удк 621.777

**О рациональности автоматизации процесса**

**подготовки огнеупорной массы в условиях**

**Часово – Ярского огнеупорного комбината**

**Конограй В.Ю., магистрант, Маренич К.Н., к.т.н. (Ph.D.), доцент**

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

ОАО "Часовоярский огнеупорный комбинат" - крупнейшее предприятие в Украине по производству огнеупорных изделий, молотых огнеупоров и формовочных песков.

Процесс производства огнеупорных изделий состоит из подготовки сухой шихты, дозирования её компонентов, смешивания и увлажнения шихты, прессования сырца, его сушки и обжига. Прессовальная линия представляет собой совокупность отдельных элементов дозирования, транспортирования, изготовления огнеупорной смеси и пресса.

На рисунке 1 приведена технологическая схема прессования. На схеме обозначены Э - электропривод; П - пневмоэлектропривод; В - весы электромеханические с датчиком веса; ДУ - датчик уровня; ДКК - датчик концевой крышки; 1, 13 - накопительный бункер; 2- весовой дозатор; 3- шликер; 4- смеситель; 5- элеватор; 6 – транспортёр; 7 – питатель; 8- пресс; 9 – воздушная магистраль; 10 магнитный сепаратор; 11 – ручной привод; 12 – пылеулавитель.

Шамот и тонкомолотая смесь (ТМС) поступают в соответствующие накопительные бункеры. Приводы питателей дозаторов должны включаться при уровне материала более трети высоты бункеров. При закрытых выходных шиберах дозаторов и выставленных на ноль показаниях весов включаются питатели дозаторов. Питатели выключаются при наполнении дозаторов требуемой массой. Аналогично заполняется емкость шликера.

После отключения питателей, когда масса материала в дозаторы набрана и емкость шликера заполнена, разрешается включение привода смесителя (при этом шибер смесителя закрыт). После включения привода смесителя открывается шибер дозатора шамота на 20 сек для выгрузки. Затем в смеситель подается шликер (открывается клапан на 35 сек). После этого шамот с шликером перемешиваются в течение 2 мин, после чего открывается шибер дозатора ТМС на 35 сек и вся смесь перемешивается в течение 4 - 5 мин. По истечении этого времени открывается шибер смесителя на 25 сек. Общее время переработки одного замеса составляет 9 мин, в том числе загрузка-выгрузка массы - 2,5 мин. После выгрузки выключается привод смесителя и закрывается его шибер.

Из анализа работы прессовальной линии следует, что полная автоматизация производства огнеупоров отсутствует. Анализ работы технологической линии показал следующие недостатки, возникающие при работе существующих весоизмерительных бункеров (дозаторов):

- во время работы возникают моменты, когда в весовой емкости зависает часть взвешиваемого материала;

- не полностью закрывается шиберный затвор или выгрузочный люк смесителя;

- не учитывается влияние праметров: дисперсность загружаемого материала (размер зерен); влажность окружающей среды.

## Ш

# Суміш

Э2

Э3

Э4

Э6

Э7

П2

В

Э8

Э1

Э10

Э9

Э5

Э11

П1

П3

П4

П5

ДК

В

ДУ2

ДУ1

ДУ1

Шамот

ТМС

Рисунок 1 – Технологическая схема линии прессования

# Все это затрудняет обеспечение процентного состава компонентов массы.

Целью данной работы является повышение эффективности производства огнеупоров на основе обоснования рациональных параметров и технических решений автоматического управления дозаторами огнеупорной массы, исключающими ее заштыбовку в бункерах.

Для достижения поставленной цели необходимы следующие доработки системы управления:

- автоматическое измерение уровня загрузки накопительных бункеров и формирование сигналов управления приводами питателей;

- применение тензометрических устройств, которые обладают малыми габаритами, массой, высокой чувствительностью, могут быть установлены в удобных местах для измерения.

Так контролю и управлению подлежит ряд технологических параметров:

вес материала в дозаторах; уровень в расходных бункерах; управление питателями; контроль положения заслонок дозаторов.

На основании вышеизложенных положений была разработана структурная схема устройства автоматизированного управления загрузкой весового дозатора и контроля уровня материала в расходном бункере шамота, которая приведена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Структурная схема устройства автоматизированного управления загрузкой весового дозатора и контроля уровня материала

Таким образом, разработанное устройство позволяет обеспечить:

- исключение превышения заданной дозы взвешиваемого материала и полной разгрузки дозирующего бункера (исключение налипания взвешиваемых компонентов);

- обработку входных сигналов и управление электроприводом питателей и шиберов заслонок;

- контроль блокировок аварийных ситуаций.

Все это, в свою очередь, позволяет повысить точность дозирования, что является важнейшим условием достижения высоких технико-экономических показателей производства и выпуска конкурентноспособной продукции.