

ОПЫТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБСЛЕДОВАНИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

*Горшков Е.И., Левин Е.И., Микула В.А.
УрФУ, E-mail: tes.urfu@mail.ru*

В 2011-2012 гг. нами были проведены энергетические обследования (теплотехническая часть) нескольких предприятий цветной металлургии в соответствии с Федеральным законом «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» № 261 от 23.11.2009 г.

Основными целями энергетического обследования является оценка эффективности использования топливно-энергетических ресурсов и воды на предприятиях, определение возможностей и путей ее повышения и разработка комплекса первоочередных мер, направленных на снижение затрат предприятий на топливо, тепловую энергию, электрическую энергию, водоснабжение.

Наиболее значительными на обследованных предприятиях являются потери от невозврата конденсата пара, потери с продувкой, потери с проскоком пара, потери через тепловую изоляцию паровой и водяной сети, потери со сбросом технологического пара в атмосферу.

В результате энергетических обследований нами были сформулированы рекомендации по повышению эффективности использования топлива и тепловой энергии. Для примера приведем несколько наиболее эффективных типовых мероприятий.

1) Перевод системы теплоснабжения отдельных потребителей с «пара» на «воду».

Для выбора оптимального пути реконструкции системы теплоснабжения и перевода системы теплоснабжения отдельных потребителей с «пара» на «воду» выполнена оценка работы системы. Для этого использовалась компьютерная модель тепловых сетей, созданная в ГИС «Zulu». В результате отключения большей части потребителей от паровой сети и обеспечения их потребностей на отопление и вентиляцию от водяной сети получается экономия, складывающаяся из следующих составляющих: экономия тепловой энергии за счет исключения тепловых потерь на отключаемых участках паровой сети; экономия тепловой энергии за счет исключения потерь теплоты от невозврата конденсата пара; дополнительные потери тепловой энергии на вновь прокладываемых участках водяной сети. В результате, капитальные затраты на реконструкцию паровой и водяной сети одного из предприятий составят от 6 до 11 млн руб., а простой срок окупаемости – 1,5-3 года.

2) Комбинированная выработка электрической энергии на базе имеющейся тепловой нагрузки.

Для одного из предприятий установка 4-х ГПА мощностью по 4,3 МВт с паровыми котлами утилизаторами позволит снизить затраты на покупку электрической энергии на 396 млн руб./год. Капитальные затраты (с учетом подключения к газовым и электрическим сетям) составят 1343 млн руб. С учетом эксплуатационных затрат, срок окупаемости составит 6 лет.

3) Замена резервного топлива

Рассматривались варианты замены мазута на пропан-бутановую смесь, дизельное топливо.

Преимущества:

- снижение затрат на обеспечение станции аварийным топливом;
- исключение расходов на ремонт хвостовых поверхностей котлов после работы на мазуте;
- уменьшение затрат на поддержание системы снабжения резервным топливом в состоянии готовности.
- при замене резервного топлива на дизельное топливо на маленьких котельных устанавливается небольшая емкость (значительно меньшего размера, чем нормативный объем резервного топлива), а на остальной объем заключается договор с нефтебазой, гарантирующий поставку требуемого объема в аварийной ситуации в течение очень короткого времени.

Экономия от замены резервного топлива на пропан-бутановую смесь на одном из предприятий составит 2 млн руб./год. Капитальные затраты 4,6 млн руб. Простой срок окупаемости 2,3 года.

4) Применение установок прямого нагрева воздуха (ПНВ).

Экономия, по сравнению с теплоснабжением от котельной на одном из предприятий составит 3,2 млн руб./год.

5) Увеличение степени утилизации теплоты за печами и использование её для нагрева воды на ГВС.

Получение воды на ГВС в теплоутилизаторах позволит более глубоко охладить газы после печи (до температуры 110-150 °С, вместо 200-250 °С) и утилизировать их теплоту не только в отопительный сезон, но и вне его. Экономия для одного из предприятий составит около 30 млн руб./год. Срок окупаемости около 1 года.

На большинстве обследованных предприятий вторичные энергоресурсы (чаще всего это уходящие газы печей, конверторов и пр.) используются для получения пара и нагрева сетевой воды. Анализ режимов работы технологического оборудования показал, что в некоторых случаях имеющиеся тепловые потоки, которые теоретически можно утилизировать, имеют низкую температуру, высокую запыленность, либо не постоянны во времени.

В целом можно оценить работу энергослужб и энергетическую политику обследованных предприятий положительно. На многих предприятиях ведется активная работа по энергосбережению. Эксплуатация котельных и ТЭЦ осуществляется на высоком уровне. На части предприятий уже сейчас заменяются старые котлы, устанавливается частотное регулирование приводов насосов и тягодутьевых механизмов, используется теплота продувочной воды котлов, установлены системы автоматического регулирования соотношения газ-воздух.

Реализация предложенных мероприятий позволит снизить потребление топлива на обследованных предприятиях на 2-10 % (в среднем на 6,3 %).