УДК 621.867

**блок стабиЛизации ВЕСОВОЙ загрузки кокса**

**Якименко С.И., студент; Жовтобрух С.А., ассистент**

*(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Украина)*

Анализ существующих систем автоматизации доменного производства показал, что недостатком процесса загрузки кокса в скип доменного подъемника является отсутствие четкой дозировки, приводящей к неравномерному расходу кокса и нарушению рабочих режимов плавки металла.

Особенностью процесса весовой загрузки кокса является то, что кокс нельзя грузить грейфером и не следует подвергать большому числу перегрузок. Поэтому коксовые бункера располагаются вблизи скиповой ямы, а загружают их коксом при помощи транспортеров [1]. После бункера кокс проходит стадию грохочения и взвешивается в воронке коксовых весов и загружается в скип для подачи на колошник доменной печи, а мелкие фракции кокса отгружается при помощи скипа в вагон для вывозки из цеха.

Для определения и компенсации разницы в весе при загрузке кокса в скип, предложено использовать тензометрические преобразователи, которые устанавливаются на рельсах в месте останова скипа и на коксовых весах бункера. Сигнал, эквивалентный массе загружаемого кокса опряделяется из выражения [2, 3]:

 

где Uпит – напряжение питания мостовой схемы, Uпит = 15В; к – коэффициент тензочувствительности, к = 2; m – масса взвешиваемой шихты, m = 250т; g – ускорение свободного падения, g = 9,81м/с2; F – площадь поперечного сечения среза по рельсе, F = 10см2; E – модуль Юнга, Н/см2; Ку – коэффициент усиления неинвертирующего усилителя.

Алгоритм управления отрабатывается блоком стабилизации весовой загрузки кокса в скип, выполненного на базе микроконтроллера ATmega8 (рис.1).

При подкате скипа к коксовому бункеру подается сигнал на открытие задвижки бункера VU1 (блок 3), в результате чего начинается подача кокса в скип и загорается индикатор HL1 (блок 4). Во время загрузки скипа коксом с помощью тензорезисторов, расположенных на рельсе, происходит проверка значения веса (блок 5) загружаемого кокса с номинальным значением, равным 20 т [1]. Если масса загруженного кокса является меньше, чем номинальное значение, то фиксируется недогруз скипа, после чего вновь подается сигнал на открытие задвижки коксового бункера для продолжения подачи кокса в скип (блок 3). Разница в весе дополнительно фиксируется коксовыми весами. По завершению процесса загрузки (блоки 7, 10) подается звуковой сигнал, предупреждающий о включении лебедки (блоки 8, 11).



Рисунок 1 – Алгоритм работы блока стабилизации контроля весовой загрузки кокса в скип

Функциональная схема разработанного блока стабилизации весовой загрузки кокса в скип приведена на рисунке 2.

С тензорезисторов ВМ1 и ВМ2 сигнал, эквивалентный массе кокса в скипе, передается на неинвертирующие усилители А1 – А2, откуда далее поступают на микроконтроллер МК (AT90S1200), где сигналы отрабатываются в соответствии с алгоритмом (рис.1) [4]. При нормальном режиме работы в микроконтроллере сигналы подаются на привод задвижки бункера через контактное реле SF1 и оптрон VU1, привод скиповой лебедки через контактное реле SF2 через оптрон VU2 и на соответствующие световые индикаторы HL1..2, отображающие состояние процесса загрузки кокса и скиповой лебедки. Питание блока стабилизации весовой загрузки кокса осуществляется от источника питания, содержащего силовой трансформатор TV, выпрямителя Z1 и фильтра Z2 [5].



Рисунок 2 – Функциональная схема блока стабилизации весовой загрузки кокса в скип

Разработанный блок стабилизации весовой загрузки кокса в скип доменного подъемника позволяет с высокой точностью отслеживать значения веса во время его загрузки, снизить потери кокса при подаче в доменную печь, стабилизировать рабочие режимы плавки металла.

Перечень ссылок

1. Линчевский Б.В., Соболевский А.Л. Металлургия черных металлов. – М.:Металлургия, 1986. – 360с.
2. Гаузнер С.И. Измерение массы, объёма, плотности. – М.: Стандартов, 1972. – 617 с.
3. Измерение электрических и неэлектрических величин / Под ред. Н.Н.Евтихиева. – М.: Энергоатомиздат, 1990. –352 с.
4. Технические средства автоматизации в горной промышленности: Учебное пособие/В.И. Груба, Э.К. Никулин, А.С. Оголобченко. Под общей редакцией докт. техн. наук, проф. В.И. Грубы. – Киев: ИСМО, 1998. – 373с.
5. Москатов Е. А. Справочник по полупроводниковым приборам. - М.: Журнал “Радио”, 2005. – 208с., ил.