

НАПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА ПРИМЕРЕ СВЕТЛОГОРСКОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ «ХИМВОЛОКНО»

Т.В. Алфёрова, О.А. Полозова

Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого

Анализ направлений энергосбережения показывает, что существуют две основные группы факторов, влияющих на изменение потребности в энергии:

- структурные, воздействие которых начинается с изменений в составе сырья, интенсивности использования производственных фондов, изменений материалоёмкости конечной продукции;

- энерготехнологические, связанные с совершенствованием или применением новых технологий, оборудования или материалов, предназначенных для получения того же по назначению продукта, который по своим качествам может превосходить производимый по прежним энергоёмким технологиям.

В этой связи целесообразно различать следующие направления политики энергосбережения:

- сокращение потерь в процессах добычи, переработки и транспортировки энергетического сырья;

- улучшение структуры и технологий в области производства, преобразования и распределения энергии;

- рационализация и оптимизация развития систем энергопотребления, в частности теплоснабжения объектов со средней и малой концентрацией тепловых нагрузок;

- совершенствование технологии производственных процессов в области изменения формы, физических свойств и агрегатного состояния вещества;

- совершенствование конструкционных материалов, улучшение их прочности и теплоизоляционных свойств;

- увеличение использования вторичных энергетических ресурсов.

Потенциал энергосбережения от разработки и внедрения новых технологий, оборудования и материалов в Республике Беларусь до 2003 г. оценивается в 2–2,5 млн туг.

Основные направления эффективного использования электрической энергии на Светлогорском производственном объединении «Химволокно» предполагают:

– внедрение пароводяных струйных регулируемых подогревателей вместо центробежных насосов в системе подогрева технологических растворов кислотного цеха.

Для подогрева технологических растворов кислотного цеха используется пар давлением $6-8 \text{ кг/см}^2$, энергию которого можно использовать для перекачивания воды и одновременного ее нагрева. Для этого вместо 2-х центробежных насосов, мощностью 55 кВт каждый, целесообразно установить два пароводяных струйных регулируемых подогревателя типа ПВС-40-Р с производительностью $12,0-48,0 \text{ т/ч}$, с номинальной тепловой мощностью $3,2 \text{ Гкал/ч}$. Режим работы центробежных насосов – круглосуточный, $300-340 \text{ сут/год}$ в зависимости от выпуска продукции. Выведенная из эксплуатации установленная мощность при этом составит 110 кВт (мощностью привода регулировки пароводяного подогревателя пренебрегаем), а годовая экономия электроэнергии от внедрения мероприятия – 457,6 тыс. кВт·ч; – увеличение холодопроизводительности компрессорного участка путем внедрения переохладителя жидкого аммиака.

Известно, что при увеличении температуры переохлаждения хладоносителя на один градус, холодопроизводительность компрессоров увеличивается на 0,4%. На столько же снижается время работы холодильной системы, а следовательно, и потребление электроэнергии. При этом, однако, несколько увеличивается расход электроэнергии на подачу воды, расходуемой на охлаждение переохладителя. Системы охлаждения обычно проектируются с некоторым запасом, поэтому мощности насосов, охлаждающих конденсаторы, бывает достаточно и для охлаждения переохладителя. Предполагаемая расчетная годовая экономия электроэнергии на выработку холода при увеличении температуры переохлаждения хладоносителя на 20°C составит 220,3 тыс. кВт·ч;

– внедрение частотно-регулируемого электропривода на аммиачном компрессоре холодильной компрессорной станции.

В холодильной компрессорной станции используются аммиачные компрессоры, работающие на потребителей с переменным сезонным холодопотреблением. В данном случае также целесообразно регулировать скорость вращения электродвигателя пропорционально изменению производительности с целью увеличения кпд двигателя при помощи частотно-регулируемого привода.

Внедрение регулируемого электропривода предлагается произвести на наиболее загруженном аммиачном компрессоре мощностью 315 кВт. Экономия электроэнергии в данном случае образуется за счет снижения потребляемой электрической мощности в зимний сезон и в холодное время года. Колебания холодопроизводительности в среднем за год со-

ставляют 20% (глубина регулирования давления – 0,2). Годовая экономия электрической энергии от внедрения частотно-регулируемого привода на компрессоре, работающем с переменной (вентиляторной) нагрузкой составит 119,4 тыс. кВт·ч;

- замена устаревших преобразователей частоты на крутильно-вытяжных машинах в крутильном цехе на современные, более экономичные преобразователи.

Предлагаемые к внедрению современные преобразователи частоты на силовых транзисторах позволяют оптимизировать характеристики двигателей в соответствии с моментом нагрузки. Данная замена преобразователей позволит сэкономить 10% электроэнергии, потребляемой крутильно-вытяжными машинами. Годовая экономия электрической энергии составит 92,0 тыс. кВт·ч;

- перевод управления нагревом зон печей ПВК-1000 с пускателей на тиристорные преобразователи с импульсным управлением.

Тиристорное управление процессом имеет ряд преимуществ по сравнению с контакторной системой (пускатели), а именно плавное регулирование потребляемой мощности, исключение коммутационной дуги, снижение эксплуатационных расходов.

Из опыта эксплуатации известно, что использование тиристорного управления вместо пускателей позволяет сэкономить до 20% электроэнергии. При годовом потреблении электроэнергии шестью печами ПВК-1000 равном 97,2 тыс. кВт·ч, экономия составит 19,4 тыс. кВт·ч.

Таким образом, годовая экономия электрической энергии от внедрения предложенных мероприятий по Светлогорскому производственному объединению «Химволокно» в целом составит 908,7 тыс. кВт·ч.