УДК 620.9.1

Ю.Л.ЖУКОВСКИЙ, *канд. техн. наук, доцент, (812) 328-82-12*
Е.В.СИЗЯКОВА, *канд. техн. наук, доцент, (812) 328-82-49*
Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Санкт-Петербург

Y.L.ZHUKOVSKIY, *PhD in eng. sc., associate professor, (812) 328-82-12*
E.V.SIZYAKOVA, *PhD in eng. sc., associate professor, (812) 328-82-49*
National Mineral Resources University (Mining University), Saint Petersburg

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

В статье раскрыты основные принципы формирования системы энергосбережения и энергоэффективности, проведен анализ потенциала энергосбережения на предприятиях металлургического комплекса. Описаны этапы внедрения системы энергетического менеджмента, представлена структура энергетического анализа на предприятии.

Ключевые слова: металлургия, энергоэффективность, энергосбережение.

THE INTRODUCTION OF THE SYSTEM OF ENERGY SAVING AND ENERGY EFFICIENCY AT THE ENTERPRISES OF METALLURGY

In the article the basic principles of energy conservation and efficiency of the enterprises of metallurgy. The analysis of the energy saving potential in the metallurgical complex. We describe the stages of implementation of energy management, energy analysis of the structure of the enterprise.

Key words: metallurgy, energy efficiency and energy saving.

Уровни энергоемкости производства важнейших отечественных промышленных продуктов выше среднемировых (в 1,2-2 раза) и лучших мировых образцов (в 1,5-4 раза). Низкая энергетическая эффективность порождает низкую конкурентоспособность российской промышленности. При приближении внутренних цен на энергетические ресурсы к мировым российская промышленность может выжить в конкурентной борьбе только при условии значительного повышения энергетической эффективности производства.

По данным единого топливно-энергетического баланса Российской Федерации, для каждой из отраслей экономики сформирована своя система целевых индикаторов и показателей энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Их значения определены с учетом как потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности в каждой отрасли экономики, так и возможностей его реализации до 2020 г. за счет модернизации существующих и ввода новых технологий, оборудования, зданий и сооружений.

Российская Федерация располагает одним из самых больших в мире технических потенциалов энергосбережения и повышения энергетической эффективности, который составляет более 40 % уровня потребления энергии. Оценка дана к уровню 2007 г. как базового для Указа президента Российской Федерации от 4 июня 2008 г. № 889. В абсолютных объемах этот потенциал составляет 403 млн т условного топлива (т у.т.). Согласно Государственной программе Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 г.», реализация технических мероприятий по

энергосбережению и повышению энергетической эффективности в промышленности позволит снизить потребление энергетических ресурсов на 13,5 %.

Потенциал энергосбережения на предприятиях промышленности составляет около 60,5 млн т у.т., около 43 % из них в металлургии, где основной потенциал сосредоточен на предприятиях по производству чугуна, проката и мартеновской стали (рис.1).

Энергосбережение и повышение энергетической эффективности следует рассматривать как один из основных источников будущего экономического роста. При этом оценивается эффект, который может быть получен за счет как технологических, так и организационных мероприятий, в том числе за счет совершенствования системы управления энергосбережением и повышения энергетической эффективности. Именно объединение технологической и организационной составляющих позволит сократить потребление энергетических ресурсов при производстве продукции на 40 % к 2020 г. Снижение уровня потребления при этом должно составлять не менее 3 % в год.

Внедрение на металлургических предприятиях системы энергосбережения даст



Рис.1. Потенциал энергосбережения на металлургических предприятиях

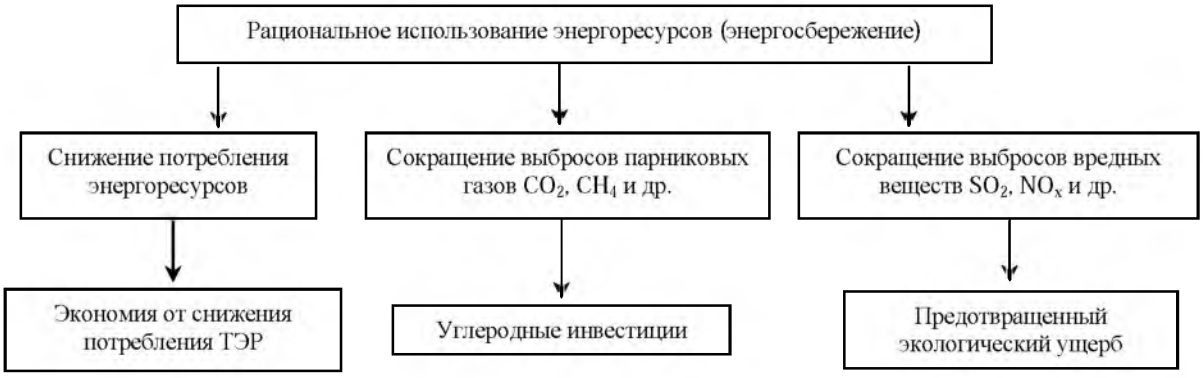


Рис.2. Обобщенный экономический эффект от внедрения на металлургических предприятиях системы энергосбережения

экономический эффект не только за счет снижения потребления энергоресурсов при том же объеме производимой продукции, но также значительно снизит выбросы вредных веществ в атмосферу и уменьшит экологический ущерб (рис.2).

Вышедший в 2009 г. Федеральный закон от 23.11.2009 №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» предписывает практически любым предприятиям цветной и черной металлургии, совокупные затраты которых на потребление природного газа, дизельного и иного топлива, мазута, тепловой энергии, угля, электрической энергии превышают 10 млн руб. за календарный год, провести энергетическое обследование. Основными целями энергетических обследований являются получение объективных данных об объеме используемых энергетических ресурсов, определение показателей энергетической эффективности и потенциала энергосбережения, разработка мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и оценка их стоимости.

Энергетический паспорт, составленный по результатам энергетического обследования, должен содержать следующую информацию:

1) оснащенность приборами учета используемых энергетических ресурсов;

2) объем используемых энергетических ресурсов и его изменение;

3) показатели энергетической эффективности;

4) потери переданных энергетических ресурсов (для организаций, осуществляющих передачу энергетических ресурсов);

5) потенциал энергосбережения, в том числе об оценке возможной экономии энергетических ресурсов в натуральном выражении;

6) перечень типовых мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Составленный по результатам обследования энергетический паспорт – это первый шаг на пути внедрения на предприятии энергосберегающих технологий (рис.3), целью которых является повышение уровня энергоэффективности предприятия и ежегодное снижение энергозатрат.

Энергетический аудит для предприятий металлургического комплекса проводили в несколько этапов:

1. Сбор исходных данных, изучение проектно-конструкторской документации. Изучение технических условий и режимов работы оборудования.

2. Обследование системы энергоснабжения предприятия. Анализ топливно-энергетических балансов установок, технологических процессов предприятия в целом. Укрупненное инструментальное обследование.

3. Проведение приборных измерений с использованием штатных и дополнительных средств измерений, обработка результатов измерений.

4. Расчет нормативных и фактических показателей энергоэффективности отдельных видов оборудования, выявление и анализ причин несоответствия фактических показателей. Составление топливно-энергетического баланса предприятия.

5. Разработка энергосберегающих мероприятий с анализом их соответствия нормативным документам и договорам.

6. Составление отчета и энергетического паспорта предприятия (организации), согласование и утверждение результатов энергетического обследования в установленном порядке.

Немаловажную роль в системе энергосбережения играет внедрение службы энергетического менеджмента на предприятиях металлургического комплекса.

Энергетический менеджмент – это система управления, основанная на проведении типовых измерений и проверок, обеспечивающая такую работу предприятия, при которой потребляется только необходимое для производства количество энергии.

В то же время энергетический менеджмент – это инструмент управления предприятием, который обеспечивает постоянное исследование, позволяющее обладать знанием о распределении и уровнях потребления энергоресурсов на предприятии, а также об оптимальном использовании энергоресурсов как для производства, так и для непроизводственных нужд, например для теплоснабжения зданий и сооружений.



Рис.3. Этапы реализации системы энергосбережения и повышения энергетической эффективности на предприятии

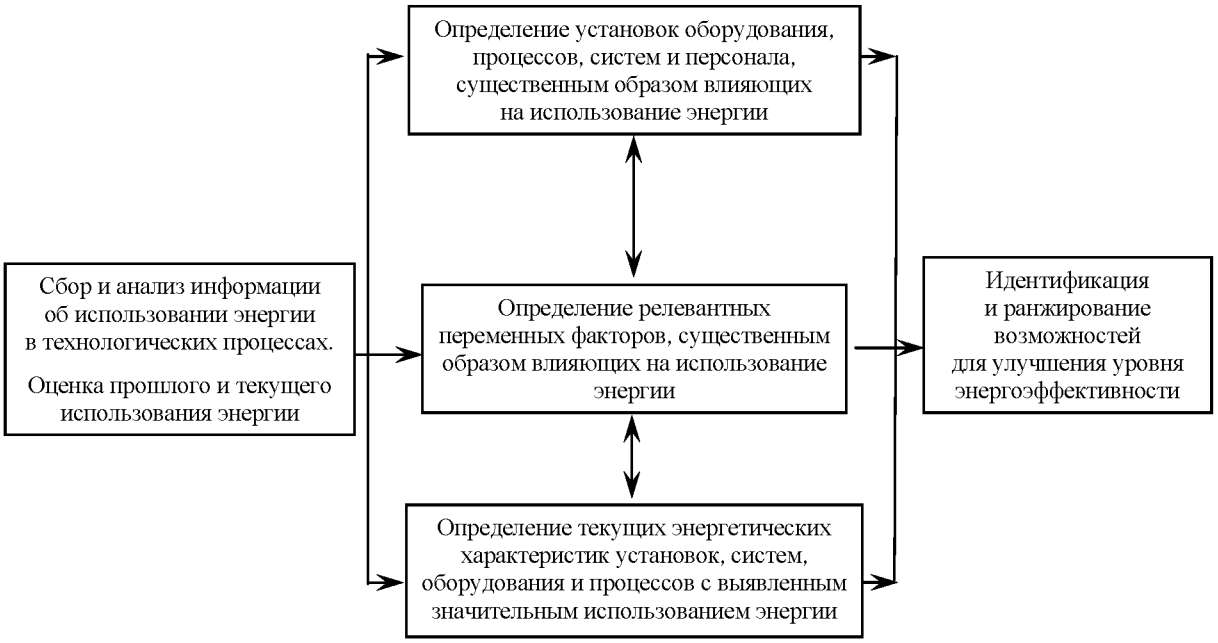


Рис 4. Структура энергетического анализа на металлургических предприятиях

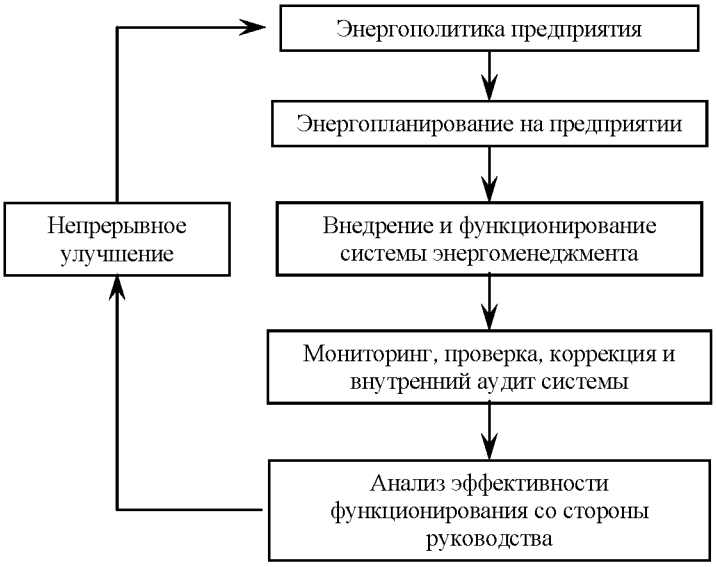


Рис.5. Модель стандарта ISO 50001

Энергетический менеджмент целесообразно рассматривать как совокупность управленческих методов повышения энергоэффективности, в отличие от инженерных, технических, технологических и пр. Сами по себе инженерные решения и технические инновации также приведут к более эффективному использованию энергетических ресурсов на предприятии, однако, именно их подчинение выстроенной на предприятии управленческой системе сделает устойчивым как процесс повышения энергоэффективности, так и в целом функционирование компании.

Энергетический менеджмент начинается с назначения руководством предприятия ответственного за проведение этой работы на предприятии – энергетического менеджера.

Основные обязанности энергетического менеджера заключаются в следующем:

- участие в составлении карты потребления энергии на предприятии в сотрудничестве с энергетическим аудитором;
- сбор данных по потреблению топливно-энергетических ресурсов;
- составление плана установки дополнительных счетчиков и контрольно-измерительной аппаратуры;
- расчет ключевых данных по повышению эффективности использования энергии в целом и по отдельным производствам;
- локализация, оценка и определение приоритетности мер по экономии энергии;
- составление схемы аварийной остановки оборудования и вариантов энергоснабжения для случаев аварийного прекращения подачи энергии;
- сопровождение внедрения новых технологий для повышения энергоэффективности производства;
- информирование персонала предприятия о деятельности по энергетическому менеджменту.

Основной функцией службы энергетического менеджмента является энергетический анализ. Цель энергетического анализа – определить уровень энергоэффективности организации на основе данных и другой информации, позволяющей идентифицировать возможности для его повышения (рис.4).

Фундаментом для построения эффективного энергетического менеджмента на предприятии является международный стандарт ISO 50001, целью которого является внедрение на предприятии системного подхода в достижении последовательного улучшения энергосистемы, включая энергоэффективность, энергобезопасность и энергопотребление. Сертификация ISO50001 гарантирует, что предприятие соответствует

требованиям своей энергополитики и позволяет демонстрировать такое соответствие другим заинтересованным сторонам (рис.5).

В заключение следует отметить, что внедренная комплексная система энергосбережения и энергоэффективности на предприятии, включающая в себя такие разделы, как энергетическое обследование, энергетический мониторинг и планирование обеспечивает экономию энергетических ресурсов за счет организационных мероприятий, а также создает предпосылки для выполнения энергосервисных контрактов по технической и технологической модернизации предприятия. Качественно выстроенная система энергосбережения на предприятии позволит ежегодно снижать затраты на энергетические ресурсы на 3-5 %. Для достижения максимальной эффективности необходимо планомерно налаживать систему управления энергопотреблением в техническом оснащении предприятия, создание структуры и процедуры энергоменеджмента, обучение персонала.