**ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНИКО – ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АГЛОМЕРАЦИОННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**Дудкин Евгений Николаевич, студент 4-го курса**

**Научный руководитель Азарова Виктория Сергеевна, преподаватель**

*Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический институт «МИСиС»*

*Оскольский политехнический колледж*

Обжиговая машина представляет собой тепловой агрегат конвейерного типа с непрерывным процессом загрузки, обжига и разгрузки окатышей. Она имеет механическую и тепловую части, смонтированные на каркасе и связанные между собой технологическим циклом обжига окатышей.

Актуальность исследования заключается в разработке подсистемы управления режимом стабилизации высоты слоя окатышей в зоне сушки обжиговой машины позволит улучшить техно - экономические показания агломерационного производства, повысить надежность самой системы за счет применения современных технических устройств, повысить качество показателей продукции.

Целью исследования является анализ автоматизированной системы обжиговой машины.

Задачи исследования:

- описать технологические параметры обжиговой машины;

- проанализировать существующий уровень автоматизации;

- выявить недостатки существующей системы управления и определить задачи для модернизации системы управления;

- выбрать и обосновать техническое и программное обеспечение;

Объект исследования обжиговая машина ОК-480 ЦОиМ АО «ОЭМК».

Предмет - подсистемы управления режимом стабилизации высоты слоя окатышей в зоне сушки обжиговой машины.

Обжиговая машина ОК-480 служит для высокотемпературного упрочняющего обжига сырых окатышей.

Тепловая часть состоит из установки горна с форкамерами и горелочными устройствами, коллектора прямого перетока, газовоздушных камер.

Механическая часть состоит из комплекта обжиговых тележек, установки приводных звездочек и опускной станции, узла загрузки постели, привода ленты обжиговых тележек, укрытия камер, бункеров просыпи, продольных уплотнений, бортовых уплотнений, направляющих рельс, разгрузочного устройства, системы водоохлаждения, системы смазки, устройства индикации прогиба обжиговых тележек, устройства замены обжиговых тележек, течек уборки просыпи и вспомогательных механизмов (двухклапанные затворы, гидродомкраты) [4].

АСУ ТП обжиговой машины осуществляет следующие функции:

- автоматическое регулирование высоты слоя окатышей на «паллетах» обжиговой машины с помощью датчика измерения, путем изменения скорости движения обжиговой машины, контролируемой датчиком;

- поддерживание на заданном уровне температур в зоне подогрева и обжига (датчиками 6 и 11) за счет изменения подачи топлива в горн машины;

- стабилизация давления в зоне сушки (датчик 5) путем воздействия датчика (4) на подачу в ЗС теплоносителя от дымососа зоны обжига ЗО и сброс его чрез дымосос ЗС;

- стабилизация давления в трубопроводе от дымососа 30б путем сброса излишка дымовых газов в дымовую трубу;

- регулировка давления в горнах зон подогрева и сушки (датчики 7 и 12) подачей горячего воздуха от дымососа ЗО (воздействием 9 и 14);

- стабилизация давления в воздухопроводе, измеряемого датчиком 16;

- регулирование соотношения «топливо-воздух» в зонах подогрева и обжига; давление (разрежение) в этих зонах регулируется путем изменения режимов работы дымососов; таким же образом регулируется давление в зонах охлаждения.

Комплекс приборов КИП регистрирует следующие технологические и электротехнические параметры: расход твердой шихты, т/час; расход воды или пульпы, м3/ч; расход газообразного топлива, м3/ч; температура, °С; давление, МПа; частота вращения, мин-1; скорость, м/с; уровень заполнения бункеров, %; положения регулирующих клапанов и задвижек, % открытия; потребляемый ток, А; электрическая мощность, кВт.

В автоматическом режиме объекты управляются из помещения ЦПУ. Программируемый блок управления выполняет функции автоматического управления на общецеховом уровне (на уровне отделения окомкования), например, пуск и остановка группы электроприводов по командам персонала ЦПУ с осуществлением световой индикации выполнения этих команд [2].

Местное управление при соблюдении «бирочной системы» безопасности труда используется при ремонтах и наладках оборудования.

Местные ПУ находятся в непосредственной (визуальной) близости от механизмов. В таких случаях, программируемый блок управления (ПБУ) выполняет функции на местном уровне.

Существующая система автоматизации и управления имеет следующие недостатки:

- Период срока эксплуатации оборудования, системы регулирования и контроля технологических параметров превысил срок службы и не обеспечивает на сегодняшний день требуемую точность измерения, а так же не соответствует возросшим требованиям к контролю и качеству регулирования параметров.

- В существующей системе отсутствует архивирование параметров процесса регулирования и контроля, нет современного математического обеспечения по системам автоматического регулирования (САР) позволяющего точно настроить регуляторы. Индикация технологических параметров осуществляется на стрелочных индикаторах. Регистрация измеренных величин осуществляется на самопишущих приборах.

- Аварийная сигнализация реализована на аналоговых модулях с индикацией на лампах накаливания. Аварийное электроснабжение реализовано на свинцово-кислотных аккумуляторных батареях, которые не обеспечивают необходимую мощность. Регулирование осуществляется регуляторами пошагового управления. Управление осуществляется посредством реверсивных исполнительных механизмов, установленных на заслонках, задвижках и т.п. без обратной связи. Положение исполнительных механизмов индицируется на стрелочных индикаторах и не учитывается в регуляторах.

Необходимо использовать все новейшие достижения локальной автоматики, вычислительной техники и систем централизованного контроля. Всё это необходимо, для того, чтобы информация, участвующая в протекании технологического процесса не только помогала управлять этим процессом, но и преобразовывалась в форму, пригодную для использования на выше стоящих уровнях управления, и для решения оперативных и организационно-экономических задач.

Предлагается провести модернизацию системы автоматизации обжиговой машины, а именно:

- Заменить контроллер Ремиконт Р-130 на SIMATIC S7-1500.

- Заменить датчики для измерения уровня слоя окатышей.

При внедрении контроллера SIMATIC S7-1500 не возникнет сложности интеграции его во внутризаводскую сеть. Трехуровневая система управления будет функционировать следующим образом: нижний уровень представлен датчиками и исполнительными механизмами. Задачей среднего уровня системы управления является обработка параметров, передача данных на верхний уровень регулирования, реализация алгоритмов вычислений по управлению контурами регулирования, выдача заданий на исполнительные механизмы. Верхний уровень системы производит прием данных со среднего уровня, визуализацию технологического процесса, архивирование поступающих данных [1].

В результате модернизации автоматизированной подсистемы управления стабилизации высоты слоя сырых окатышей, уменьшится количество бракованных окатышей, повысится надежность системы в целом, будет, достигнут качественно новый уровень управления, основанный на современных информационных технологиях.

Список литературы

1. Андреев С.М. Разработка и моделирование несложных систем автоматизации учетом специфики технологических процессов: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ С.М. Андреев, Б.Н. Парсункин. - М.: Издательский центр «Академия», 2016. - 272 с.
2. Бородин И.Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник для СПО/ И.Ф. Бородин, С.А. Андреев. - 2 -е изд., испр. и доп.. - М.: Издательство Юрайт, 2019. -386с.
3. Карнаух Н. Н. Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. - Москва: Издательство Юрайт, 2018. - 380с.
4. Котов К.И., Шершевер М.А. Средства измерения, контроля и автоматизации технологических процессов. Вычислительная и микропроцессорная техника. / К.И. Котов, М.А Шершевер. - М.: Металлургия, 2016. - 213 c.