

і випадкових збурюючих впливів (наприклад, відцентрових сил, нерівномірності припуску, який знімається) при обробці в цангових і кулачкових патронах.

## **ВЫБОР ВХОДНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ ПРОЦЕССА РЕЗАНИЯ НА ОСНОВЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ**

Т.В. Коновалова,

Национальный технический университет «ХПИ», Харьков

Применение математических моделей позволяет прогнозировать процессы обработки резанием. Для создания моделей используются аналитические, числовые и вероятностные методы. Благодаря тому, что искусственные нейронные сети имеют дело с нелинейными зависимостями, с большим количеством параметров и недостающими данными, они могут применяться для моделирования процессов резания. Кроме того, использование искусственных нейронных сетей дает возможность применить накопленный исследовательский опыт, а также эмпирические зависимости.

Эффективность диагностики и оптимизации процесса резания целиком и полностью определяется информативностью используемых параметров. Входными параметрами для искусственных нейронных сетей могут быть сигналы и их свойства. Сигналы могут характеризоваться электрическими переменными, скоростью их изменения и связанной с ними энергией и мощностью. Благодаря обучению, искусственные нейронные сети могут использоваться даже в случаях, когда нет точных данных о взаимосвязях между различными параметрами процесса.

Самый простой подход при построении модели оптимизации процесса резания - это использование всех входных параметров

для построения одной искусственной нейронной сети и ее обучение на основе существующей базы знаний. Для данного подхода, даже для упрощенной модели, необходим набор параметров для полного описания модели. Объем работы колоссальный, и при этом нет возможности уменьшить его за счет малозначимых параметров. Существует вероятность того, что после выполнения большой работы, получится модель, применимая только в жестких рамках упрощений и допущений, принятых при исходной схематизации объекта. Целесообразно разбить модель на подмодели, использовать смешанный подход для решения задачи, создать упрощенную нейронную сеть-модель процесса, которую можно подвергнуть анализу и выявить степень влияния параметров модели на процесс резания, модель заготовки.

Информационная модель процесса представляет собой множество взаимосвязанных сущностей (вид обработки, свойства обрабатываемого и инструментального материалов, геометрия режущей части инструмента, цели управления и др.) и их атрибутов.

Нейронная сеть, обученная и построенная на базе знаний, в составе информационной управляющей системы обеспечивает достаточную гибкость управления любыми видами технологических процессов лезвийной обработки, такими как точение, фрезерование, сверление и шлифование.

В статье представлено описание и возможность применения наиболее распространенных видов нейронных сетей и набор входных параметров для их обучения. При этом необходимо отметить, что все чаще применяется смешанный подход к использованию нейронных сетей, то есть задача разбивается на подзадачи и для каждой подзадачи выбирается оптимальная конфигурация сети и алгоритма обучения.