

КОНЦЕПЦИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ВОЛЬНОГОРСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ КОМБИНАТЕ

Наводятся основні напрямки концепції енергозбереження в умовах Вільногірського державного гірничо-металургійного комбінату. Розглядається низка заходів, що уже впроваджено на ВДГМК для реалізації цієї концепції. Проводиться аналіз перспектив розвитку ВДГМК в межах розглянутої концепції.

Концепция энергосбережения предприятия является основной стержневой идеей реально обеспечивающей значительную экономию топливно-энергетических ресурсов, что позволяет обеспечить высокую конкурентно способность продукции. Она разрабатывается с учетом структуры предприятия и номенклатуры его продукции, как правило, имеет тотальный характер и тесно связана с потенциалом энергосбережения, энергоемкостью продукции, с энергетическим мониторингом, менеджментом и аудитом.

Как известно, энергетический мониторинг – это комплексная система управления процессами производства, транспортировки и потребления топливно-энергетических ресурсов, основанная на внедрении автоматизированных систем учета расхода топливно-энергетических ресурсов, формирования и оптимизации топливно-энергетических балансов.

В то же время энергетический менеджмент является инструментом управления, который обеспечивает оценку распределения и потребления энергии, а также оптимальное использование энергоресурсов по каждому из их видов и по каждому из направлений использования.

Опыт предприятий высокоразвитых стран показывает, что целесообразным является использования экономических механизмов стимулирования энергосбережения. Мероприятия по энергосбережению можно разделить на первоочередные и перспективные.

Первоочередными мероприятиями считаются такие, которые не требуют больших инвестиций, могут быть осуществлены за короткий период времени и сроки их окупаемости не превышают 1,5 года. Эти мероприятия способны дать реальный вклад в энергосбережение в кратчайшие сроки. Перспективные мероприятия по энергосбережению требуют значительных капитальных затрат со сроком окупаемости более 1,5 лет.

Для ВГГМК с учетом его структуры и номенклатуры продукции, а также опыта других предприятий [1-4], была разработана следующая концепция энергосбережения:

- Комплексное энергосбережение с доведением конкретных задач до каждого рабочего места.
- Разработка и внедрение организационно-экономического механизма управления энергосбережением.
- Создание на предприятии системы энергетического мониторинга с внедрением автоматизированных систем контроля и учета расхода топливно-энергетических ресурсов.
- Внедрение на предприятии энергетического менеджмента с назначением энергетического менеджера.
- Разработка программы энергосбережения и ее выполнение и сопровождение путем утверждения одно- или двухгодичных оперативных планов энергосбережения.
- Проведение энергетического аудита или обследования на предприятии с целью наиболее полного определения потенциала энергосбережения, разработки энергосберегающих мероприятий и путей их реализации.
- Составление энергетического паспорта предприятия.
- Внедрение современных энергосберегающих технологий.
- Утилизация вторичных энергетических ресурсов, в том числе низкопотенциальных.
- Использование нетрадиционных источников энергии, в частности солнечной и ветровой энергии.

В качестве обобщенного критерия эффективности использования топливно-энергетических ресурсов при выработке и реализации программы предлагается энергоемкость продукции.

К первоочередным мероприятиям относят: внедрение автоматизированных систем учета и регулирования расхода топливно-энергетических ресурсов; уменьшение потерь энергоносителей и тепла; уменьшение потерь электроэнергии. Выполнение этих мероприятий должно регламентироваться конкретными одно- или двухгодичными планами энергосбережения.

Для ВГГМК перспективными мероприятиями по энергосбережению являются утилизация вторичных энергетических ресурсов, внедрение прогрессивных

энергосберегающих процессов, технологий и оборудования. Проводимые на ВГТМК первоочередные мероприятия по энергосбережению заключаются в следующем.

В настоящее время практически ни одно предприятие не может экономично функционировать без автоматизированных систем учета и регулирования расхода топливно-энергетических ресурсов. Внедрение этих систем на ВГТМК обеспечивает экономию топливно-энергетических ресурсов в размере 5-25 % со сроком окупаемости капитальных затрат 0,7-2 года. Кроме этого, своевременное снижение прямых потерь энергоносителей позволяет уменьшить потери природного газа на 3 % и достичь экономии в 2% от отпускаемой теплоэнергии.

Существенный вклад в уменьшение потерь тепла может внести теплоизоляция корпусов теплотехнологических агрегатов. Так, теплоизоляция корпусов барабанных сушилок позволит уменьшить потери тепла на 5 % при сроке окупаемости 0,27 г.

Среди первоочередных мероприятий по экономии электроэнергии особое внимание следует уделить организационно-техническим мероприятиям, так как они не требуют капитальных затрат и способны дать быстрый и значительный эффект. Это, прежде всего:

- рационализация графиков нагрузки потребителей с целью наиболее эффективного использования оборудования;
- мероприятия по снижению суммарного максимума электрической нагрузки комбината (рациональное смещение времени начала работы предприятия, обеденных перерывов цехов, установление часов работы односменных цехов);
- мероприятия по рациональной загрузке силовых трансформаторов (правильный выбор мощности и числа трансформаторов, их режима работы, исключение холостых ходов при малых нагрузках и т.д.);

При сравнительно небольших капитальных затратах и сроке окупаемости менее 1,5 г. существенную экономию электроэнергии даст замена электродвигателей, имеющих избыточную мощность, на электродвигатели меньшей мощности. Кроме этого, исключительно эффективным средством повышения технико-экономической эффективности использования электроэнергии является компенсация реактивной мощности.

Из перспективных мероприятий по энергосбережению на ВГТМК можно отметить следующие.

Значительное уменьшение расхода энергоносителей, а также улучшение экологической ситуации могут быть достигнуты за счет максимального использования вторичных энергетических ресурсов, к которым, прежде всего, относятся отходящие газы теплотехнических агрегатов, имеющие высокую температуру. Основное их количество сосредоточено на обогатительной фабрике, в металлургическом переделе, в некоторых вспомогательных цехах и частично на ТЭЦ.

Так, тепло отходящих газов барабанных сушилок первоначально можно использовать только на подогрев воздуха для горения (срок окупаемости 4,33 г.), организовав в дальнейшем утилизацию оставшегося тепла отходящих газов на нагрев и испарение низкокипящего теплоносителя для привода турбогенератора (срок окупаемости 4,61 г.).

Для использования тепла отходящих газов печей спекания, коксования, прокалочных печей и печей сжигания технологических газов на первом этапе предусматривается установка паровых котлов-утилизаторов (срок окупаемости в среднем 2,5 г.) с последующей утилизацией оставшегося тепла отходящих газов на нагрев и испарение низкокипящего теплоносителя для привода турбогенератора (срок окупаемости 4,3 г.).

Для нагрева и испарения низкокипящего теплоносителя может быть использовано также тепло отработавшего пара струйных мельниц, а также газообразного продукта шахтных хлораторов.

Рекуперация тепла отходящих газов сушильных печей возможна не только в паровом котле-утилизаторе, но и в теплообменнике для нагрева воды (технологической или химочищенной).

Вторичными энергетическими ресурсами являются также низкотемпературные потоки (канализация, оборотная вода ТЭЦ, охлаждающая вода холодильников-компрессоров), тепло которых может быть использовано для получения холода и кондиционирования воздуха с помощью тепловых насосов.

На ВГТМК постоянно ведутся работы по созданию новых прогрессивных энерго- и ресурсосберегающих технологий добычи и обогащения полезных ископаемых [5-6], внедрение которых внесет весомый вклад в энергосбережение.

Например, получаемый при магнитной сепарации чернового цирконового концентрата отвалный продукт (магнитная фракция) содержит в среднем 56,32 % циркона. Это означает, что напряженность магнитного поля, применяемого в основной схеме магнитной сепарации, недостаточна для полного извлечения

циркона из чернового концентрата. В то же время повышение напряженности магнитного поля при доводке всей массы чернового концентрата приведет к увеличению расхода электроэнергии. На комбинате предложена схема доизвлечения циркона из отвального продукта, предусматривающая дополнительную очистку магнитной фракции в жестком магнитном поле ($H=13000-14000$ Э). В результате такой перечистки получается цирконовый продукт с содержанием циркона 86,08 %, который подшихтовывается к готовому цирконовому концентрату.

На комбинате была усовершенствована также технология гравитационной доводки цирконового концентрата. Замена восьми концентрационных столов СКО-22 одним трехъярусным конусным сепаратором СК 2-3 позволяет снизить энергозатраты и затраты на содержание и обслуживание оборудования, а также более рационально использовать производственные площади. При этом возрастает степень извлечения полезных минералов (циркона, рутила и ильменита) в готовый концентрат, степень извлечения примесных минералов в отходы и существенно увеличивается выход отходов, не подлежащих возвращению на повторное обогащение.

Установка грохотов, разделяющих сухие концентраты продуктов, в отделении доводки позволит отказаться от использования электростатических и магнитных сепараторов с регулируемым приводом.

Исследования показали, что при установке гидроциклонов под углом 30° к горизонту становится возможным питание их самотеком, то есть отказ от использования насосов, работающих в нестабильном режиме. В схеме обесшламливания с наклонными низконапорными гидроциклонами насосы используются только для перекачивания пескового продукта из струйных зумпфов, а также для подачи пульпы, практически не содержащей тонких частиц, в вертикальные гидроциклоны окончательного обесшламливания.

Важной задачей для комбината является также модернизация производства путем замены физически изношенного и морально (в том числе и по критерию несоответствия концепции энергосбережения) устаревшего оборудования. И прежде всего в реконструкции и модернизации нуждается ТЭЦ. Строительство в существующем здании парогазовой ТЭЦ обеспечит экономию природного газа в количестве 29 тыс. т условного топлива в год при сроке окупаемости 3,3 г. Установка турбодетандерных электрогенераторов различной мощности (срок

окупаемости 4-5 лет) на линиях ГРС-1–потребители позволит использовать потенциальную энергию давления природного газа.

В перспективе следует думать и о разработке новых, нетрадиционных источников энергии. В то же время уже сейчас существуют установки, использующие солнечную энергию. Использование солнечных коллекторов для локальных систем отопления и горячего водоснабжения на объектах комбината, как показывают расчеты, окупилось бы менее, чем за год.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Концепция создания автоматизированной системы формирования и оптимизации топливно-энергетического баланса металлургического предприятия / Б.Н. Вишневский, Ю.Г. Банников, В.В. Никитюк, А.А. Цуканов // Металлургическая и горнорудная промышленность.-1993.-№2.-С.58-62.
2. Папков Б.В., Щеголькова Т.М. Повышение эффективности электропотребления на промышленных предприятиях // Промышленная энергетика.-1995.-№12.-С.21-24.
3. Волкова С.В., Демкина В.Г., Рубцов Г.К. Возможности совершенствования топливно-энергетического баланса завода // Промышленная энергетика.-1995.-№8.-С.2-4.
4. Романов А.И. Политика энергосбережения в вопросах компенсации реактивной мощности // Промышленная энергетика.-1992.-№11.-С.41-42.
5. Сокил А.М., Краснопер В.П. Новая технология гравитационной доводки цирконового концентрата в промышленных условиях// Геотехническая механика. - Днепропетровск, 1999.-Вып. №12. - С.31-35.
6. Сокил А.М. Новая технологическая схема подготовки титан-цирконовых песков к обогащению// Геотехническая механика. – Днепропетровск, 1999.-Вып. №12.-С.21-25.