

## ПРЕДПОСЫЛКИ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

<sup>1</sup>Равская Н.С., <sup>2</sup>Клочко А.А., <sup>2</sup>Заковоротный А.Ю., <sup>1</sup>Корбут Е.В.,  
<sup>1</sup>Родин Р.П.

(<sup>1</sup>КПИ им. И. Сикорского, г. Киев, Украина, <sup>2</sup>НТУ «ХПИ», г. Харьков, Украина)

Процесс резания как один из технологических процессов представляет собой по структуре сложную систему, сопровождаемую множеством различных физических явлений. К ним относятся такие как пластические деформации, трение, вибрации, тепловые, химические и др., которые, определяются, в основном станком, инструментом, обрабатываемым материалом.

В большой степени эффективность процесса резания зависит от управления этим процессом. В последнее время для управления технологическими процессами используются искусственные нейронные сети (ИНС). ИНС представляет собой математическую модель с её программным или аппаратным воплощением [1].

Эти модели не что иное как зависимости между исследуемыми входными факторами и выходными параметрами [2]. Они пригодны только для управления процессами в рассматриваемом диапазоне переменных. Процесс резания относится к сложным технологическим процессам с большой обучающей выборкой во входном слое, постоянно меняющейся в процессе резания. Поэтому управление этим процессом с использованием ИНС становится не эффективным. Этим и объясняется сдерживание ИНС при управлении процессами резания.

Следует отметить, что построение моделей ИНС базируется на теории эвристической самоорганизации. В тот же время на основных положениях теории эвристической самоорганизации разработаны алгоритмы, обеспечивающие получение моделей, которые описывают физические явления, сопровождающие исследуемый процесс [2].

В этой связи возникает возможность сокращения числа переменных. Это достигается заменой определенного числа во входном слое моделью процесса. Таким образом, создание нейронных сетей на основе явлений, сопровождающих рассматриваемый технологический процесс открывает широкие возможности оптимального управления его параметрами с дальнейшей коррекцией системы. Такой подход значительно повысит точность управления, сократит затраты на обучение и реализацию управления.

Создание таких ИНС на примере процесса резания является актуальной проблемой и её решение имеет большое практическое значение. Целью работы является увеличения скорости обучения, точности управления и снижение затрат на обучение за счет создания ИНС, раскрывающих физические явления, сопровождающие процесс резания.

**Литература:** 1. Джимми У.Ки. (2016), «Искусственные нейронные сети управления технологическими процессами. Часть 1», Control Engineering, №3(63), июль, 2016, с. 62-66.

2. Равская Н.С., Ковалева Л.И. (2002), «Применение методов самоорганизации для идентификации процессов и объектов», Lucrarile stiintifice all simpozion lui international, Universitario Ropet 2002, Inginerie Mecanica, Petrosani, Focus.