

Доля природного газа (ПГ) в мировом потреблении топлива составляет порядка 24 %, запасов ПГ хватит еще на 250 лет (данные МЭА за 2009 г.). В структуре приходной части энергобаланса Беларуси доля ПГ составляет 62 %, поэтому отказ от его использования и переход на другие виды топлива при наличии развитой газовой инфраструктуры нецелесообразно, тем более, что доля Беларуси в мировом потреблении ПГ составляет не более 0,5 %. Таким образом, для повышения конкурентоспособности белорусских предприятий, необходимо снижение себестоимости товаров, в том числе, и за счет снижения энергоемкости ВВП, которая на сегодняшний день составляет величину, порядка 31 % против 14 % в Германии, Японии и 15 % во Франции.

В работе была рассмотрена структура энергопотребления в промышленных системах преобразования вещества, которая указывает на теплотехнологическую направленность промышленного производства: до 74 % первичных энергоресурсов в стране расходуется в тепловой форме. Проведен анализ структуры теплопотребления по отраслям промышленности, структуры генерации потоков электроэнергии (ЭЭ) и тепловой энергии (ТЭ) для энергообеспечения промышленных предприятий, на основании которого следует вывод о невысокой эффективности преобразования первичных энергоресурсов в электрическую и тепловую формы энергии, и указывает на наличие энергосберегающего потенциала. На сегодня лишь небольшая часть 28 % промышленного потребления ТЭ обеспечивается комбинированным способом, при этом на распределенные собственные источники приходится до 10 %, оставшиеся 56 % промышленного потребления ТЭ обеспечиваются за счет котельных, при этом на обеспечение промышленности тепловой энергией затрачивается до 62 % первичных энергоресурсов, в том числе 30,8 % в процессах непосредственного сжигания топлива. Применение существующих путей повышения эффективности использования ТЭР, как модернизация теплоизоляции, введение регулируемого электропривода, переход на эффективные оборудование, к значительному эффекту не приводит. Требуется новый системный подход, включающий рациональное построение ТЭСПП, оценку суммарного потребления энергоресурсов по видам, наличие ВЭР и их использование, эксергетический анализ совместно с традиционным термодинамическим анализом на базе баланса энергии.

Появление ДВС нового поколения имеющих высокие эксплуатационные показатели, создают достаточные условия для кардинального изменения ситуации с энергообеспечением теплотехнологий, когда большая часть ЭЭ для промышленности может производиться на распределенных источниках, которыми являются собственные когенерационные комплексы, обеспечивающие удельную выработку ЭЭ на тепловом потреблении, порядка 0,80–1,10 МВт·ч/Гкал. Переход к собственной комбинированной генерации электроэнергии при существующем тарифе на ПГ снижает расходы на используемый мегаватт-час электроэнергии до 50 долларов. С учетом соотношения электрического и теплового КПД для современных ДВС, числа часов работы в году с номинальной мощностью, которое для промышленных блочных газовых ТЭЦ, при должном инженерном обеспечении находится на уровне 7 тыс. часов, рассчитывается интегральная дополнительная мощность комбинированной выработки электроэнергии, составляющая не менее 1 ГВт. Годовое снижение импорта ПГ, связанное с реализацией только данного энергосберегающего потенциала, составляет не менее 3 млн т у. т. или 20 % потребления первичных энергоресурсов для систем преобразования вещества.

©БНТУ

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ТЕПЛОВЛАЖНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ ЯЧЕИСТОГО БЕТОНА С ЦЕЛЬЮ ВЫЯВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕГО ПОТЕНЦИАЛА

В.В. МЯСНИКОВИЧ, К.Л. ЛЕВКОВ, В.Н. РОМАНИЮК

The energy and exergy method of thermodynamic analysis of heat and humidity processing in the production of aerated concrete has been considered in this work

Ключевые слова: производство бетона, термодинамический анализ, оптимизация

Основное место в технологическом процессе производства ячеистого бетона занимает автоклавная обработка. Она же является и наиболее энергоемкой. Поэтому решено произвести термодинамический анализ цикла работы автоклава (14 часов) и устройств утилизации низкопотенциальных потоков.

Наибольшей энергией обладает поток сырого бетона (552 ГДж), хотя очевидно, что качество этой энергии достаточно низко (в чем и заключается недостаток энергетического баланса). В конце процесса автоклавной обработки энергия бетона увеличивается до 636 ГДж при энергии поступающего пара 353 ГДж (насыщенный пар давлением 1,2 МПа). В процессе тепловлажностной обработки образуются сбросной пар и конденсат с энергией 94 ГДж и 45 ГДж соответственно. Потери энергии через ограждающие конструкции, потерь теплоносителя и на нагрев оборудования составляют в сумме 151 ГДж.

Процесс перепуска пара дает экономию энергии порядка 10 ГДж, но увеличивает продолжительность технологического цикла. Этот метод не приносит значительной экономии топлива. И, при возможном применении новой технологии использования энергии сбросного пара, от него можно отказаться [1].

Использование барботажа пара в конденсат позволяет использовать только 23 ГДж энергии из 94 ГДж потока сбросного пара. Это обусловлено тем, что температура конденсата близка к температуре его кипения и возможно лишь незначительное повышение температуры. С учетом того, что сброс пара происходит с большими временными паузами, то есть в один период времени конденсату сообщается некоторое количество энергии, а в другой – наблюдается отсутствие подачи пара, то эффективность барботажа становится еще меньше. Вероятно, есть способ более выгодного использования сбросного пара [1]. Если отказаться от перепуска пара и его барботажа, то появляется постоянный расход сбросного пара и сокращается время технологического цикла работы автоклава, что приведет к увеличению объема выпуска продукции.

Из перечисленных вариантов структурной оптимизации схемы линии автоклавной обработки ячеистого бетона следует отметить возможность проведения вакуумирования до и после процесса, что позволит повысить качество изготавливаемых изделий и снизить расход пара на протяжении полного цикла обработки. Однако процесс вакуумирования происходит во время простоя автоклава ввиду перепуска пара и, если мы откажемся от процесса перепуска пара, то производить вакуумирование не целесообразно, так как нарушается производственный цикл линии [1]. Эксергетический анализ системы позволил оценить качественную составляющую баланса системы и показал, что эксергия поступающего пара выше потока бетона (в отличие от энергетического баланса), соответственно и эксергии сбросного пара и конденсата имеют большие значения по отношению к эксергии бетона, что предопределяет их дальнейшее использование как теплоносителей. Альтернативным вариантом использования сбросных пара и конденсата является интеграция в систему паровых турбогенераторов на низкотемпературном теплоносителе ориентировочной мощностью 150 кВт.

Литература

1. «Опыт производства и применения ячеистобетонных изделий автоклавного твердения в Республике Беларусь» Голубева Т.Г., Сажнев Н.П., Галкин С.Л., Сажнев Н.Н. Архитектура и строительство 23.07.2008

©ВГТУ

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ С ЭЛЕМЕНТАМИ МАКРОПРОГРАММИРОВАНИЯ

А.Г. НАПСИКОВ, Е.Ю. ВАРДОМАЦКАЯ, Ж.А. КОВАЛЕНКО

Possibilities of use of elements of macroprogramming for automation of the analysis of movement of fixed assets of the enterprises of the textile industry are considered

Ключевые слова: основные средства, макропрограммирование, макрос, элементы управления, процедуры пользователя, Visual Basic for Applications

Целью данной работы является автоматизация анализа использования и движения основных средств в коммерческих организациях текстильной промышленности на основе макропрограммирования.

Предметом исследования являются основные средства организации. Объектом исследования выступает Открытое акционерное общество «Чаровница», г. Витебска. Предприятие производит выпуск изделий мужского и женского ассортимента из трикотажного полотна. Инструментарий исследования – табличный процессор (ТП) MS EXCEL, технологии разработки макросов.

Практика показывает, что в коммерческих организациях анализ использования основных средств проводится поверхностно, что не позволяет принять верные управленческие решения. Как правило, расчеты проводятся работниками планово-экономической службы вручную. В соответствии с принятыми стандартными формами статистической отчетности: форма №1-ф (ОС) «Отчет о наличии и движении основных средств и других внеоборотных активов», форма №1 «Бухгалтерский баланс и приложения к нему», форма № 12-П «Отчет о производстве продукции и выполненных работах, услугах промышленного характера», исходные данные для анализа были оформлены в виде семи электронных таблиц, размещенных на отдельных листах рабочей книги ТП MS EXCEL. Для автоматизации расчета показателей, характеризующих состав и использование основных средств, составлены и записаны процедуры пользователя на языке Visual Basic for Applications (VBA), запуск которых осуществляется с помощью соответствующих элементов управления. Для выбора направления анализа (навигации по листам рабочей книги) разработана главная кнопочная форма с элементами управления, системой меню и гиперссылок.