

УДК 621.3

Управление энергоэффективностью энергоемких производств

Савицкий А.Ю.

Научный руководитель – к.т.н., доцент ПЕТРУША Ю.С.

Половина потребляемого промышленностью топлива и более трети электроэнергии преобразуется на специальных станциях и установках в энергетический потенциал разнообразных энергоносителей (теплоту пара и горячей воды; энергию сжатого воздуха, кислорода, технического холода и т.п.), применяемых в технологических комплексах предприятия; остальная часть топлива и электроэнергии используется в технологических комплексах непосредственно.

В металлургии, зависимости от вида используемого сырья, характера физико-химических процессов и вида выпускаемой продукции предприятия черной металлургии (ПЧМ) можно разделить на четыре группы:

- 1) с полным циклом передела;
- 2) с неполным циклом передела;
- 3) мини-заводы;
- 4) специфические.

К ПЧМ с *полным циклом передела* относятся крупные металлургические комбинаты, на которых исходным сырьем является руда, а выпускаемая продукция - различный прокат. В ПЧМ с *неполным циклом передела* отсутствует ряд производств, характерных для ПЧМ первой группы. Исходным сырьем для них может быть агломерат, металлический лом или окатыши. Выпускаемая продукция - чугун, сталь или прокат. *Мини-заводы* состоят из двух основных производств: электросталеплавильного и прокатного. Исходным сырьем для них служат металлический лом и окатыши, а выпускаемая продукция - прокат. *Специфические* ПЧМ разделяются на коксохимические, горнообогатительные, ферросплавные, трубные и ряд других. Основными цехами ПЧМ являются: агломерационные, коксохимические, доменные, мартеновские, конверторные, окомкования, металлизации, электросталеплавильные, прокатные.

Агломерационные цеха. Главные потребители энергоресурсов в агломерационных цехах - агломерационные машины, смесители, дымососы, вентиляторы. Основными энергоресурсами, которые потребляют данные цеха, являются природный и коксовый газ, электроэнергия, пар, кислород. Потребление топлива достигает 7% от общего потребления ПЧМ

Коксохимические цеха. Мощности электродвигателей электроприемников цехов составляют 0,5-150 кВт. Наиболее крупными электроприемниками являются газодувки с мощностью электродвигателей до 1000 кВт. Суммарная установленная мощность электроприемников коксохимических цехов достигает 15 МВт.

Доменные цеха. Основные потребители энергоресурсов доменных цехов - доменные печи и механизмы ее обслуживания (механизмы блока печей, системы загрузки, воздухонагреватели, пылеуловители, вентиляция, охлаждение). Мощности электродвигателей этих механизмов от 20 до 1500 кВт. Наиболее крупными потребителями электроэнергии в доменных цехах являются воздуходувки, мощность которых достигает 3000-12000 кВт.

Мартеновские цеха. Основными потребителями энергоресурсов данных цехов являются мартеновские печи и обслуживающее их оборудование (разливочные, заливные, завалочные, уборочные и другие краны, насосы, вентиляторы, дробилки и бегуны). Мощности электродвигателей на кранах от 25 до 150 кВт, суммарные мощности электродвигателей мартеновских цехов достигают 18 МВт.

Конверторные цеха. Главными потребителями энергоресурсов данных цехов являются конвертеры, миксеры и обслуживающее их оборудование (заливные и разливочные краны). Крупными электроприемниками являются двигатели дымососов мощностью до

2000 кВт, а также двигатели привода поворота конвертеров. Установленные мощности электроприемников конверторных цехов достигают 30 МВт.

Электросталеплавильные цеха. Основными потребителями энергоресурсов являются дуговые сталеплавильные печи и механизмы, их обслуживающие. Мощности печей составляют 10-100 МВ·А, их количество достигает пяти штук. К обслуживающим механизмам относятся: насосы, воздуходувки, вентиляторы, дымососы, различные краны, компрессоры, кристаллизаторы, конвейеры и др. Мощности электродвигателей этих механизмов от 5 до 200 кВт.

Прокатные цеха. Мощность отдельных двигателей главных приводов колеблется от 200 до 9000 кВт. Приводы вспомогательных механизмов (кранов, рольгангов, качающихся столов, шлеперов, нажимных устройств, кантователей, летучих ножниц и др.) имеют мощности от 3 до 2·1400 кВт. Суммарные установленные мощности электроприемников крупных прокатных цехов достигают 100-200 МВт.

При разработке мероприятий по энергосбережению на промышленном предприятии необходимо учитывать, что имеются следующие направления экономии:

- 1) экономия ТЭР путем совершенствования энергоснабжения ;
- 2) экономия ТЭР путем совершенствования энергоиспользования

Несмотря на различия в конструкциях промышленных установок и способах их эксплуатации, потенциальные возможности энергосбережения в них сходны. Они могут быть сгруппированы в следующие категории:

- 1) стратегия эксплуатации и технического обслуживания;
- 2) стратегия модернизации оборудования и технологических процессов;
- 3) стратегия замены существующего оборудования на новое менее энергоемкое и внедрение новых технологий.

Литература

1. Г.Я. Вагин, А.Б. Лоскутов Экономия энергии в промышленности:- Учеб. пособие / ; Нижегород. гос. техн. ун-т., НИЦЭ. Н. Новгород, 1998. -220 с.
2. Б.П. Борисов, Г.Я. Вагин, А.Б. Лоскутов и др Повышение эффективности использования электроэнергии в системах электротехнологии . - Киев: Наукова думка, 1990. - 240 с.