

ВІДГУК

офіційного опонента

д-ра техн. наук, завідувача кафедри автоматизації виробничих процесів
Центральноукраїнського національного технічного університету, професора
Осадчого Сергія Івановича на дисертаційну роботу

Кіркопуло Катерини Григорівни

«Автоматизація процесів керування установкою іонно-плазмового напилення»,
представлену на здобуття науково ступеня доктора філософії за спеціальністю
151 – автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, галузь знань: 15 –
автоматизація та приладобудування

1. Актуальність теми дисертації

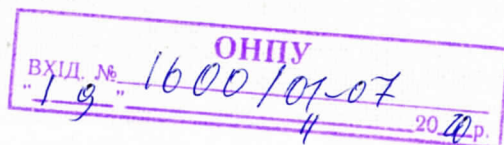
Автоматизація процесів керування іонно-плазмовим напиленням на металорізальний інструмент відіграє важливу роль у зниженні браку, підвищенні продуктивності та ритмічності роботи відповідної установки, а також у підвищенні конкурентоспроможності металорізального інструменту.

Головною причиною, яка обмежує досягнення високих технологічних параметрів процесу нанесення іонно-плазмового покриття на інструмент є відхилення параметрів даного процесу від оптимальних. Одним зі шляхів досягнення оптимальних властивостей технологічного процесу є розробка та впровадження комп'ютерно-інтегрованої системи керування установкою нанесення іонно-плазмового покриття якісно нового рівня.

Аналіз існуючих систем керування установками класу, який розглядається, дозволив встановити, що основною причиною виникнення неоптимального режиму нанесення покриття є недоліки моделей динаміки основних технологічних процесів даного устаткування.

Тому виконання досліджень спрямованих на розробку комплексу моделей для комп'ютерно-інтегрованої системи керування установкою іонно-плазмового напилення, впровадження яких підвищує якість та ефективність виробництва металорізального інструменту, є **актуальною науково-технічною задачею і складає предмет дослідження даної дисертаційної роботи.**

Актуальність та важливість напрямку теоретичних та експериментальних досліджень, які здійснила Кіркопуло Катерина Григорівна, підтверджується також тим, що вони проведені відповідності до планів, затверджених Міністерством освіти і науки України, і є частиною фундаментальних науково-дослідних робіт Одеського національного політехнічного університету «Підвищення ефективності функціонування технічних систем» (№ державної реєстрації 0114U005502), «Розробка компонентів інтелектуальних інформаційних систем для моделювання та проектування складних об'єктів та систем» (№ державної реєстрації 0115U000835).



2. Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендації, сформульованих у дисертації

Викладені в дисертації наукові положення, теоретичні та практичні результати мають належну ступінь обґрунтованості. Їх достовірність не викликає сумніву та підтверджена коректним використанням положень теплофізики та фізики твердого тіла, теорії автоматичного керування, теорії розподілених систем керування, перетворення Лапласа, математичного аналізу, методів розробки програмно-технічної структури системи реального часу, методів розробки інформаційного забезпечення, а також збігом виконаних авторкою дисертації теоретичних та експериментальних досліджень.

Обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій підтверджена на практиці, про що свідчать результати їх впровадження в Одеському національному політехнічному університеті і використовуються в дисциплінах, які вивчають системи автоматизації установок нанесення покриттів на металорізальний інструмент, самі автоматизовані установки, а також у курсовому та дипломному проектуванні. Отже, наукові положення, висновки і рекомендації дисертації досить добре **обґрунтовані і є достовірними**.

3. Наукова новизна отриманих результатів

Сформульовані у дисертації наукові положення та результати у сукупності представляють розв'язок нового наукового завдання, яке є важливим для галузі знань, з якої вона захищається, а саме: автоматизації та приладобудування. Можна погодитися, що вона містить раніше незахищені наукові положення та отримані автором нові науково обґрунтовані результати. А саме:

- отримала подальший розвиток математична модель радіальної теплопровідності металорізального інструмента під дією плазмового струменя, яка відрізняється тим, що дія струменю замість крайової умови вводиться в праву частину диференційного рівняння в часткових похідних по методу А.Г. Бутковського;
- вперше розроблено комплекс нелінійних моделей динаміки основних технологічних процесів установки іонно-плазмового напилення на металорізальний інструмент;
- вперше розроблено комплекс нелінійних систем керування основних технологічних процесів установки іонно-плазмового напилення на металорізальний інструмент;
- отримало подальший розвиток інформаційне забезпечення оператора-технолога установки та програмне та програмно-технічна структура комп'ютерно-інтегрованої системи автоматизації установки, яка функціонує в реальному часі.

4. Повнота викладу в наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації, відсутність порушення академічної доброчесності

Результати наукових досліджень опубліковані у 6 друкованих працях, з них 3 – у спеціалізованих наукових виданнях, 1 публікація – у міжнародному науковому виданні, яке індексується науково-метричною базою SCOPUS, 2 – доповіді і тези доповідей на міжнародних конференціях.

Кількість публікацій за темою дисертаційної роботи та часовий інтервал, на якому вони публікувалися, достатньо великі. В них повно відображені наукові положення дисертації. Вимоги Постанови КМУ від 6.03.2019 р. № 167 «Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії» із змінами, згідно з Постановою КМУ № 979 від 21.10.2020 до кількості публікацій у спеціалізованих виданнях виконано.

Дисертаційна робота включає всю необхідну для її оцінки інформацію, містить основні положення, висновки та рекомендації. Оформлення дисертаційної роботи та її обсяг відповідають вимогам МОН України.

Наукові результати, викладені в дисертації, одержані автором самостійно. У публікаціях, написаних у співавторстві, автору належать: розробка математичних моделей динаміки, розробка систем керування технологічними процесами та їх дослідження.

В цілому в тексті дисертації не було знайдено порушень академічної доброчесності.

5. Рекомендації щодо використання результатів дисертації

Результати дисертації можуть бути рекомендовані до використання в науково-дослідних установах, які займаються розробкою теоретичних основ і засад автоматизації технологічних процесів, практичного застосування комп'ютерно-інтегрованих систем автоматизації установок нанесення покриттів на металорізальний інструмент, самі автоматизовані установки. Наукові положення, висновки та рекомендації, які одержані автором дисертації, можна рекомендувати для включення в учбові плани та програми вищих навчальних закладів України, які готують фахівців зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології та суміжних.

6. Зауваження по дисертаційній роботі

1. Перший розділ досить великий за об'ємом у порівнянні з іншими розділами. Багато уваги приділяється різноманітним технологіям нанесення покриттів, які в подальшому в дисертації не використовуються та які можна було б без суттєвих втрат для змісту опустити.

2. Пункт 4 наукової новизни не містить наукової складової, а тільки фіксує досягнутий практичний результат, тому його слід було б віднести до практичної цінності роботи.

3. У роботі не приділено достатньо уваги такій властивості інструменту як стійкість. Проте наголошується, що це вкрай важлива характеристика інструменту.

4. Не зовсім зрозумілим є використання терміну катодно-іонне бомбардування та іонно-плазмове напилення – чи це одне й те саме, чи є відмінності?

5. В третьому розділі (пп. 3.4) дуже стисло описана оцінка прямих показників якості інструменту після роботи системи керування.

Оцінка дисертації в цілому

Одержані авторкою нові теоретично та експериментально обґрунтовані результати у сукупності розв'язують актуальне складне науково-прикладне завдання розробки математичного забезпечення комп'ютерно-інтегрованої системи автоматизації керування установкою для нанесення іонно-плазмового покриття на металорізальний інструмент, яка забезпечує високі якісні та кількісні показники технологічного процесу іонно-плазмового напилення.

Вважаю, що дисертаційна робота Кіркопуло Катерини Григорівни «Автоматизація процесів керування установкою іонно-плазмового напилення» за своїм змістом та оформленням задовольняє вимогам Постанови КМУ від 6.03.2019 р. № 167 «Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії» із змінами, згідно з Постановою КМУ № 979 від 21.10.2020. та чинним вимогам МОН України, а її авторка заслуговує на присудження їй наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 151 – автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, галузі знань: 15 – автоматизація та приладобудування.

Офіційний опонент:

Доктор технічних наук, завідувач кафедри
автоматизації виробничих процесів
Центральноукраїнського національного
технічного університету (м. Кропивницький),
проф.

Сергій Осадчий

Підпис Осадчого С.І. засвідчую: секретар Вченої ради Центральноукраїнського національного технічного університету (м. Кропивницький), професор

Віктор Каліч

