

© *Е.В. Булова, С.А. Новокрещенов, В.П. Жуков, 2012 г.*
Уральский гуманитарный институт,
г. Екатеринбург,
ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
г. Екатеринбург
89068095950@mail.ru

ЭКОНОМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЦЕССА РАФИНИРОВАНИЯ МЕДИ

Поиск и разработка инновационных энергосберегающих и экономически эффективных технологий, особенно в металлургическом производстве, была и остается весьма актуальной задачей. Это объясняется прежде всего высоким уровнем сырьевых и энергетических затрат пирометаллургических процессов в производстве черных и цветных металлов.

В цветной металлургии одним из перспективных направлений является разработка и внедрение нетрадиционных технологий внепечного процесса огневого рафинирования меди.

Сегодня металлургическое производство невозможно представить без печи-ковша. Используемая технология находит все возрастающий спрос для сталеплавильных установок с большим весом плавки. Этот успех можно объяснить положительными металлургическими результатами, представленными на последних конференциях по современным технологиям и оборудованию для внепечной обработки и непрерывной разливки стали, а также высокой экономической эффективностью процесса.

Что касается металлургии меди, то процессы внепечной обработки в разливочных ковшах с использованием природного газа стали проводится сравнительно недавно и также дали положительный результат.

Первоначальные результаты проведенных нами совместно с ОАО «Уралэлектромедь» исследований по разработке математической модели теплового режима печи-ковша для огневого рафинирования меди, отапливаемого газоздушной смесью, позволили существенно модернизировать конструкцию данного агрегата. В ковш, имеющий многослойную огнеупорную футеровку, заливают расплав из конвертера, массой 37 т, с температурой порядка 1100 °С. С целью оптимизации процесса рафинирования и для исключения затвердевания расплава, необходимо автоматически регулировать его температурный режим. Для этого в крышке печи-ковша предлагается использовать две горелки, работающие на газоздушной смеси, с возможностью использования варианта газокислородной смеси. Теплотехнические расчеты показали, что КПД печи

в базовом варианте, равный 17 %, увеличивается до 21,5 %, если обеспечить подогрев воздуха. Расчет теплового баланса также показал, что величина тепловых эффектов реакции окисления составляет примерно 1 % отн., и поэтому в дальнейших исследованиях ими можно пренебречь.

Предлагается использовать горелки типа ГНП-6А, расположенные под углом 20° градусов, с соответствующей формой горелочного тоннеля, позволяющей закручивать газовый поток. Отвод дымовых газов осуществляется через отверстие в крышке.

Предварительная оценка экономической эффективности использования печи-ковша для огневого рафинирования меди вместо традиционной анодной печи с использованием современных методических подходов показала, что годовой объем производства в проектном периоде возрастет на 23 %, себестоимость единицы продукции снизится на 24 % (себестоимость черновой меди, производимой в печи-ковше, значительно ниже по всем статьям калькуляции, за исключением коммерческих расходов, которые не связаны с основным производственным процессом), рентабельность продукции возрастет с 35 до 54,36 %.