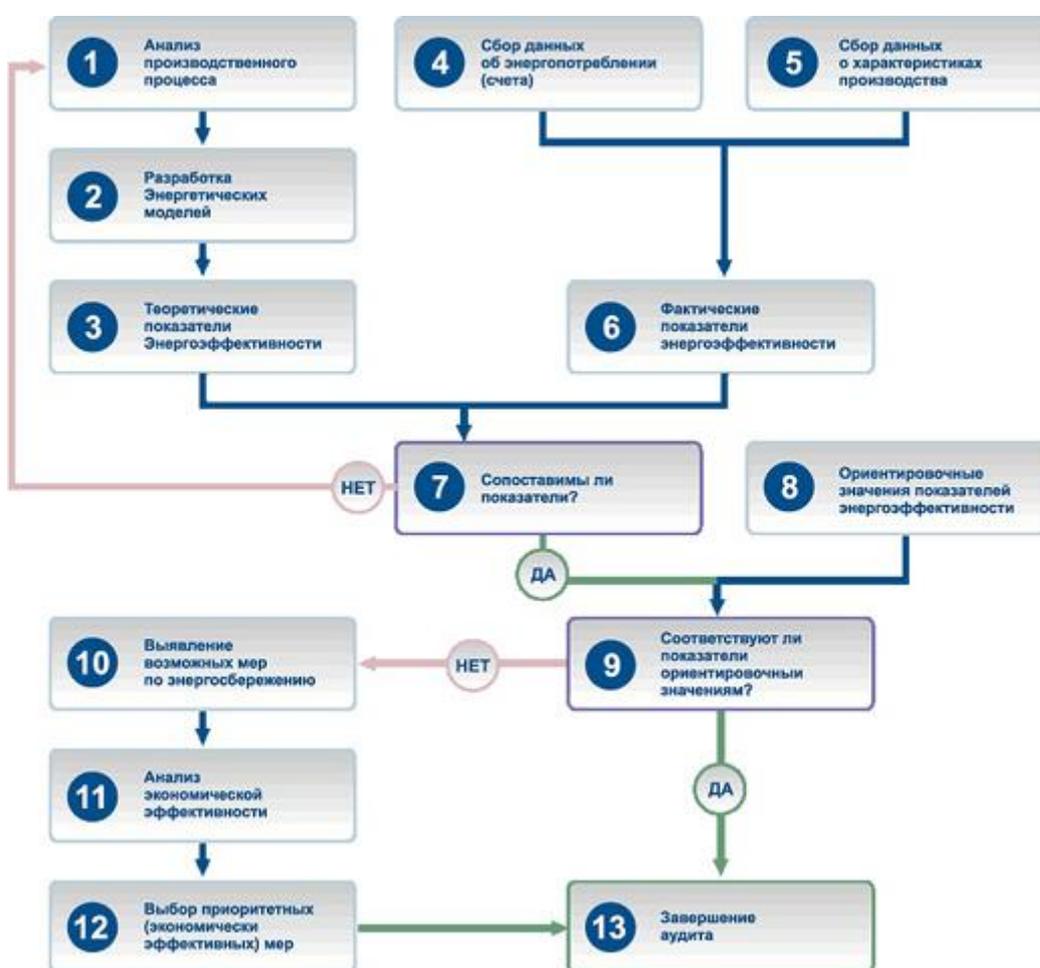


Рис. 3.1. Блок-схема алгоритма проведения энергетического обследования

Ключевые термины:

Преддоговорной этап энергетического обследования – этап, занимающий временной интервал от объявления тендера до начала работ по договору.

Энергетическое обследование первого уровня – этап оценки потенциала энергосбережения обследуемого предприятия или организации на основе анализа структуры и объёма энергозатрат и энергопользования.

Энергетическое обследование второго уровня - этап анализа потребления каждого энергоресурса и разработки мероприятий по снижению потребления энергоресурсов.

Заключительный этап энергетического обследования - этап оформления и согласования результатов энергетического обследования.

Краткие итоги лекции:

1. В комплексе работ по проведению энергоаудита независимо от специфики обследуемого объекта можно выделить ряд общих наиболее важных этапов: преддоговорной, этап оценки потенциала энергосбережения обследуемого предприятия или организации на основе анализа структуры и объёма энергозатрат и энергопользования, этап анализа потребления каждого энергоресурса и разработки мероприятий по снижению потребления энергоресурсов и этап оформления и согласования результатов энергетического обследования
2. Документальное обследования направлено на выявление доли энергозатрат в суммарных затратах объекта энергоаудита и на анализ динамики её изменения за последние четыре года для оценки эффективности энергоиспользования.
3. Инструментальное энергетическое обследование применяется для восполнения информации, которая необходима для оценки эффективности энергоиспользования, но не может быть получена из документов или вызывает сомнение в достоверности.

Литература

11. Андрижиевский А.А., Володин В.И. , Энергосбережение и энергетический менеджмент: учеб. пособие., М.: Высш.шк., 2005. – 294 с