

Украинское Республиканское и Харьковское  
областное правления НТО энергетики и  
электротехнической промышленности

им. Г. М. Кржижановского

УГЛНИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ

НИИ объединения ХЭМЗ

НПО СМУ

ЛПИ им. В. И. Ленина

ПО „Завод им. Ильичевца“

Харьковский Дом техники НТО

# ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
„СОВРЕМЕННЫЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЭЛЕКТРОПРОИЗ-  
ВОД, АВТОМАТИЗАЦИЯ И САПР ПРОМЫСЛЕННЫХ  
УСТАНОВОК.“

22-24 сентября

1986 г.



## МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРИВОДОМ НАЖИМНОГО УСТРОЙСТВА ОБЪЕМНОГО ПРОКАТНОГО СТАНА

П.Х.Кочегуб, Е.В.Губарь, О.И.Толочко, Е.В.Иванченко,  
А.В.Светличный, ДИИ г.Донецк

Микропроцессорная система управления приводом нажимного устройства (НУ) выполнена по принципу подчиненного регулирования. Она включает аналоговые контуры регулирования тока и скорости и цифровой контур положения с линейным регулятором положения (РП). На входе последнего установлен цифровой задатчик положения (ЦЗП), который формирует технически оптимальный по быстрдействию закон изменения регулируемой координаты. В системе с задатчиком положения обеспечивается независимость процесса ускорения (замедления) привода от величины статического момента.

Быстродействие привода с ЦЗП и линейным РП определяется динамическими свойствами контура регулирования положения и может быть существенно повышено при использовании принципа комбинированного управления /1/. Это имеет немаловажное значение для привода НУ, работающего в напряженном повторно-кратковременном режиме, производительность которого во многом зависит от быстродействия привода.

Функции ЦЗП и РП возложены на специализированную микроЭВМ, выполненную на базе микропроцессоров серии И589 (центральный процессор имеет 32 разряда, цикл выполнения одной микрокоманды составляет 400 нс). Для измерения положения (угла поворота вала двигателя) использован кодовый датчик типа КД-3-ТВ2.

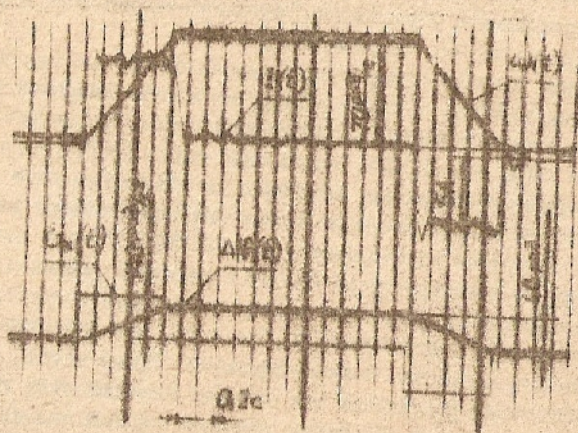
Величины заданных перемещений хранятся в блоке памяти микроЭВМ. ЦЗП формирует сигнал желаемого закона отработки заданного перемещения и сигналы компенсирующих связей, пропорциональные желаемым законам изменения скорости и ускорения. Сигналы компенсирующих связей и выходной сигнал РП через соответствующие преобразователи код-напряжение подаются на вход аналогового контура регулирования скорости.

Система управления при отсутствии захвата металла по команде оператора обеспечивает автоматическое увеличение раствора валков на фиксированную величину. Она также позволяет оперативно изменять ускорение (замедление) привода и обеспечивает отработку перемещений в пропусках, когда нажимное устройство не лимитирует



проводимость стана, за требуемое время. За счет этого удается снизить потери тепла в якоре двигателя, так как последние обратно пропорциональны кубу времени работы привода.

Экспериментальные исследования подтвердили работоспособность системы, ее высокие динамические свойства (переходные процессы по току протекают не хуже, чем в системе подчиненного регулирования с П-регулятором скорости и задатчиком интенсивности). В качестве примера на рисунке приведена осциллограмма переходных процессов в цифровой системе регулирования положения с П-регулятором скорости при отработке большого перемещения. Расчет параметров регулятора положения и комбинированных связей ЦЭП выполнен на условиях модульного оптимума для дискретных систем, обеспечивающего малую колебательность переходных процессов [2]. На осциллограмме показаны ток якоря двигателя  $I(t)$ , скорость вращения двигателя  $\omega(t)$ , задаваемое ускорение привода  $\varepsilon_k(t)$  и рассогласование по положению  $\Delta\varphi(t)$ .



#### ЛИТЕРАТУРА

1. Коцегуб П.Х., Губарь Ю.В. Цифроаналоговая система позиционного электропривода с задатчиком положения. - Изв. вузов СССР. Электромеханика, 1983, №1, с. 123-128.
2. Коцегуб П.Х., Колчев Е.В., Губарь Ю.В., Светличный А.В. Синтез дискретных систем управления по модульному оптимуму. - Изв. вузов СССР. Электромеханика, 1983, №4, с. 9-13.