

ЛОГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ТЕМПЕРАТУРНО-СИЛОВИМИ РЕЖИМАМИ МЕХАНООБРОБКИ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

д-р техн. наук, проф. В.Д. Ковальов, асп. М.К. Шаповалов, магістр Е.В. Голубицький, бакалавр В.П. Чумаченко, Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ

Розвиток цифрових технологій вимагає впровадження нових підходів до управління технологічними процесами, зокрема в умовах невизначеності, властивій механообробці. В роботі представлено результати синтезу логічних алгоритмів управління температурно-силовими режимами процесу різання, виконаного на основі теорії скінченних автоматів.

Структура алгоритмів передбачає розділення на логічні та параметричні блоки керування, які відповідають за прийняття рішень та зміну керуючих впливів відповідно до поточного стану системи. Зокрема, для керування температурою різання використовується сигнал термоЕРС, що дозволяє реалізувати високошвидкісне керування швидкістю різання.

Аналогічно, для контролю сили різання застосовується сигнал електропровідності контакту «інструмент-заготовка», що має високу інформативність та швидкодію.

Особливу увагу приділено задачі двоканального управління, де логічна система здійснює координацію температурного та силового контурів, забезпечуючи стабільну роботу при змінних технологічних параметрах.

Розроблені алгоритми реалізуються в єдиному дискретному часовому полі, що дозволяє синхронізувати інформаційний обмін між блоками та зменшити затримки в системі.

Впровадження розроблених логічних алгоритмів управління дозволяє зменшити перерегулювання параметрів, підвищити точність обробки та знизити зношування інструменту. Це відкриває перспективи для створення адаптивних автоматизованих систем управління в рамках концепції Індустрії 4.0.