

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Черьопкіна Євгенія Сергійовича “Автоматизація процесів керування прогріванням паперового полотна у сушильній частині папероробної машини” на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.07 – автоматизація процесів керування

Актуальність теми дисертації. Відповідно до сучасних тенденцій ресурсо- та енергозбереження, створення більш досканалих систем керування технологічними процесами у папероробних машинах є актуальною науковою задачею. У свою чергу серед всіх технологічних процесів виробництва паперу найбільш затратним (30-40% від загальної вартості) є сушіння паперового полотна.

Серед його етапів визначальним, для більшості параметрів якості та енергозбереження, є процес прогрівання. Від якості роботи системи керування ним, у значній мірі, залежить ефективність всього процесу сушіння, кількість бракованої продукції і собівартість виробництва.

Дисертаційні дослідження проведено відповідно до наукової тематики кафедри автоматизації хімічних виробництв Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”: «Створення комп’ютерно-інтегрованих систем автоматичного контролю та керування, що забезпечують ресурсо- та енергозберігаючі режими функціонування технологічних процесів та виробництв» (№ держ. реєстрації 0110U006890), у яких автор приймав участь, як співвиконавець.

Обґрунтованість наукових положень. Найбільш суттєвими науковими результатами, отриманими автором у роботі є наступні:

1) Розроблено детальні параметричні схеми технологічних процесів, що відбуваються на папероробній машині.

2) Запропоновано математичну модель процесу прогрівання паперового полотна в сушильній частині папероробної машини відповідно до рівнянь тепло- та масопереносу.

3) Розроблено алгоритм розрахунку оптимального температурного графіка прогрівання паперового полотна.

4) Запропоновано селективну систему керування процесом прогрівання паперового полотна на основі визначення рівня збурювальних впливів у системі.

Новизна перелічених наукових положень підтверджується проведенням дисертантом детальним аналізом літературних джерел, апробацією основних наукових положень та отриманих результатів в публікаціях здобувача на науково-технічних конференціях та семінарах, а також актом впровадження.

Достовірність отриманих результатів, наукових положень, висновків та рекомендацій. Поставлені у дисертаційній роботі задачі вирішувалися з використанням загальних положень теорії автоматичного управління, методів ідентифікації, оптимального параметричного синтезу, методів імітаційного моделювання, аналізу і синтезу систем автоматичного керування. В матеріалах роботи присутній акт впровадження результатів досліджень у промисловість.

Наукові положення, висновки та рекомендації достатньо обґрунтовані та достовірні.

Практична цінність роботи полягає в тому, що застосування розроблених дисертантом математичних моделей та структури системи керування дозволяє створити комплексне рішення для керування процесом прогрівання, а також можуть бути використані, як основа розробки комплексного рішення для всього процесу сушіння. Створене програмне забезпечення для розрахунку оптимального температурного графіка

прогрівання паперового полотна, що містить механізми адаптації, може бути використане для різних конфігурацій об'єкту керування.

Запропонована структура системи керування та математичні моделі впроваджені у виробництво на ПрАТ "Київський картонно-паперовий комбінат" місто Обухів, Київська область. Також результати дисертаційної роботи використовуються в навчальному процесі кафедри автоматизації теплоенергетичних процесів Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Повнота викладення основних результатів та висновків в опублікованих працях. За результатами роботи опубліковано 17 наукових праць, з яких 6 у провідних фахових виданнях, у тому числі 3 статті у виданнях, що включені до міжнародних наукометричних баз, 10 публікацій у матеріалах наукових конференцій, отримано 1 патент на корисну моделі.

Загальний обсяг друкованих праць за темою роботи та повнота викладення в них наукових положень дисертації в достатній мірі відповідають вимогам, що висуваються до кандидатських дисертацій.

Ідентичність змісту автореферату й основних положень дисертації.

Текст автореферату, як і дисертації, написаний державною мовою та є ідентичним за переліком основних наукових положень і висновків дисертаційної роботи. Він повністю характеризує рівень наукової новизни і практичної цінності досліджень здобувача, а також показує його особистий внесок у вирішення наукової проблеми, яка була визначена у роботі.

Відповідність дисертаційної роботи спеціальності. Дисертаційна робота Черьопкіна Є. С. за змістом, обсягом та оформленням повністю відповідає спеціальності 05.13.07 – автоматизація процесів керування, за якою вона представлена до захисту.

Зауваження до роботи:

1. В науковій новизні декларується “вперше розроблено алгоритм розрахунку оптимального температурного графіку прогрівання паперового полотна” та “вперше сформовано критерій якості керування процесом прогрівання паперового полотна з урахуванням технологічних особливостей даного етапу сушіння ” однак далі вказано “запропоновано новий алгоритм керування процесом...”. Є незрозумілим факт вдосконалення керування виходячи з того, що попередні рішення були розроблені вперше.

2. Після формули (2.12) сказано, що “методом ітерацій можна визначити тиск пари на поверхні випаровування”. Варто було б навести кінцеве рівняння для визначення цього тиску.

3. У дисертаційній роботі було використано квадратичний критерій якості керування. Чи були проведені дослідження ефективності використання інших видів критеріїв або їх модифікацій?

4. У рівняннях математичної моделі прогрівання паперового полотна в позначеннях зазначено розмірності температури в градусах Цельсія і Кельвіна для різних величин. Хотілося б дізнатися як автор їх узгодив?

5. Незрозумілим є необхідність розробки модуля розрахунку тиску оточуючого середовища. Даний параметр може бути легко виміряний засобами вимірювальної техніки.

6. Висновки до розділів дисертації наведено у стислій формі без вказання числових значень ефективності отриманих рішень

7. З результатів роботи незрозуміло якою є ефективність впровадження розроблених рішень на діюче виробництво.

Загальні висновки. Дисертація Черьопкіна Є.С. за рівнем теоретичних і експериментальних досліджень є завершеною роботою, в якій отримані нові науково обгрунтовані теоретичні і практичні результати, що в сукупності

вирішує важливу науково-прикладну проблему підвищення ресурсо- та енергоефективності процесу сушіння паперового полотна і відповідає спеціальності 05.13.07 – автоматизація процесів керування.

Дисертаційна робота за змістом та одержаними результатами, незважаючи на зауваження, відповідає вимогам п. п 9, 11 “Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника” затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року № 576 щодо кандидатських дисертацій, а її автор – Черьопкін Євгеній Сергійович, заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.07 – автоматизація процесів керування.

Офіційний опонент, доцент кафедри
кафедри автоматики і робототехнічних
систем ім. акад. І.І.Мартиненка
Національного університету біоресурсів
і природокористування України

Решетюк В. М.

