

В.М. Ефременко, М.И. Баумгартэн, Т.В. Галанина

ЭНЕРГОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

В условиях роста потребления энергетических ресурсов все более актуальными становятся вопросы энергосбережения и снижения вредного воздействия предприятий топливно-энергетического комплекса на окружающую среду. Предложено разработать методику энергоэкологического аудита по всем этапам энергетической цепочки.

Ключевые слова топливно-энергетический комплекс, энергоэкологическая оценка, экологический аудит.

Согласно Энергетической стратегии России на период до 2030 г. предусмотрено двукратное снижение удельной нагрузки ТЭК на окружающую среду и ограничение выбросов парниковых газов на уровне 1990 г.

Современный топливно-энергетический комплекс охватывает деятельность предприятий по добыче, переработке и транспортированию первичных (органических) ресурсов, выработке и передаче электрической и тепловой энергии. При этом каждый из этапов сопровождается как вредным воздействием на окружающую среду, так и потерями энергоресурсов (рис. 1).

Как видно из рис. 1 потребитель использует не более 30 % потенциальной энергии топлива в его исходном состоянии; остальные 70 % теряются при добыче, преобразовании, транспорте и использовании энергии, выделяя при этом на каждой стадии различные твердые, газообразные и жидкие отходы, приводящие к загрязнению окружающей среды. В ряде исследований [1] указывается, что каждая дошедшая до конечного потребителя тонна условного топлива дает до 5—7 тонн неутилизованных отходов.

Совокупная энергоэкологическая оценка по всему производственному маршруту добычи, преобразования и транспортирования энергии пока практически не используется, а обычно каждый этап оценивается отдельно по энергетическим показателям (энергоаудит) и отдельно по экологическим (экологический аудит) показателям. При этом каждый из аудитов проводят аудиторы — специалисты либо в области энергетики, либо — экологии. Нередко встречаются случаи противоречий рекомендаций, разработанных в процессе энергоаудита, с рекомендациями экологов.

Следует отметить, что в топливно-энергетическом комплексе (ТЭК) наблюдается довольно таки тесная связь между потерями энергии и воздействием ТЭК на окружающую среду. Это объясняется тем, что большая часть оборудования ТЭК имеет износ более 60—70 %, 30—40 % оборудования имеет срок эксплуатации в 1,5—2 раза превышающий нормативный (30 лет) и по своим техническим и экологическим параметрам соответствуют требованиям 40—50 летней давности. Такое техническое состояние оборудования приводит к повышенным потерям энер-

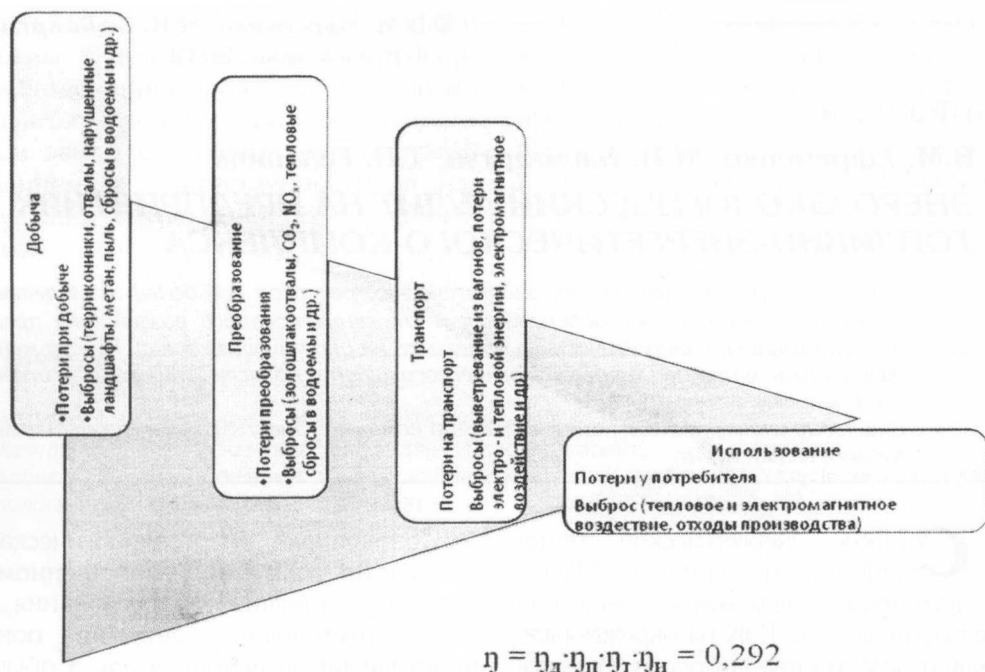


Рис. 1. Потери энергии и вредные выбросы по производственному маршруту добычи, преобразования, транспорта и использования энергетических ресурсов

горесурсов и вредному воздействию на окружающую среду.

Одним из инструментов, способствующих решению как энергетических, так и экологических проблем, должен стать совместный энергоэкологический аудит. Такой комплексный аудит позволит более объективно выстроить инвестиционные приоритеты в экологию и энергетику. Необходимо составление региональных энергетических программ, в которых, как на этапе исследования фактического состояния ТЭК, так и на этапе составления перспективной программы, наряду с оценкой энергоемкости продукции и использованием топливно-энергетических ресурсов, и разработкой мероприятий по энергосбережению, предусмотрено исследование влияния ТЭК на экологическое состояние в регионе и разработку рекомендаций по снижению вредных выбросов. Попытки снизить уровень

выбросов до ПДК за счет оснащения существующих энергоустановок суперсовременными очистными сооружениями приводит, как правило, к значительным финансовым затратам, удорожающим производство и потребление энергии, но не избавляет от главной причины — «грязных технологий». При этом на создание различных устройств по очистке газов и стоков вод создаются специальные материалы и реагенты, при производстве которых тратится значительное количество энергии, и создаются вредные выбросы в окружающую среду.

Основной целью проводимых в настоящее время энергетических аудитов является установление фактического уровня энергопотребления (или на тепловых электростанциях — установление расхода первичного топлива на производство электрической и (или) тепловой энергии). Энергоаудит в элек-

тросетевых компаниях позволяет установить фактический уровень потерь электроэнергии при её передаче по электрическим сетям. При этом снижение потерь в сетях приводит к снижению расхода топлива на производство электроэнергии и соответственно к сокращению вредных выбросов. Так снижение потерь в электрических сетях «Кузбассэнерго-РЭС» на 1 % позволит снизить потребления угля электростанциями Кузбасса на 170... 180 тыс. т. и соответственно снизить как выбросы в атмосферу (примерно на 4,5 тыс.т.), так и в золошлакоотвалы.

Показатели энергоэффективности, определяемые в соответствии с ФЗ №28 «Об энергосбережении», отражаются в энергетическом паспорте предприятия (ГОСТ Р 51379-99), а показатели экологичности предприятий и технологических процессов, определяемые в соответствии с ГОСТ Р ИСО 14031 — 2001 — в экологическом паспорте (ГОСТ Р 17.0.0.06 — 2000). Сравнительный анализ этих нормативных документов (рис. 2) позволяет сделать выводы о тесной связи задач энергетического и экологического аудита, в их общей методологической базе и конечных целях — снижении уровня потребления и потерь топливно-энергетических ресурсов и вредных выбросов и сбросов.

При этом необходимо решить ряд задач, а именно:

- энергетический паспорт предприятия должен содержать обязательные экологические показатели;
- энергосберегающие программы должны разрабатываться с учетом экологической оценки предлагаемых мероприятий;

необходимо внедрять в практику аудита разработку и анализ энергетических балансов предприятий, как наиболее полно и широко учитывающих все особенности получения, преобразования и использования энергии;

на предприятиях и в технологических процессах с возможным использованием различных видов энергии, при их равноэкономичности в обязательном порядке необходимо использовать их экологическую сопоставимость.

На необходимость проведения совместного энергоэкологического аудита уже неоднократно указывалось в печати [2]. Такой аудит позволит выработать оптимальную стратегию энергосбережения с учетом экологической напряженности в регионе, то есть инвестиционная энергосберегающая программа должна обеспечиваться экологической чистой техникой и технологиями. Такой же подход, энергоэкологический, к политике энергосбережения используется и в ряде стран за рубежом.

В настоящее время предприятия не заинтересованы ни в энергетическом, ни в экологическом аудите, так как это кроме дополнительных затрат это ничего не дает. Необходимо чтобы соблюдался основной принцип экономики — вложенные в эколого-энергосберегающие мероприятия инвестиции должны вернуться. При этом возможны различные пути возврата вложенных средств: дифференцированные (сниженные) тарифы на энергоресурсы, позволяющие за цикл между аудитами (как правило, 1 раз в 5 лет) вернуть предприятиям затраты; снижение налогов на эколого-энергосберегающие мероприятия, льготные ставки кредитов и др. Следует отметить, что основная цель энергосберегающий и экологических мероприятий — социальная, то есть снижения нагрузки на окружающую среду, повышение качества жизни, что особенно актуально для Кузбасса, где ежегодно выбросы в атмосферу электростанциями и другими промышленными предприятиями достигают 450—500 кг на одного жителя. Очень часто при определении эффекта от энергосберегающих мероприятий учитывается лишь



Рис. 2. Взаимосвязь задач экологического и энергетического аудита

их прямой эффект (количество сэкономленной электрической или тепловой энергии в кВтч или ГДж) и не учитывается косвенный эффект, обусловленный, например, снижением платы за выбросы, снижением затрат на обслуживание, заболеваемости и др.

Используемые в настоящее время методики энергетического аудита, как

правило, предусматривают проведение обследований на отдельном, замкнутом в рамках своей технологии предприятии, не рассматривая его энергетические связи с другими предприятиями. Более правильно и эффективно рассматривать энергоэффективность и экологичность применяемых энергоресурсов по всей цепочке переделов, например — добыча угля — его первичная переработка — транспорт — производство электрической (тепловой) энергии — транспорт электроэнергии — преобразование её в другие виды энергии — получение полезной работы или продукта. Проведение энергоэкологического аудита позволит выявить наименее эффективные и наиболее «грязные» этапы преобразования и использования энергии и сосредоточить усилия, как финансовые, так и интеллектуальные на разработке для данных этапов экологически чистых и малоэнергоёмких технологий и техники.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Завалский В Г, Кошелев А В Экологические аспекты в энергосберегающей политике "Энергоаудит", 2007 № 3

2 Завалский В Г, Кошелев А В Взаимосвязанность решения задач экологии и энергосбережения Академия энергетики, 2008 - № 5 - С 42—47

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Ефременко В М — кандидат технических наук, зав кафедрой ЭГПП, Кузбасский государственный технический университет evm.kegpp@kuzstu.ru

Баумгартен М И — кандидат физико-математических наук, доцент, Кузбасский государственный технический университет, bmi45@mail.ru

Галанина Т В — кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Кемеровское региональное отделение Российской экологической академии, eakem@mail.ru