

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу
канд. техн. наук Кірії Руслана Вісаріоновича
«Моделювання процесів функціонування систем конвеєрного
транспорту зі складною структурою і методи підвищення їх ефективності»,
яка подається на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук
за спеціальністю
01.05.02. «Математичне моделювання та обчислювальні методи»

1. Актуальність теми дисертації

Збільшення об'ємів видобутку вугілля на шахтах України і забезпечення рентабельності їх експлуатації обумовлено ефективністю роботи комплексу обладнання для руйнування гірських порід і їх транспортування від забою до бункерів на поверхні. Комплекси машин з різними бункерами (усереднюючими, акумулюючими) набули широке поширення на шахтах Донбасу і загальна кількість таких комплексів складає 30-40% від загального об'єму засобів транспорту. Як показує досвід експлуатації засобів конвеєрного транспорту з бункерами їх продуктивність, енергоємність транспортування і ефективність роботи далекі від планованих показників через ненадійну роботу устаткування і відсутність засобів оптимального і адаптивного управління при недостатній апріорній інформації про функціонування кожної одиниці системи і в цілому.

Обґрунтовуванню параметрів конвеєрного транспорту з бункерами і створенню систем їх управління присвячені роботи, що опубліковані в літературних джерелах України і за кордоном, в яких приведені методи розрахунку і управління системами з невеликою кількістю конвеєрів і простими причинно-логічними зв'язками. Приведені моделі розрахунку пропускнуєї спроможності і енергоємності простих систем практично не придатні для складних розгалужених структур конвеєрного транспорту, що змінюються, через велику погрішність одержаних результатів, викликану неврахуванням надійності системи в цілому і нових методів її управління з прогнозуванням параметрів.

Тому ця дисертаційна робота є актуальною і своєчасною і направлена на розробку методів розрахунку і прогнозування роботи конвеєрних систем з складною розгалуженою структурою і акумулюючими бункерами, а також характером вірогідності простоїв обладнання, нерівномірністю вантажопотоку і самоподібною структурою, що змінюється. Рішення вказаних задач, які є частиною наукової проблеми, дозволить обґрунтувати параметри системи управління при недостатній апріорній інформації про роботу комплексу засобів транспорту вугілля в шахтних умовах.

2. Найбільш істотні результати, що одержані особисто претендентом, їх новизна і достовірність.

На підставі виконаних досліджень виявлені наступні закономірності зміни параметрів системи конвеєрного транспорту із складною розгалуженою структурою, що змінюється:

- середньої пропускної спроможності системи «конвеєр-бункер-конвеєр» з акумулюючими бункерами залежно від об'єму бункера при різній продуктивності живильника;

- середньої і питомої енергоємності системи «конвеєр-бункер-конвеєр» від величини вантажопотоку завантажувального конвеєра при різних об'ємах бункера;

- середнього об'єму акумулюючого бункера від збільшення продуктивності живильника;

- встановлено, що зменшення середнього об'єму відбувається по параболічному закону, а значення його мінімального об'єму рівне половині суми мінімального і максимального об'ємів.

Вказані закономірності науково обґрунтовані на базі математичних моделей розрахунку і прогнозування показників функціонування складних розгалужених структур конвеєрного транспорту, що змінюються, з акумулюючими бункерами, а також структурних схем, що представляють граф з самоподібною деревовидною структурою.

Розроблені нові методи дослідження складних розгалужених структур конвеєрного транспорту, що змінюються, що включають:

- метод визначення пропускної спроможності і енергоємності транспортування насипних вантажів, що враховує інтенсивність відмов устаткування, вірогідність виникнення вантажопотоків і наявність марковських процесів;

- методи оптимального і адаптивного управління системою конвеєрного транспорту (при недостатній апріорній інформації) з використанням моделей розгалуженої деревоподібної самобутньої системи конвеєрного обладнання.

Розроблені структурні схеми конвеєрного транспорту вугільних шахт, на які одержані патенти України, що є великою гідністю роботи.

Вважаю, що основні результати роботи і її новизна є розвитком науки щодо математичних моделей транспорту для гірських підприємств.

Достовірність одержаних результатів досліджень, наукових положень і рекомендацій підтверджуються методами теорії вірогідності випадкових марковських процесів, методами системного аналізу і управління, а також порівнянням результатів теоретичних положень з даними імітаційного моделювання.

3.Значення одержаних результатів для науки і практики

В роботі, на підставі виконаних досліджень, одержав розвиток новий перспективний напрям розрахунку і моделювання складних розгалужених самоподібних структур конвеєрного транспорту гірських підприємств з акумулюючими бункерами.

4.Практичне значення одержаних результатів і їх реалізація на практиці

4.1. Для використання на практиці результатів дисертаційної роботи розроблені методики визначення пропускної спроможності і енергоємності транспортування насипних вантажів конвеєрним транспортом із складною розгалуженою самоподібною структурою, що змінюється; рекомендації по підвищенню ефективності роботи таких систем конвеєрного транспорту; структурні схеми і нові технічні рішення, що захищені патентами України, для управління конвеєрами і системою в цілому на гірських підприємствах.

4.2. Рекомендації, розроблені в дисертаційній роботі, включають способи управління складними системами конвеєрного транспорту і методи підвищення ефективності їх роботи; розрахунок параметрів вибраних структурних складних схем доставки гірської маси.

4.3. Розроблену «Методику визначення пропускної спроможності і енергоємності транспортування насипних вантажів», спільно із рекомендаціями підвищення ефективності роботи конвеєрних систем, що передані проектним, науково-дослідним і учбовим закладам, а також промисловим підприємствам.

5. Повнота викладу матеріалу в дослідженнях, публікаціях і особистий внесок автора.

Основні результати дисертаційної роботи опубліковані в 41 роботі, у тому числі, які входять до міжнародних науково-метричних баз - 10, у закордонних виданнях - 1 і у виданнях, що рекомендовані ДАК України - 27, наукових конференціях - 9, патентів - 4. При цьому 10 робіт, в яких повністю розкривається наукова новизна, практична корисність і достовірність, що одержані у роботі, опубліковані без співавторів.

Автореферат дисертації повністю відповідає її змісту і написаний грамотно на державній мові.

6. Критичні зауваження до змісту дисертаційної роботи і її оформлення.

Результати дисертаційної роботи виконані на високому науковому рівні, але є наступні зауваження:

6.1. Аналітичні вирази, що застосовуються для розрахунку і моделювання складних систем, з урахуванням законів розподілу випадкової величини відмов елементів системи, не враховують зміну оцінок параметрів в часі і їх розкид.

6.2. Приведений в роботі очікуваний економічний ефект від упровадження результатів дисертаційної роботи не підтверджений розрахунком.

6.3. Задача оптимізації в роботі розв'язується із залученням аналітичного виразу для мінімального середнього об'єму насипного вантажу в бункері, значення якого є наближеним (формула 25, Автореферат).

6.4. Порівняння теоретичних положень дисертації із результатом імітаційного моделювання виконано по значенню математичного очікування об'єму насипного вантажу без урахування розкиду.

6.5. В роботі немає обґрунтування, що структури конвеєрного транспорту гірських підприємств є самоподібними.

6.6. В роботі не приведені причини і їх аналіз, при яких максимальний об'єм акумулюючого бункера не підвищується при постійному його завантаженні і розвантаженні.

6.7. При обґрунтуванні вживання адаптивного управління конвеєрним транспортом складних розгалужених структур, що змінюються, не враховується модель системи для утворення зворотного зв'язку з відсутніми даними апріорної інформації.

6.8. При обґрунтуванні еквівалентних розрахункових схем не враховуються фізико-механічні властивості гірських порід і вплив їх на надійність конвеєрного транспорту.

7. Висновки щодо дисертаційної роботи.

Дисертація є завершеною науково-дослідною роботою, в якій дано рішення актуальної наукової проблеми розробки математичних моделей процесів функціонування систем конвеєрного транспорту зі складною розгалуженою структурою з акумулюючими бункерами з урахуванням показателів надійності роботи конвеєрного транспорту, вероятності отказов его елементов, определения показателів ефективности их работы и параметров расчетных схем на базе которых созданы методы их управления, которые повышают эффективность работы конвеєрного транспорту со сложными разветвленными изменяющимися структурами угольных шахт.

Вважаю, що дисертація Кірії Руслана Вісаріоновича «Моделювання процесів функціонування систем конвеєрного транспорту зі складною структурою і методи підвищення їх ефективності» задовольняє вимогам п. 9,10,12-14 «Порядку присудження наукових ступенів» МОН України щодо докторських дисертацій, а її автор за вирішення науково-практичної проблеми заслуговує присудження йому наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 01.05.02.- «Математичне моделювання та обчислювальні методи».

Офіційний опонент:

завідувач кафедри гідравліки та водопостачання
Дніпропетровського національного університету
залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна,
доктор технічних наук, професор

 М.М. Біляєв

Підпис офіційного опонента,
доктора технічних наук, професора Біляєва М.М. засвідчую:
учений секретар Дніпропетровського національного університету
залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна,
кандидат технічних наук, доцент


 Т.О. Радкевич