

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

на дисертацію Гревцова Сергія Веніаміновича «Підвищення ефективності процесу розформування составів на сортувальних гірках з немеханізованими парковими гальмовими позиціями», поданої на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту

На рецензію надано автореферат на 24 сторінках та дисертацію, яка складається зі вступу, 4 розділів, висновків і 3 додатків. Повний обсяг роботи 164 сторінки, з них: основний текст – на 134 сторінках; рисунки і таблиці на окремих сторінках, додатки, список використаних джерел – на 30 сторінках, список використаних джерел налічує 105 найменувань.

Актуальність теми дисертації. Показники роботи сортувальних гірок суттєво залежать від вибору режимів розпуску составів. Удосконалення управління розпуском повинно забезпечити вирішення різноманітних задач, серед яких недопущення пошкодження вагонів, підвищення продуктивності гірки, зменшення обсягів маневрової роботи по ліквідації «вікон», скорочення енергетичних витрат на роботу уповільнювачів, покращення умов праці робітників гірки та ін. Найбільш розповсюдженими гірками на мережі залізниць України, доля яких досягає 87%, є гірки з башмачними гальмовими позиціями. Для таких сортувальних гірок притаманним є цілий ряд характерних рис, насамперед знаходження людей у небезпечній зоні. Однак розробці методів управління розпуском на таких гірках приділялася незначна увага. Також необхідно відмітити, що в сучасних умовах збільшилась кількість випадків, коли сортувальні гірки залізничних станцій України працюють в умовах параметричних відмов технічних засобів, насамперед гальмових уповільнювачів, що вимагає удосконалення методів забезпечення безпеки сортувального процесу.

У зв'язку з цим тема роботи Гревцова С.В., спрямована на вирішення важливого наукового завдання підвищення ефективності розформування-формування составів вантажних поїздів на сортувальних гірках з немеханізованими парковими гальмовими позиціями за рахунок оптимізації управління швидкістю скочування відчепів, є актуальною для транспортної галузі України.

Ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій.

Обґрунтованість та достовірність наукових положень, розроблених у дисертації Гревцова С.В., підтверджується системним підходом до вирішення поставленої задачі, коректністю використання сучасного математичного апарату. Дані коректно опрацьовано статистичними методами. В процесі дослідження автором удосконалено відомі моделі скочування відчепів, що пройшли перевірку на адекватність і використовуються у проектній практиці. В дисертації використовуються реальні дані, отримані в результаті спостережень та обробки звітних даних ПАТ Укрзалізниця.

Наукові положення та висновки, що сформульовані в дисертаційній роботі, випливають з її змісту та відображають нові результати, які отримані здобувачем.

Обґрунтованість висновків та практичних рекомендацій, що запропоновані в роботі, підтверджується практичними та теоретичними дослідженнями. Одержані результати узгоджуються з даними раніше проведених досліджень.

Новизна наукових результатів полягає у вирішенні наукового завдання підвищення ефективності розформування-формування составів вантажних поїздів на сортувальних гірках з немеханізованими парковими гальмовими позиціями за рахунок оптимізації управління швидкістю скочування відчепів.

Зокрема, у ході досліджень отримано такі наукові результати:

– вперше розроблено метод оптимізації розподілу сортувальних колій між регулювальниками швидкості вагонів, який дозволяє забезпечити мінімальну тривалість розпуску состава з виконанням умов безпеки сортувального процесу;

– вперше отримано комплекс залежностей, що визначають експлуатаційні вимоги до потужності уповільнювачів сортувальних гірок і дозволяють оперативному персоналу вводити обґрунтовані обмеження режимів розпуску составів для забезпечення безпеки сортувального процесу;

– удосконалено методи побудови області допустимих режимів гальмування відчепів за рахунок урахування обмежень, які накладають на умови розпуску башмачні гальмові позиції, що дозволяє врахувати умови їх роботи в імітаційних моделях роботи сортувальних гірок;

– удосконалено методи визначення переробної спроможності сортувальних гірок, які, на відміну від існуючих, дозволяють враховувати технологічні обмеження, викликані вимогами безпеки сортувального процесу, і можуть застосовуватись для оцінки показників роботи гірок в умовах башмачного регулювання швидкості руху вагонів та параметричних відмов уповільнювачів.

Методи дослідження. В дисертації коректно використані сучасні методи системного аналізу, математичної статистики, кореляційного аналізу, управління ризиками, імітаційного моделювання, математичного програмування, теорії маневрової роботи залізниць та інші.

Повнота викладення наукових результатів в опублікованих працях. За результатами дисертації опубліковано 10 наукових праць, у тому числі: 6 наукових публікацій у фахових виданнях, які входять до переліку МОН України, у тому числі одна наукова стаття у виданні, що входить до наукометричної бази IndexCopernicus, та одна наукова стаття у виданні, що входить до наукометричної бази Ulrich'sPeriodicalsDirectory, 4 тези доповідей на міжнародних наукових конференціях. Одноосібно опубліковано дві наукові статті. За результатами аналізу змісту наукових праць можна зробити

висновок про достатню повноту викладення у них основних положень дисертації.

Практична значимість отриманих результатів. Запропоновані методи, процедури та моделі використані для удосконалення роботи служби перевезень Регіональної філії «Львівська залізниця» ПАТ «Укрзалізниця», в експертній практиці Львівського науково-дослідного інституту судових експертиз, а також у навчальному процесі в ході підготовки бакалаврів та магістрів зі спеціальності 275 «Транспортні технології», під час виконання випускних кваліфікаційних робіт та в курсі лекцій з дисциплін «Станції та вузли» і «Управління експлуатаційною роботою» ДНУЗТ.

Практичне впровадження результатів роботи підтверджується відповідними документами, що наведені в додатках до дисертації. Результати дисертації також можуть бути застосовані на інших підприємствах України та за її межами.

Оцінка змісту дисертації.

Науковий та методичний рівні викладання дисертації відповідають вимогам, що висуваються до дисертацій на здобуття наукового ступеню кандидата технічних наук. Назва дисертації адекватно відображає її зміст.

У **вступі** обґрунтована актуальність дослідження. Визначені мета, завдання, методи дослідження, наукова новизна й практичне значення одержаних результатів, наведені дані щодо апробації та впровадження результатів дисертаційної роботи.

Перший розділ дисертації присвячено аналізу сучасних методів організації роботи сортувальних гірок та існуючих наукових методів дослідження та удосконалення сортувального процесу на залізничному транспорті. На підставі виконаного аналітичного огляду наукових робіт сформульована мета дослідження та визначені основні завдання.

У **другому розділі** удосконалено методи оцінки показників безпеки процесу розформування составів поїздів на сортувальних гірках з

немеханізованими гальмовими позиціями та виконано дослідження умов розділення відчепів на них.

В розділі виконано аналіз процесів, що відбуваються на сортувальних гірках з немеханізованими парковими гальмовими позиціями та встановлено, що їх характерними рисами, нетиповими для гірок з механізованими та автоматизованими гальмовими позиціями, є необхідність забезпечення інтервалів між відчепами, достатніх для переходу регулювальників між сортувальними коліями. У зв'язку з цим паркові башмачні гальмові позиції запропоновано розглядати як окремі розділові елементи. В розділі запропоновані методи визначення величини інтервалів, достатніх для забезпечення безпечної роботи регулювальників, запропоновано рівні небажаних подій на сортувальних гірках, досліджено особливості областей допустимих режимів гальмування для сортувальних гірок з башмачними гальмовими позиціями.

Третій розділ присвячений оптимізації режимів розпуску составів на сортувальних гірках з башмачними гальмовими позиціями. Вибір режимів гальмування окремих відчепів на сортувальних гірках представляє собою складну багатофакторну задачу, у результаті розв'язання якої повинні бути забезпечені вимоги як інтервального, так і прицільного регулювання швидкості їх скочування. В дисертації з використанням методів імітаційного моделювання, математичної статистики та математичного програмування вирішені завдання вибору раціональних режимів гальмування відчепів гальмовими позиціями спускної частини гірки, раціонального встановлення перерв у розпуску составів для забезпечення безпечних умов роботи регулювальників швидкості вагонів, раціонального розподілу сортувальних колій між регулювальниками для забезпечення мінімальної тривалості розпуску составів.

В четвертому розділі розроблено вимоги до організації сортувального процесу в умовах зменшення гальмової потужності уповільнювачів та удосконалено методи оцінки переробної спроможності сортувальних гірок.

Аналіз нормативної літератури показує, що на сьогодні відсутні чіткі обмеження щодо організації роботи сортувальних гірок в умовах несправності уповільнювачів та критерії закриття сортувальних гірок для розпуску. Виконані дослідження дозволяють встановити зв'язки між гальмовою потужністю уповільнювачів та допустимими способами організації розпуску составів на гірках. Також у розділі запропоновані методи встановлення зв'язків між технічним станом уповільнювачів та переробною спроможністю гірок.

Додатки містять акти впровадження результатів роботи, результати розрахункових експериментів та результати вимірювань сили натиснення шин уповільнювачів на колеса вагонів.

Завершеність у цілому. Отримані результати свідчать, що автором досягнута мета дослідження. Висновки дисертації відповідають поставленим задачам дослідження.

Відповідність паспорту спеціальності. Дисертація відповідає паспорту спеціальності 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту, а саме пункту:

– удосконалення технічної експлуатації та розроблення технічних засобів залізничних станцій і вузлів, диспетчерської й електричної сигналізації, автоблокування, переїзної сигналізації, автоматизованого керування засобами транспорту загального та незагального користування (для дослідження в галузі залізничного транспорту).

Апробація. Матеріали дисертації докладались на 4 міжнародних науково-практичних конференціях та в повному обсязі на міжкафедральному науковому семінарі в Дніпропетровському національному університеті залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна.

Ідентичність змісту автореферату й основних положень дисертації. На основі аналізу текстів дисертації та автореферату можна зробити висновок про їх повну ідентичність.

Серед недоліків дисертаційної роботи можна зазначити такі:

Розділ 1.

1. У першому розділі дисертації необхідно було б розширити перелік наукових праць, які стосуються організації роботи регулювальників швидкості вагонів.

Розділ 2.

2. Розділовими елементами на сортувальних гірках є як стрілочні переводи, так і гальмові уповільнювачі. У зв'язку з цим на рис. 2.5 дисертації (рис. 3 автореферату) повинні бути представлені обмеження режимів гальмування відчепу за умовами його розділення з суміжними відчепами на гальмових позиціях спускної частини гірки.

Розділ 3.

3. Пунктом 5.2.2.6 Інструкції регулювальника швидкості вагонів передбачено, що регулювальник за вказівкою старшого регулювальника повинен здійснювати допомогу регулювальникам швидкості руху вагонів, які обслуговують сусідні колії, при інтенсивному прямуванні відчепів у райони їхньої роботи. У зв'язку з цим на реальних сортувальних гірках закріплення регулювальників швидкості руху вагонів за сортувальними коліями не є фіксованим.

Розділ 4.

4. За своєю природою питома робота сил опору руху основного, стрілок і кривих, середовища та вітру є випадковою величиною. У дисертації не вказано, яким чином обирались значення цієї величини для розрахунків у виразах (4.5), (4.6), (4.11), (4.13).

Загальний висновок.

На підставі аналізу дисертації Гревцова Сергія Веніаміновича «Підвищення ефективності процесу розформування составів на сортувальних гірках з немеханізованими парковими гальмовими позиціями», поданої на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту, вважаю:

- сукупність представлених на захист результатів можна кваліфікувати як вирішення наукового завдання підвищення ефективності розформування-формування составів вантажних поїздів на сортувальних гірках з немеханізованими парковими гальмовими позиціями за рахунок оптимізації управління швидкістю скочування відчепів;
- нові науково обґрунтовані теоретичні і прикладні результати у сукупності мають істотне значення для розвитку конкретного напрямку забезпечення експлуатації і ремонту засобів транспорту;
- за рівнем наукової розробки, актуальності та достовірності отриманих результатів дисертація відповідає вимогам п. 9, 11, 12, 13, 14 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 № 567 (із змінами).

Таким чином, робота відповідає всім вимогам, що висуваються до дисертацій кандидата технічних наук, а її автор – Гревцов Сергій Веніамінович – заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту.

Офіційний опонент:

доктор технічних наук,

професор, завідувач кафедри

залізничних станцій та вузлів

Українського державного університету

залізничного транспорту



Особистий підпис
засвідчую 05.12 2018 р.
Завідуючий канцелярією
УкрДУЗТ

Огар О.М.

Огар О.М.

Відгук офіційного опонента

на дисертацію Гревцова Сергія Веніаміновича «ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ РОЗФОРМУВАННЯ СОСТАВІВ НА СОРТУВАЛЬНИХ ГІРКАХ З НЕМЕХАНІЗОВАНИМИ ПАРКОВИМИ ГАЛЬМОВИМИ ПОЗИЦІЯМИ», поданої на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 - експлуатація та ремонт засобів транспорту

На рецензію одержано текст дисертаційної роботи загальним обсягом 164 сторінок, з яких основного тексту 134 сторінки, і автореферат дисертації обсягом 24 сторінки. Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, трьох додатків, списку використаних джерел з 105 найменувань.

Актуальність теми дисертації. В сучасних умовах роботи залізниць особливої актуальності набуває задача підвищення якості сортувального процесу та зниження собівартості переробки вагонів на гірках. На сьогодні експлуатація залізничного транспорту характеризуються з однієї сторони нестабільністю вагонопотоків, жорсткою конкуренцією з автомобільним транспортом, фізичним і моральним старінням інфраструктури та рухомого складу залізниць, обмеженням інвестиційних ресурсів на їх оновлення, а з іншої - суттєвим прогресом обчислювальної техніки та появою значної кількості технічних засобів автоматизації гіркових процесів, що створює підґрунтя для підвищення якості управлінських рішень під час управління розпуском составів. Сортувальні гірки з немеханізованими гальмовими позиціями є найбільш розповсюдженими гірками на мережі залізниць. Однак їх роботі зазвичай приділялася незначна увага у порівнянні з механізованими та автоматизованими гірками. Башмачне гальмування має цілий ряд особливостей у порівнянні з гальмуванням відцепів уповільнювачами. Тому дисертація Гревцова Сергія Веніаміновича, яка направлена на вирішення наукового завдання підвищення ефективності розформування-формування составів вантажних поїздів на сортувальних гірках з немеханізованими парковими гальмовими позиціями за рахунок оптимізації управління швидкістю скочування відцепів є актуальною для залізничного транспорту України.

Ступінь обґрунтованості та достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації та новизна. Отримані наукові положення та висновки, що сформульовані в дисертаційній роботі, виходять з її змісту та відтворюють нові результати, які були досягнуті здобувачем.

У дисертації були використані реальні дані, що були отримані з «Аналізів стану безпеки руху в структурі Укрзалізниці» за період з 2006 по 2015 рік, спостережень за роботою станцій Львів та Клепарів, експериментів на станції Нижньодніпровськ-Вузол. При виконанні чисельних експериментів використовувались моделі скочування відчепів з сортувальної гірки, які пройшли перевірку на адекватність. Дані коректно опрацьовані відповідними математичними методами, що забезпечило необхідну достовірність одержаних висновків. Обґрунтованість висновків та практичних рекомендацій, що запропоновані в дисертаційній роботі, підтверджується практичними та теоретичними дослідженнями.

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження представляє собою вирішене наукове завдання підвищення ефективності розформування-формування составів вантажних поїздів на сортувальних гірках з немеханізованими парковими гальмовими позиціями за рахунок оптимізації управління швидкістю скочування відчепів. Зокрема в дисертації отримана наступна наукова новизна

– вперше розроблено метод оптимізації розподілу сортувальних колій між регулювальниками швидкості вагонів, який дозволяє забезпечити мінімальний час розпуску состава з виконанням умов безпеки сортувального процесу;

– вперше отримано комплекс залежностей, що визначають експлуатаційні вимоги до потужності уповільнювачів сортувальних гірок і дозволяють оперативному персоналу вводити обґрунтовані обмеження режимів розпуску составів для забезпечення безпеки сортувального процесу;

– удосконалено методи побудови області допустимих режимів гальмування відчепів за рахунок урахування обмежень, які накладають на умови розпуску башмачні гальмові позиції, що дозволяє врахувати умови їх роботи в імітаційних моделях роботи сортувальних гірок;

– удосконалено методи визначення переробної спроможності сортувальних гірок, які, на відміну від існуючих, дозволяють враховувати технологічні обмеження, викликані вимогами безпеки сортувального процесу, і можуть застосовуватись для оцінки показників роботи гірок в умовах башмачного регулювання швидкості руху вагонів та параметричних відмов уповільнювачів.

Методи дослідження. Проведені дослідження ґрунтуються на використанні методів математичної статистики та кореляційного аналізу, методів управління ризиками для оцінки показників безпеки процесу розформування составів поїздів на сортувальних гірках з немеханізованими гальмовими позиціями; імітаційного моделювання, числових методів розв’язання диференціальних рівнянь, методів математичного програмування для розробки методів вибору режимів розформування составів на сортувальних гірках з немеханізованими гальмовими позиціями та для розробки вимог до організації сортувального процесу в умовах зменшення гальмової потужності уповільнювачів; теорії ймовірностей, теорії маневрової роботи, імітаційного моделювання, математичної статистики – для удосконалення методів оцінки переробної спроможності сортувальних гірок.

Повнота викладення наукових результатів в опублікованих працях. За результатами дисертації опубліковано 10 наукових праць, з них 6 наукових публікацій у фахових виданнях, які входять до переліку МОН України, у тому числі одна наукова стаття у виданні, що входить до наукометричної бази **IndexCopernicus**, та одна наукова стаття у виданні, що входить до наукометричної бази **Ulrich'sPeriodicalsDirectory**, 4 тези доповідей на міжнародних наукових конференціях.

Практична значимість основних результатів роботи. Наукові результати, які отримані в дисертаційній роботі, а також розроблені методи можуть бути використані під час складання технологічних процесів роботи станцій, планування штату регулювальників швидкості вагонів, для розробки рекомендацій гірковим операторам, черговим по сортувальних гірках та маневровим диспетчерам. Результати роботи використані для удосконалення роботи служби перевезень Регіональної філії «Львівська залізниця» ПАТ

«Укрзалізниця», в експертній практиці Львівського науково-дослідного інституту судових експертиз, а також у навчальному процесі в ході підготовки бакалаврів та магістрів зі спеціальності 275 «Транспортні технології», під час виконання дипломних магістерських робіт та в курсі лекцій з дисциплін «Станції та вузли» та «Управління експлуатаційною роботою».

Практичне впровадження результатів роботи підтверджується відповідними документами, що наведені в додатках до дисертації.

Оцінка змісту дисертації.

Науковий та методичний рівні викладення дисертації відповідають вимогам МОН України. Назва дисертації адекватно відображає її зміст.

У *вступі* обґрунтована актуальність дослідження. Визначені мета, завдання, методи дослідження, наукова новизна й практичне значення одержаних результатів, наведені дані щодо апробації та впровадження результатів дисертаційної роботи.

У *першому розділі* дисертації наведений огляд наукової літератури з метою аналізу сучасних методів організації роботи сортувальних гірок та існуючих наукових методів дослідження та удосконалення сортувального процесу на залізничному транспорті.

На підставі критичного аналізу наукових праць інших авторів виявлено, що задачі управління швидкістю скочування відчепів у разі використання башмачного гальмування приділялася недостатня увага. На підставі виконаного аналітичного огляду наукових робіт сформульовано мету дослідження, визначено основні задачі дослідження, обрано порядок та методи їх розв'язання.

У *другому розділі* удосконалено методи оцінки показників безпеки процесу розформування составів поїздів на сортувальних гірках з немеханізованими гальмовими позиціями та виконано дослідження умов розділення відчепів на них.

На підставі дослідження щорічних «Аналізів стану безпеки руху в структурі Укрзалізниці» за період з 2006 по 2015 рік визначено, що для сортувального процесу характерна значна кількість порушень безпеки руху.

Киконано класифікацію ризиків, характерних для сортувальних гірок з немеханізованими гальмовими позиціями та рекомендовано рівні ймовірностей небажаних подій.

За результатами спостереження розроблено методи розрахунку величини тривалості операції регулювання швидкості скочування відчепа регулювальником.

Встановлено, що башмачні гальмові позиції, які обслуговуються одним регулювальником швидкості вагонів, при виборі швидкості виходу відчепів з першої та другої гальмових позицій спускної частини гірки повинні розглядатись як додаткові розділові елементи. Виконано аналіз впливу різних параметрів на конфігурацію та розміри області допустимих режимів регулювання швидкості на гальмових позиціях спускної частини гірок з немеханізованими парковими гальмовими позиціями.

Результати досліджень другого розділу знайшли своє відображення в роботах [1, 2].

У третьому розділі, розділі розроблено методи вибору режимів розформування составів на сортувальних гірках з немеханізованими.

В дисертації формалізовано задачу вибору режимів розформування составів на сортувальних гірках з немеханізованими гальмовими позиціями. Вирішення задачі запропоновано виконувати на трьох рівнях. На першому рівні вирішується задача вибору режимів гальмування на паркових гальмових позиціях при фіксованому розподілі сортувальних колій між регулювальниками швидкості вагонів та при фіксованій швидкості розпуску. На другому рівні вирішується задача пошуку оптимального поділу состава на групи відчепів та вибору швидкості розпуску для кожної такої групи. На третьому рівні розв'язується задача пошуку оптимального розподілу сортувальних колій між регулювальниками швидкості вагонів.

Результати досліджень другого розділу знайшли своє відображення в роботах [5, 6, 7, 10].

У четвертому розділі розроблено вимоги до організації сортувального процесу в умовах зменшення гальмової потужності уповільнювачів та удосконалено методи оцінки переробної спроможності сортувальних гірок.

В якості методологічної основи вирішення проблеми функціонування сортувальних гірок в умовах втрати уповільнювачами гальмової потужності автором запропоновано використовувати теорію безпеки руху. У дисертації обґрунтовано використання методів організації сортувальної роботи залежно від ступеня втрати уповільнювачами гальмової потужності. Запропоновано графічне представлення вказаних правила у вигляді системи обмежень, індивідуальних для кожної гірки. В якості заходів убезпечення сортувального процесу запропоновано використовувати зниження швидкості розпуску, розпуск відчепів лише після звільнення маршруту скочування, виконання розпуску з перервами, спуск відчепів локомотивом до сортувального парку, закриття окремих сортувальних колій для розпуску.

Запровадження додаткових обмежень під час виконання розформування составів вантажних поїздів призводить до зниження переробної спроможності сортувальної гірки. На основі методів теорії ймовірностей, теорії гіркових процесів та методів імітаційного моделювання в дисертації розроблено аналітичні та імітаційні моделі для розрахунку переробної спроможності сортувальних гірок в умовах втрати гальмової потужності уповільнювачами.

Результати досліджень другого розділу знайшли своє відображення в роботах [3, 4, 8, 9].

Завершеність у цілому. Отримані результати свідчать, що автором досягнута мета дослідження. Висновки дисертації відповідають поставленим задачам дослідження.

Апробація. Матеріали дисертації докладались на 4 міжнародних наукових, науково-практичних конференціях в Україні.

Ідентичність змісту автореферату й основних положень дисертації.

На основі аналізу текстів дисертації та автореферату можна зробити висновок, що автореферат у повній мірі відповідає тексту дисертації.

Серед недоліків дисертаційної роботи можна зазначити такі:

Розділ 1. У огляді літератури доцільно було б приділити увагу роботі гірок з немеханізованими гальмовими позиціями на закордонних залізницях та вивченню методів. Що використовуються для управління сортувальним процесом.

Розділ 2.

2. При обслуговуванні регулювальником швидкості вагонів групи колій фізична перешкода його проходу на іншу колію створюється лише за необхідності перетину колії скочування відчепа. Якщо прохід до наступної колії, де буде виконуватись регулювання, не вимагає перетину маршруту скочування, то регулювання може бути закінчено завчасно до перетину останньою віссю відчепа башмакоскидача.

3. Кількість гальмових башмаків на башмачній позиції є обмеженою. Тому інтервалів між зайняттям регулювальника гальмуванням повинно бути також достатньо для підготовки башмачної позиції до наступного розпуску.

Розділ 3.

4. Швидкість насуву не є постійною величиною. При застосуванні запропонованого автором поділу состава на групи, умови відриву від состава початкових відчепів груп будуть припадати на розгін локомотива і відрізнятись від інших відчепів. Тому при виконанні моделювання процесу розпуску состава необхідно виконувати моделювання його насуву на гірку.

Розділ 4.

5. При визначенні фактичної гальмової потужності уповільнювачів згідно з методикою наведеною у четвертому розділі здійснюється вимірювання фактичного натиснення їх шин на колесо. Згідно з додатком В для кожної ланки уповільнювача виконано три паралельних заміри при цьому обґрунтування потрібної кількості паралельних дослідів у дисертації відсутнє.

В цілому вказані недоліки не зменшують науковий рівень дисертації і не впливають на отримані у ній наукові результати.

Загальний висновок.

На підставі аналізу дисертації *Гревцова Сергія Веніаміновича* «Підвищення ефективності процесу розформування составів на сортувальних гірках з немеханізованими парковими гальмовими позиціями», поданої на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 - *експлуатація та ремонт засобів транспорту*, вважаю:

- сукупність представлених на захист результатів можна кваліфікувати як вирішення науково-практичного завдання підвищення ефективності розформування-формування составів вантажних поїздів на сортувальних гірках з немеханізованими парковими гальмовими позиціями;
- нові науково-обґрунтовані теоретичні і прикладні результати у сукупності мають істотне значення для розвитку конкретного напрямку забезпечення експлуатації засобів залізничного транспорту;
- по рівню наукової розробки, актуальності та достовірності отриманих результатів дисертаційна робота відповідає вимогам п.9, 11, 12, 13, 14 “Порядку присудження наукових ступенів”, що затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року №567 (із змінами).

Таким чином, дисертаційна робота відповідає всім вимогам, що висуваються до дисертацій кандидата технічних наук, а її автор – *Гревцов Сергій Веніамінович* заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – *експлуатація та ремонт засобів транспорту*.

Офіційний опонент,
кандидат технічних наук, доцент,
професор кафедри військової підготовки
Національного авіаційного університету

П.О. Яновський



Яновського П.О.

свідчую

Вчений секретар
Національного авіаційного університету

Яновського П.О.