

О Нейросетевой Настройке Параметров ПИ-Регулятора Контура Тока Электропривода Прокатной Клетки в Режиме Реального Времени

ЕРЕМЕНКО ЮРИЙ ИВАНОВИЧ

Старооскольский технологический институт (филиал) НИТУ "МИСиС" (Старый Оскол), Россия
e-mail: erem49@mail.ru

ГЛУЩЕНКО АНТОН ИГОРЕВИЧ

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (Старый Оскол), Россия
e-mail: strondutt@mail.ru

ПЕТРОВ ВЛАДИСЛАВ АНАТОЛЬЕВИЧ

СТИ НИТУ «МИСиС» (Старый Оскол), Россия
e-mail: 79040882508@ya.ru

Основной тенденцией модернизации электроприводов прокатного производства является замена устаревших аналоговых систем управления на цифровые без внесения изменений в силовую часть привода. Это дает возможность построения адаптивных систем управления такими агрегатами. При этом наиболее высокие перспективы внедрения имеют системы, основанные на хорошо зарекомендовавшем себя ПИД-законе управления с настройкой параметров Кп, Ки, Кд. В данной работе рассматривается применение нейросетевого настройщика для адаптации параметров ПИ-регулятора в контуре тока главного электропривода двухвалковой реверсивной клетки. Нейросетевой настройщик состоит из 1) нейронной сети, вычисляющей на своих выходах значения параметров Кп, Ки и обучаемой оперативно методом обратного распространения ошибки и 2) базы правил, условия которых оценивают качество переходного процесса, а следствия – это скорости обучения отдельных нейронов выходного слоя сети. Проведены численные эксперименты на модели рассматриваемого объекта управления, в рамках которых проверялась способности настройщика: 1) возвращать коэффициенты ПИ-регулятора тока к оптимальным; 2) справляться с дрейфом параметров обмотки якоря. Для сходных по условиям экспериментов с изменяющимися параметрами якоря система с настройщиком позволила сократить расход электроэнергии на 2% по сравнению с системой с обычным ПИ-регулятором.