

УДК 681.5  
АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ КОМПОНЕНТОВ ПРОЦЕССА ЛАЗЕРНОЙ  
ОБРАБОТКИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЛАЗЕР-РОБОТОМ НА ОСНОВЕ  
НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Д. А. СТАРОСТИН

Научный руководитель В. П. УМНОВ, канд. техн. наук, доц.  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«ВЛАДИМИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. А. Г. и Н. Г. Столетовых»  
Владимир, Россия

Для повышения эффективности и качества выпускаемых деталей машиностроительного производства в настоящее время широко используют прогрессивные технологии, и растёт степень автоматизации технологических процессов.

К перспективным технологиям относится и лазерная технология обработки материалов. Для построения интеллектуальных систем управления процессом обработки с высокой степенью эффективности может быть использована модель процесса обработки, реализованная с использованием нейронных сетей.

Рассматривается лазер-робот, состоящий из робота-манипулятора, системы лучепровода для транспортировки лазерного излучения к объекту обработки, системы юстировки, системы охлаждения, системы подводки газа для лазерного излучения и системы идентификации параметров объекта обработки. Проанализированы основные физические явления в процессе лазерной обработки материалов, измеряемые при помощи датчиков величины. Параметры сигналов, полученных с датчиков, используются для определения состояния объекта обработки и обучения системы управления процессом обработки. Произведён выбор параметров входа-выхода, и выполнен анализ влияния внешних и внутренних возмущений на их соотношение. Проанализированы методы построения нейронных сетей, позволяющих решать поставленную задачу. Нейронная сеть, обученная и построенная на базе знаний для интеллектуальной управляющей системы способна обеспечить достаточную гибкость управления любыми видами технологических процессов лазерной обработки.