

ВІДГУК

офіційного опонента Рогового Андрія Сергійовича
на дисертаційну роботу Полушкіна Костянтина Олександровича
на тему «**Синтез систем гідропневмоагрегатів
з паралельними алгоритмами роботи**»,

представлену на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук
за спеціальністю 05.05.17 – гідравлічні машини та гідропневмоагрегати

Актуальність теми досліджень

Практика використання гідропневмоагрегатів у промисловості, і зокрема в машинобудуванні, довела свою актуальну роль в розвитку техніки. До найважливіших напрямків розвитку систем гідропневмоагрегатів відносяться питання дослідження динаміки гідропневмоагрегатів, а також вибір їхньої оптимальної структури, що задовольняє заданим критеріям оптимальності, якими є мінімальність за кількістю апаратів, висока точність реалізації робочих рухів, надійність, перешкодозахищеність та ін. Особливої актуальності ці питання набувають при проектуванні гідропневмоагрегатів у загальному машинобудуванні й верстатобудуванні, у транспортному та поліграфічному машинобудуванні, у ливарному виробництві. Завдяки таким важливим для більшості випадків використання перевагам гідроагрегатів, як мала маса і об'єм, що припадає на одиницю потужності, високий ККД, надійність, а також простота автоматизації управління, гідроагрегати знайшли широке впровадження в найрізноманітніших галузях промисловості.

У системах автоматизації виробничих процесів поряд з гідроагрегатами застосовуються пневмоагрегати. За допомогою пневмоагрегатів вирішуються складні завдання з автоматизації управління машин і виробничих процесів. Використання пневмоагрегатів має переваги в тих випадках, коли потрібно здійснити швидкі переміщення вихідної ланки, а також коли застосування гідроагрегатів з масляним робочим середовищем не допускається згідно з технічними вимогами пожежної безпеки, що має місце в гірничодобувній промисловості й у ряді хімічних виробництв.

Таким чином, розробка та вдосконалення методів проектування гідропневмоагрегатів на базі структурного синтезу й динамічного аналізу становить науковий та практичний інтерес, що і визначає актуальність даної дисертаційної роботи.

Оцінка новизни та ступеня обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації

До основних нових результатів дисертаційної роботи слід віднести:

- вперше розроблений і досліджений метод синтезу схем гідропневмоагрегатів з паралельними алгоритмами роботи, що заснований на повній мінімізації стандартної позиційної структури та включає: опис роботи системи гідропневмоагрегата; структурний синтез гідропневмоагрегата; синтез схеми управління; синтез схеми для окремого позиційного гідропневмоагрегата;

- вперше запропонована позиційна структура гідропневмоагрегатів з паралельними алгоритмами роботи при повній мінімізації стандартної позиційної структури, що дозволяє комплексно розв'язувати завдання синтезу схем.

Слід зазначити, що розроблені структура та метод синтезу схем, заснований на принципах дискретного управління (правила алгебри логіки, теорія графів, теорія множин), мають незаперечні переваги, оскільки їхнє використання призводить до значного спрощення рівнянь та реалізації схеми гідропневмоагрегата з мінімальною кількістю логічних елементів.

Достовірність одержаних результатів досліджень.

Достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій у дисертації забезпечується ефективним вибором і використанням математичного апарата для вирішення поставлених науково-практичних завдань, проведеними експериментальними дослідженнями та адекватністю алгоритмів імітаційного моделювання. Результати досліджень успішно використані в практиці інженерних розрахунків при проектуванні нових гідропневмоагрегатів на підприємстві, що є провідним у галузі.

Практична цінність отриманих результатів

Проведені здобувачем експериментальні дослідження дозволяють враховувати динамічні характеристики роботи пневмоагрегатів, такі як швидкодія, точність

позиціонування, вибір оптимальних фаз руху, що є значимим для вирішення науково-технічних завдань. Результати дисертаційного дослідження реалізовані в ОП Корпорації «Гідроелекс», що підтверджується відповідним Актом про впровадження та вказує на їхню практичну спрямованість.

Повнота викладення у публікаціях результатів досліджень

За темою дисертації здобувачем опубліковано 11 наукових робіт, серед них 5 статей у фахових виданнях України, 1 стаття опублікована у виданні, що індексується наукометричною базою даних Google Scholar, 4 – у матеріалах конференцій, 1 патент України.

Рівень, кількість публікацій та апробації матеріалів дисертації на конференціях повністю відповідають вимогам МОН України.

Автореферат досить повно відображає зміст дисертаційної роботи і основні наукові результати, які отримані здобувачем.

Зауваження до дисертації:

1. Висновок про те, що використання повної мінімізації стандартної позиційної структури дозволило зменшити кількість логічних елементів на 41%, треба було б отримати шляхом мінімізації декількох схем пневмоагрегатів, а не тільки пневмоагрегата автоматичного маніпулятора.

2. Для оцінки адекватності отриманих положень в дисертації було б доцільно зібрати фізичну установку синтезованої системи гідропневмоагрегатів з паралельними алгоритмами роботи та перевірити її працездатність та час включення й відключення елементів, а потім вже порівняти з параметрами, отриманими за математичним моделюванням та алгоритмами синтезу.

3. Використання блоку «Zero-Order Hold» пакету MATLAB Simulink в третьому розділі при вирішенні зворотної задачі динаміки пневмоагрегату, призводить до дискретизованого (квантованого) сигналу на виході блоку. Після його використання було б доцільно перевірити можливість отримання вихідної функції позиціонування.

4. В роботі наведено, що використання повної мінімізації стандартної позиційної структури дозволило зменшити кількість логічних елементів на 41%, та скорочено час проектування на 50%, але доцільніше було розрахувати економічний

ефект реалізації запропонованих рішень.

5. У роботі не зовсім чітко визначено, що відбувається із точністю позиціонування пневмоагрегата автоматичного маніпулятора після реалізації запропонованих рішень.

6. Не зрозуміла доцільність дослідження системи управління станка для електрохімічного маркірування, за відсутності паралельних алгоритмів роботи.

Висновок

Дисертаційна робота Полушкіна Костянтина Олександровича «Синтез систем гідропневмоагрегатів з паралельними алгоритмами роботи» за своїм змістом відповідає паспорту спеціальності 05.05.17 – гідравлічні машини та гідропневмоагрегати. Дисертація є закінченою працею, що виконана на належному науковому рівні та містить нові рішення завдання, яке полягає в проектуванні систем гідропневмоагрегатів з паралельними алгоритмами роботи при повній мінімізації стандартної позиційної структури, що має суттєве значення для машинобудування.

В цілому дисертаційна робота відповідає вимогам п.п. 9, 11, 12 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника» відносно кандидатських дисертацій, а здобувач, Полушкін Костянтин Олександрович, заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.17 – гідравлічні машини та гідропневмоагрегати.

Офіційний опонент

доцент кафедри теоретичної

механіки і гідравліки

Харківського національного
автомобільно-дорожнього університету

кандидат технічних наук, доцент



Роговий А.С.

Іванис Зоробак А.С.
ЗАСВІДОУЄ ЧЕ
СЕКРЕТАР ХНА

Різдво налітшов *
Вчений сел

29.05.2016

064.050.11 Дурн Юрій Ю.О.