

УДК 62-83

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ САУ МЕХАНИЗМА ПОДАЧИ МАШИНЫ ДЛЯ ВСКРЫТИЯ ЧУГУННОЙ ЛЁТКИ

Бутенко М.П., студент; Борисенко В.Ф., доцент, к.т.н.
(Донецкий национальный технический университет)

Механизм подачи является принципиальным механизмом машины для вскрытия чугуной лётки. Существующие конструктивные решения, как механизма подачи, так и машины в целом не удовлетворяют основным требованиям технологического процесса и надежности в полной мере. Наиболее совершенный двухдвигательный привод с дифференциальным редуктором механизма подачи также имеет ряд недостатков.

Современные машины не имеют автоматического управления. Включение и отключение двигателей механизмов, их реверсирование осуществляется оператором. Для отключения двигателей после возвращения механизмов в исходное положение, как правило, используются конечные выключатели.

Успешное и безаварийное вскрытие чугуной лётки в значительной степени зависит от опыта горнового. Основные вопросы автоматизации процесса вскрытия чугуной лётки касаются принципов и средств контроля прохода "корковой зоны", а также выбора рациональных параметров механизма подачи бура.

Сложность контроля процесса вскрытия лётки в полуавтоматическом и автоматическом режиме заключается в отсутствии датчиков контроля прохода корковой зоны. Непосредственный контроль этого параметра позволил бы построить САУ с минимальной ошибкой. Для автоматического управления с косвенным определением прохода корковой зоны необходимо иметь текущую информацию о нагрузке механизма подачи бура. Нагрузка на механизм подачи имеет случайный характер и может изменяться в широких пределах. На рис.1 показан характер распределения энергосиловых параметров машины по длине лётки (исследования проводились на доменной печи №1 Коммунарского металлургического комбината) [1].

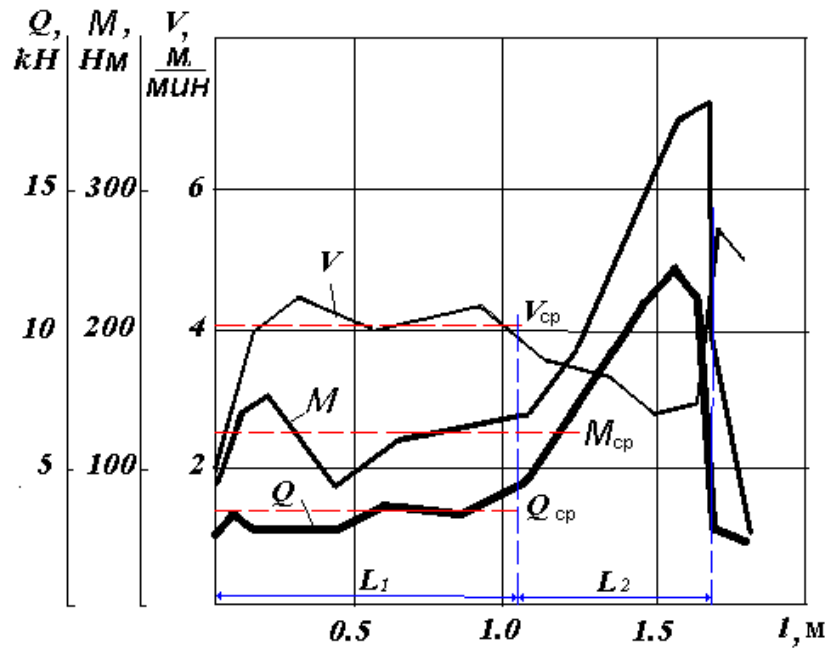


Рисунок 1.- Экспериментальные статические характеристики: V-линейная скорость подачи, M-момент приводного двигателя бура, Q- усилие подачи.

Нагрузку наиболее просто оценивать по току статора двигателя механизма подачи (рис.2).

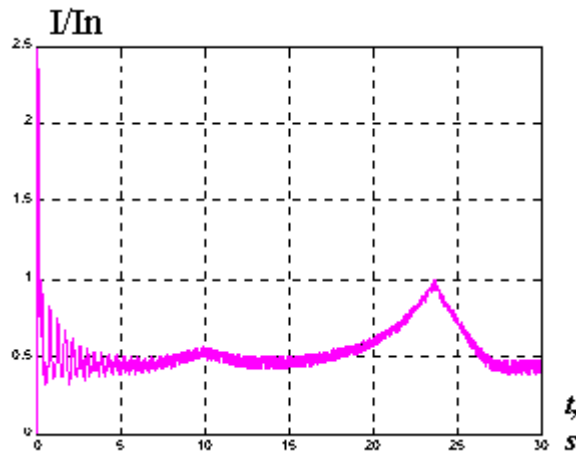


Рисунок 2.- Действующее значение тока статора двигателя механизма подачи при вскрытии лётки

Вариант системы косвенного определения прохода корковой зоны представлен на рис.3. Основой для построения САУ послужило характерное существенное снижение нагрузки на двигатель механизма подачи после прохождения корковой зоны.

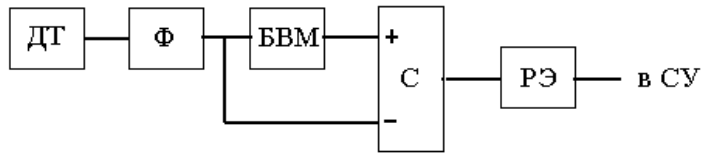


Рисунок 3.– «Датчик» контроля прохода корковой зоны.

Сигнал (I) с датчика тока (ДТ) поступает на фильтр (Φ), где отсекаются все его высокогармонические составляющие. Далее сигнал (I_f) поступает на блок выделения максимума (БВМ) контролируемой величины. На сумматор (C) поступают два сигнала: I_{max} с БВМ, I_f с фильтра. Сумматор формирует разность сигналов ΔI_f . При достижении ΔI_f заданной уставки срабатывает релейный элемент (РЭ) и в систему управления поступает сигнал о реверсе двигателя механизма подачи.

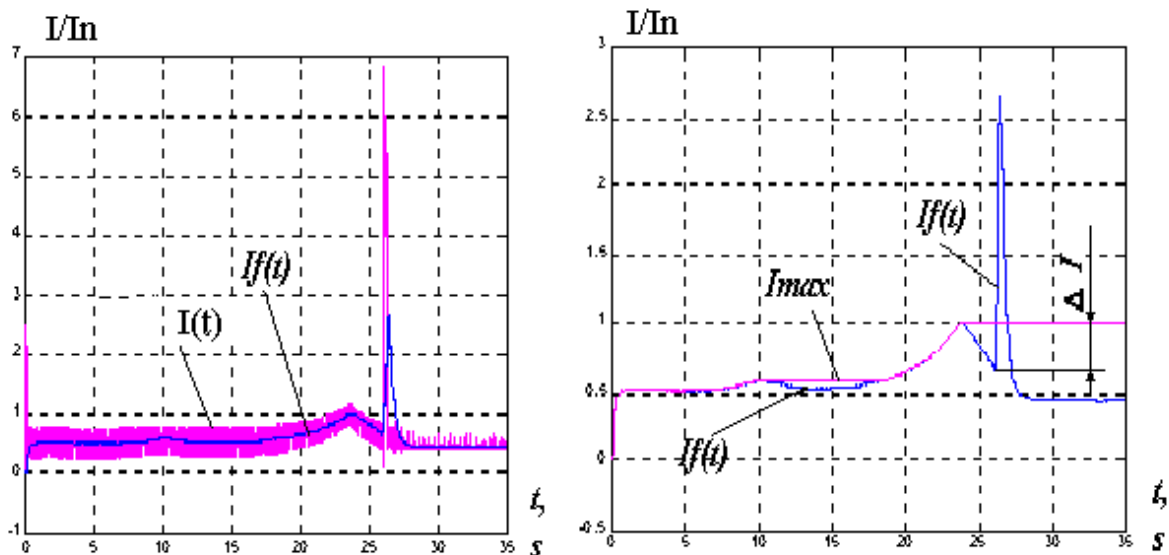


Рисунок 4.– Типовые графики работы системы рис.3 полученные методом математического моделирования.

Предлагаемая САУ удовлетворяет требованиям механизма и позволяет в автоматическом режиме реализовать технологический цикл.

Перечень источников

1. Горюнов Ю. Г. Разработка и освоение усовершенствованных машин для вскрытия чугунной летки с дифференциальным приводом подачи каретки. –Дис. канд. техн. наук, Донецк, 1987.