



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 100671

(13) U

(51) МПК

G09B 9/04 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 13137**

(22) Дата подання заявки: **08.12.2014**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.08.2015**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.08.2015, Бюл.№ 15**

(72) Винахідник(и):

**Акулов Артем Сергійович (UA),
Железнов Константин Ігорович (UA),
Заболотний Олександр Миколайович
(UA),
Чабанюк Євген Вікторович (UA),
Швець Анжела Олександрівна (UA)**

(73) Власник(и):

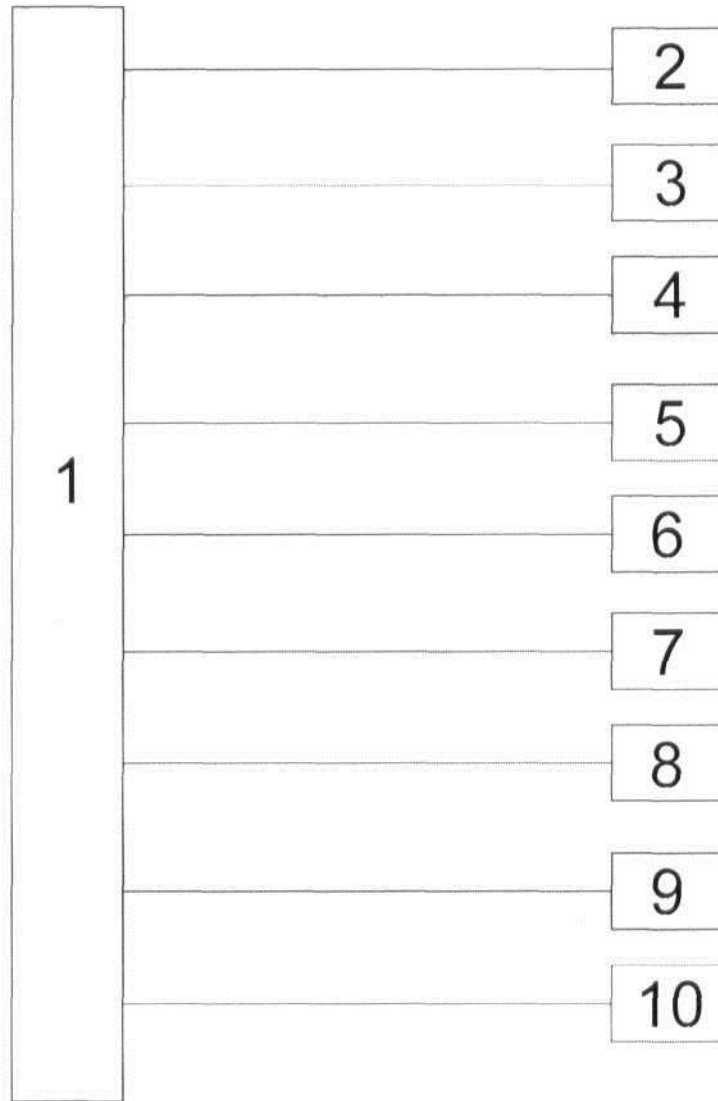
**ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ ІМЕНІ АКАДЕМІКА В.
ЛАЗАРЯНА,
вул. Ак. Лазаряна, 2, м. Дніпропетровськ-10,
49010 (UA)**

(54) ТРЕНАЖЕР ДЛЯ НАВЧАННЯ МАШІНІСТА ШАХТНОГО ЕЛЕКТРОВОЗА

(57) Реферат:

Тренажер для навчання машиніста шахтного електровоза, що містить макет кабіни машиніста, пристрій, моделюючий маршрут руху, апаратний комплекс, який може бути розташований як у макеті кабіни локомотива, так і поза нею, він містить робоче місце машиніста, обладнане комп'ютером, з'єднаним із блоком відображення панорами навколишнього середовища шахти і блоком імітацій аудіоефектів; блоком бази даних ділянок, електровозів, блоком визначення позовжніх динамічних зусиль, прискорень, швидкості та координати поїзда, блоком імітації несправностей систем електровоза, блоком зв'язку комп'ютера з апаратною частиною електровоза, блоком фіксації та збереження результатів поїздки, блоком аналізу результатів поїздки, блоком оцінки стійкості руху кожного вагона.

UA 100671 U



Корисна модель належить до промислового транспорту, а саме стосується тренажерів для навчання машиністів шахтних електровозів.

Найбільш близьким аналогом до корисної моделі, є тренажер для навчання машиніста магістрального локомотива (Патент №87837 МПК G09B 9/04(2006.01)). Цей тренажер також являє собою апаратний комплекс, який може бути розташований як у макеті кабіни локомотива, так і по за нею, включає в себе робочі місця машиніста та інструктора, обладнаний комп'ютерами, зв'язаними між собою. Тренажер машиніста локомотива дає можливість відображення панорами навколишнього середовища та оптимальної траєкторії руху потяга. До його комп'ютерів також заводяться бази даних ділянок, локомотивів, рухомого складу, тренажер має блоки імітації роботи систем СЦБ, блок визначення повздовжніх динамічних зусиль, блок визначення прискорення і швидкості поїзда, блок імітації несправностей систем локомотива та системи сигналізації.

Однак цей пристрій має ряд недоліків. За допомоги даного тренажера неможливо було проводити навчання маневрових операцій, опрацьовувати навички зчеплення та розчеплення локомотива з составом, а також наближення локомотива до состава.

Тренажер шахтного електровоза відрізняється від тренажера магістрального локомотива тим, що він приділяє увагу на більш безпечні навички водіння електровоза, враховуючи специфіку роботи шахти (обмежена зона видимості, високий рівень запиленості та загазованості), без врахування енергоємних технологій, а також навичкам керування електровозом у виробках із підвищеним ухилом колії.

В основу корисної моделі поставлена задача прискорення навчання уміння оперативно знайти вірне рішення в нестандартних і аварійних ситуаціях та при зміні умов руху, що істотно збільшує безпеку руху.

Поставлена задача вирішується тим, що тренажер для навчання машиніста шахтного електровоза містить макет кабіни машиніста, пристрій, моделюючий маршрут руху з урахуванням профілю та плану колії, який відрізняється тим, що він являє собою апаратний комплекс, який може бути розташований як у макеті кабіни машиніста, так і поза нею, він містить робоче місце машиніста шахтного електровоза, обладнане комп'ютером, з'єднаним із блоком відображення панорами шахти, блоком імітацій аудіоефектів, блоком бази даних ділянок, електровоза, блоком визначення поздовжніх динамічних зусиль, прискорень, швидкості та координати поїзда, блоком імітації несправностей систем електровоза, блоком зв'язку комп'ютера з апаратною частиною електровоза, блоком фіксації та збереження результатів поїздки, блоком аналізу результатів поїздки, блоком оцінки стійкості руху кожного вагона. Тренажер для навчання машиніста шахтного електровоза являє собою макет кабіни електровоза, виконаний у натуральну величину. У макеті кабіни розташоване робоче місце машиніста зі штатним устаткуванням, необхідним для керування електровозом, засобами сигналізації та індикації.

Графічна частина пояснює суть корисної моделі, де показана блок-схема тренажера. Тренажер складається з комп'ютера 1, розташованого на робочому місці машиніста. З комп'ютером 1 зв'язані блок 2 відображення панорами навколишнього середовища шахти, блок 3 база даних ділянок, електровозів, рухомого складу, блок 4 задання несправностей, блок 5 визначення швидкості, координати поїзда, динамічних зусиль і прискорень, блок 6 фіксації та збереження результатів поїздки, блок 7 аналізу результатів поїздки, блок 8 зв'язок комп'ютера з апаратною частиною тренажера, блок 9 імітація звуків оточуючого середовища в електровозі, блоком 10, що визначає стійкість руху вагонів потяга.

Тренажер працює таким чином.

Починаючи роботу на тренажері, машиніст одержує завдання провести маневрову роботу на ділянці, не порушуючи існуючих правил і нормативів. У процесі виконання навчального завдання машиніст користується натурними органами керування, які розташовані на його робочому місці, і завдяки блоку 8 зв'язку комп'ютера 1 з апаратною частиною, має інформацію про стан систем електровоза відповідно до показань засобів індикації і сигналізації. Під час виконання завдання блок 2 відображення панорами, з'єднаний з комп'ютером 1 робочого місця машиніста, відображає на моніторі комп'ютера робочого місця машиніста панораму навколишнього середовища заданої ділянки колії; у міру руху поїзда панорама міняється відповідно до того, де перебуває поїзд. Завдяки наявності у тренажері блока 9 рух поїзда супроводжується реальними звуками оточуючого середовища, силових та сигнальних пристроїв локомотива.

Комп'ютер 1 також з'єднаний із блоком 5 бази даних ділянок, електровоза, рухомого складу.

Блок 4 імітації несправностей дозволяє інструкторові оперативно імітувати несправності в системах електровоза. Блок 5 визначення швидкості, координати поїзда, динамічних зусиль і

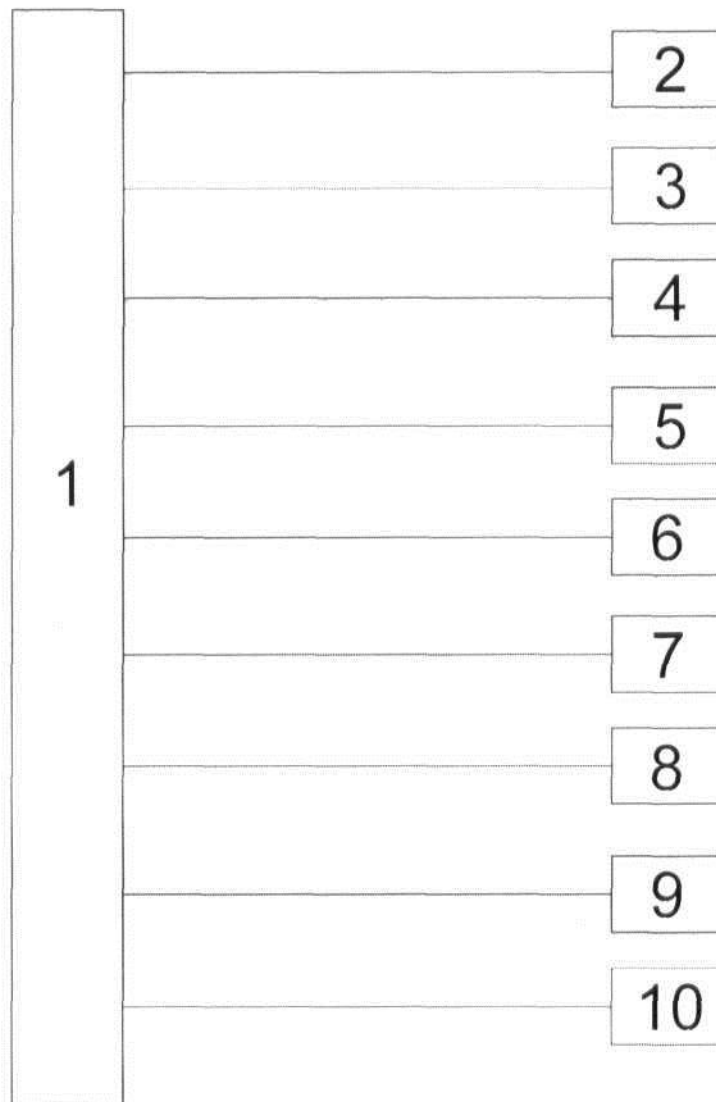
прискорень визначає координату, швидкість руху поїзда, а також поздовжні динамічні зусилля та прискорення, що виникають у процесі руху поїзда залежно від параметрів електровоза, профілю і плану дільниці, режиму руху, рухомого складу. Для поточної оцінки стійкості вагонів від витискання та висмикування призначений блок 10, у якому з урахуванням поздовжніх сил, діючих на кожний вагон, плану і профілю колії та завантаженості вагонів розраховується показник стійкості руху кожного вагона.

По закінченні поїздки блок 6 фіксації та збереження результатів поїздки фіксує та зберігає результати поїздки, а блок 7 аналізу результатів аналізує результати поїздки (помилки, недотримання правил і нормативів, перевищення поздовжніх динамічних зусиль і прискорень і т.п.). Блок 8 зв'язку комп'ютера з апаратною частиною служить для визначення стану приладів керування електровозом і відображення на приладах робочого місця машиніста стану систем електровоза і поїзда в цілому. Все це дозволяє інструкторові проаналізувати і оцінити дії машиніста по керуванню рухом поїзда відповідно до завдання.

Технічний результат корисної моделі полягає у тому, що дозволяє без істотних фінансових витрат виробити у відносно короткий строк навички водіння шахтного електровоза на конкретних дільницях, здобути необхідний досвід роботи в умовах змінної ситуації, виробити у машиністів адекватну реакцію на позаштатні ситуації, що виникають у процесі руху, зв'язані як з поїзною обстановкою, так і технічним станом електровоза і поїзда в цілому.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Тренажер для навчання машиніста шахтного електровоза, що містить макет кабіни машиніста, пристрій, моделюючий маршрут руху, який **відрізняється** тим, що він являє собою апаратний комплекс, який може бути розташований як у макеті кабіни локомотива, так і поза нею, він містить робоче місце машиніста, обладнане комп'ютером, з'єднаним із блоком відображення панорами навколишнього середовища шахти і блоком імітацій аудіоефектів; блоком бази даних ділянок, електровозів, блоком визначення поздовжніх динамічних зусиль, прискорень, швидкості та координати поїзда, блоком імітації несправностей систем електровоза, блоком зв'язку комп'ютера з апаратною частиною електровоза, блоком фіксації та збереження результатів поїздки, блоком аналізу результатів поїздки, блоком оцінки стійкості руху кожного вагона.



Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601