

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ В РАМКАХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО АУДИТА

Стасевич А. С. – инженер отдела общей энергетики,  
Научно-исследовательское и проектное  
республиканское унитарное предприятие «БЕЛТЭИ»,  
г. Минск, Республика Беларусь

**Аннотация:** энергетический аудит является обязательным для каждой организации средством, позволяющим получить наиболее полную информацию об использовании энергетических ресурсов, показателях энергоэффективности и также для выявления потенциала энергосбережения. Качественная оценка энергоэффективности любого объекта невозможна без его инструментального обследования в рамках самого энергетического аудита – только так можно восполнить отсутствующую информацию о состоянии энергетического комплекса организации, получить более полную картину с помощью различных приборов, что позволит сделать выводы о необходимости проведения энергосберегающих мероприятий.

**Ключевые слова:** энергетический аудит, энергоэффективность, инструментальное обследование, энергосбережение, топливно-энергетические ресурсы.

## EFFICIENCY OF INSTRUMENTAL SURVEY WITHIN THE FRAMEWORK OF ENERGY AUDIT

**Abstract:** energy audit is a mandatory tool for every organization, allowing to obtain the most complete information on the use of energy resources, energy efficiency indicators and also to identify the potential for energy saving. A qualitative assessment of the energy efficiency of any object is impossible without its instrumental examination within the framework of the energy audit itself - this is the only way to fill in the missing information on the state of the organization's energy complex, to obtain a more complete picture using various devices, which will allow to draw conclusions about the need for energy saving measures.

**Keywords:** energy audit, energy efficiency, instrumental inspection, energy saving, fuel and energy resources.

С учетом условий современного мира, где острый дефицит ресурсов и экологические проблемы становятся неотъемлемой его частью, важность энергетического аудита растет с каждым днем. Ужесточение экологического законодательства, рост цен на энергетические ресурсы – все это ведет к тому, что организациям все чаще приходится обращать свое внимание на «вопросы» энергоэффективности и оптимизации потребления топливно-

энергетических ресурсов (ТЭР). Так, энергоаудит – это комплекс мероприятий, включающий в себя сбор и обработку информации об использовании энергетических ресурсов в целях получения полных и точных сведений об объеме используемых предприятием ТЭР, о показателях энергоэффективности, выявления возможностей энергосбережения с отражением полученных результатов в энергетическом паспорте, а также в более полном объеме в отчете. Основная его задача – это не просто дать декларативные советы, а объяснить причину нерационального потребления ресурсов, разобраться в источниках их неэффективного использования, а после, на основе полученных данных, дать конкретные рекомендации и предложить мероприятия, направленные на энергосбережение [1].

В зависимости от объема работ процедуры энергетического обследования разделяют по ряду признаков. Их относят к экспресс-аудиту, локальной проверке, полному обследованию и инструментальному обследованию. В данной работе мы остановимся на последней из перечисленных процедур, без которой не представляется возможным ни один энергетический аудит.

Инструментальное обследование в рамках энергетического аудита является сложным и затратным процессом, но именно оно позволяет получить наиболее достоверные сведения. Инструментальное обследование дает возможность максимально точные данные об энергопотреблении объекта, о потерях топливно-энергетических ресурсов, о проблемах, которые существуют и которые необходимо устранить в первую очередь. Как правило, именно на основе информации, полученной после инструментального обследования, разрабатываются конкретные энергосберегающие мероприятия для решения той или иной проблемы. Таким образом, инструментальный энергоаудит необходим для анализа энергоэффективности исследуемого объекта, расчета мероприятий по энергосбережению, разработки программы энергосбережения и оформления энергетического паспорта объекта [2].

При проведении инструментальных измерений используется различные приборы и устройства: как стационарные, так и портативные приборы, а также узлы учета энергоносителей.

Для проведения тепловизионного обследования используется такой прибор, как тепловизор. Тепловизионное обследование направлено на выявление скрытых дефектов, определение тепловых потерь ограждающих конструкций здания, оконных и дверных проемов, а также потерь через изоляцию и обмуровку оборудования. В результате тепловизионной съемки мы получаем термограмму здания (может быть как снаружи, так и внутри), изоляции и оборудования. Тепловизионное обследование также проводится на участках тепловых сетей, паропроводов, электротехнического оборудования и т.д. На основе данных, полученных после тепловизионной съемки, можно предложить следующие мероприятия в рамках программы энергосбережения энергоаудита: термореновация ограждающих конструкций здания, замена деревянных окон, восстановление изоляции паропровода, восстановление обмуровки котла.

В качестве еще одного прибора в рамках инструментального обследования стоит отметить газоанализатор. Он представляет собой измерительный прибор, который позволяет определить состав и количество концентрации измеряемого газа или их группы в газозооной смеси. Данный прибор необходим для контроля за работой оборудования, уровнем концентрации вредных веществ – на основе полученных данных, например, можно сделать вывод о правильности режимов работы котла. Одним из самых частых мероприятий, предлагаемых к внедрению после проверки газоанализатором, является снижение присосов воздуха в топку и газоходы котлов.

Также при проведении энергоаудита проводятся испытания тепловых сетей. Для такого рода обследования необходимо использование таких приборов, как расходомер (для определения расхода, объема жидкости, прошедшего через трубопровод за единицу времени), логгер (прибор для регистрации определенных параметров с заданной периодичностью – существуют логгеры температуры, влажности, давления, освещенности и т. д.). Также в последнее время применяются дроны, осуществляющие тепловую аэрофотосъемку сетей. На основе полученных данных предлагаются мероприятия, например, по восстановлению тепловой изоляции.

Прибором, направленным на сбор данных о потреблении электрической энергии различными видами оборудования, является анализатор качества электроэнергии. После анализа полученных данных, как одним из возможных мероприятий является установка частотно-регулируемого электропривода на электродвигатели – это позволяет значительно снизить потребление электроэнергии, точно контролировать скорость и крутящий момент двигателя, в целом повысить производительность и безопасность оборудования.

Таким образом можно сделать вывод, что без инструментального обследования, которое значительно расширяет возможности энергоаудитора и позволяет получить достоверную информацию, не обойтись. После проведения энергетического аудита с комплексным инструментальным обследованием будут выявлены все места с потенциалом энергосбережения и разработана программа энергосберегающих мероприятий, предоставлен технический отчет.

#### Список литературы

1. Энергетическое обследование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://otot.ru/energy-saving-advanced-training/>. – Дата доступа: 26.10.2024.

2. Инструментальное обследование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://energo-audit.com/instrumentalnyj-energoaudit>. – Дата доступа: 26.10.2024.