

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКОЙ

Стрельцов А.М.

Научный руководитель – д.т.н., профессор Васильев В.И.  
Уфимский государственный авиационный технический университет

Рассмотрим технологический процесс (ТП) электроэрозионной обработки (ЭЭО) лопаток газотурбинного двигателя.

Для исследуемого ТП электрообработки управляющими воздействиями являются:  $P_{зад}$  – заданное давление рабочей жидкости;  $V$  – скорость подачи электрода инструмента;  $I$  – ток;  $\tau_u$  – длительность импульса;  $f_u$  – частота импульсов.

Управляемые параметры ТП:  $P$  – давление рабочей жидкости;  $a$  – ускорение электрода инструмента;  $N_{xx}$  – количество импульсов холостого хода;  $N_{кз}$  – количество импульсов короткого замыкания;  $N_p$  – количество импульсов рабочих импульсов;  $V_{см}$  – скорость съема(косвенный параметр).

Введение в структурную схему нейромодели позволяет динамически регулировать управляемые параметры ТП в процессе обработки. Регулирование происходит в реальном масштабе времени на основе наблюдаемых параметров.

Для реализации нейромодели (НС-1) используется многослойная нейронная сеть прямого распространения, позволяющая реализовывать нелинейные законы управления процессом электрообработки. Входом сети являются требуемые технологические параметры, задаваемые с выхода нейронной сети(НС-2). Выход её формируют уставки для процесса обработки. Переменные, выступающие в роли входных и выходных сигналов НС-1, представляют собой экспериментальные данные, получаемые путем измерений в процессе эксплуатации ТП. При этом также могут быть использованы расчетные данные, отражающие физико-химическую сущность процессов, протекающих в ТП.

Входная нейросеть НС-2 служит для адаптации интерфейса человек – машина. Технологические параметры, такие как глубина и площадь обработки, материал, шероховатость, служат для генерирования параметров необходимых для ТП ЭЭО металлов.

Разрабатывается программное обеспечение в составе информационно управляющей подсистемы станка на базе электроэрозионного копировально-прошивочного станка 4Л721.

Результаты работы позволят:

- оптимизировать структуру и параметры алгоритмов управления процессами электрообработки;
- создать систему управления процессами электрообработки, позволяющую получать детали с заданными параметрами качества обработки при повышении производительности на 20-30%.