

СИСТЕМА СТАБИЛИЗАЦИИ НАТЯЖЕНИЯ ПРИВОДА НАМОТКИ СТАНА ТОНКОГО ВОЛОЧЕНИЯ

**В.И. Луковников, С.И. Захаренко, Д.А. Хабибуллин,
В.С. Захаренко, В.А. Савельев**

*Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого», Республика Беларусь*

В процессе разработки опытного образца системы стабилизации натяжения проволоки РМЛ при намотке на волочильных станках СтПЦ-2 с ПМК РУП «Белорусский металлургический завод» принципиальным явилось требование сделать систему стабилизации натяжения повышенной точности, но без радикальной пере-

стройки существующей системы. Это потребовало осуществить несколько вариантов разработок и выбрать из них наилучший в соответствии с поставленной задачей.

По принципу построения исходная система управления намоткой являлась комбинированной, поскольку в ней использовалось регулирование по отклонению линейной скорости наматываемой проволоки и регулирование по возмущению от колебаний натяжения проволоки, с подчиненным регулированием тока.

Были разработаны два варианта системы стабилизации. В первом, дополнительно к контуру регулирования скорости добавлен контур регулирования натяжения с ПИ-регулятором. Во втором, исключен контур регулирования скорости, а в контур регулирования натяжения с И-регулятором включено нелинейное звено для компенсации нелинейности характеристики датчика натяжения.

Экспериментальное исследование разработанных систем было проведено в заводских условиях на стане № 300 СтПЦ-2 с ПМК и показало, что качество регулирования натяжения этих систем хуже, чем у исходной. Выяснилось, что идея введения контура стабилизации натяжения верна, но необходим более качественный датчик натяжения и, кроме того, не следует исключать из системы контур регулирования скорости.

Были рассмотрены варианты использования рычажно-потенциометрического и фотоэлектрического датчика натяжения. Исследования показали, что использование нелинейного блока компенсации несимметрии нелинейности статической характеристики рычажно-потенциометрического датчика существенно приближает его по точности к характеристикам фотоэлектрического датчика. А в таком случае существующая система стабилизации натяжения требует минимум переделок.

В результате, для внедрения была выбрана схема, в которой учтены все предыдущие разработки и результаты исследований. В этой схеме используется только принцип регулирования по отклонению. Контур регулирования тока якоря подчинен контуру регулирования линейной скорости наматываемой проволоки, как это и сделано в исходной схеме. Вместо канала компенсации введен контур стабилизации натяжения, который работает на задание тока якоря параллельно с контуром стабилизации скорости. Контур стабилизации натяжения состоит из П-регулятора и нелинейного блока компенсации нелинейности рычажно-потенциометрического датчика. Задание на натяжение задается потенциометром согласно с нейтральным положением компенсационного рычага при заданном положении груза. Этот контур реализован в виде платы, дополнительно к существующей системе.

В результате испытания предлагаемой системы управления, величина относительного отклонения натяжения проволоки от среднего значения составила 6,7 %, что значительно меньше величины относительного отклонения натяжения при использовании стандартной системы управления натяжением намотки проволоки, которая составляла 16 %.