



УКРАЇНА

(19) UA (11) 30667 (13) U
(51) МПК (2006)
B61C 3/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) РУДНИКОВИЙ ЕЛЕКТРОВАЗ

1

2

(21) u200711374

(22) 15.10.2007

(24) 11.03.2008

(72) ГУРАЛЬ ВАСИЛЬ ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA,
КАЛУС КОСТЯНТИН ЯКОВИЧ, UA, КОВАЛЕНКО
ПАВЛО МИХАЙЛОВИЧ, UA(73) ГУРАЛЬ ВАСИЛЬ ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA
(56)

(57) 1. Рудниковий електровоз, переважно акумуляторний, що містить раму з візками та елементами підвіски, на якій встановлений кузов з відділеннями моторним та для водія, тягові електродвигуни, механізми керування, джерело електричної енергії, за яке взята акумуляторна батарея постійного струму, який відрізняється тим, що до виходу акумуляторної батареї постійного струму підключені елементи керуючого кола тягових електродвигунів та, через головний контактор, входи електронних регуляторів руху, силові виходи яких з'єднані з тяговими двигунами, при цьому акумуляторна батарея постійного струму розміщена в батарейному ящику,

виконаному з двох блоків, розташованих уздовж спільного днища з проміжком між внутрішніми боковими стінками блоків.

2. Рудниковий електровоз за п. 1, який відрізняється тим, що як акумуляторна батарея взята кислотна тягова батарея.

3. Рудниковий електровоз за п. 1, який відрізняється тим, що до виходів акумуляторної батареї підключені елементи живлення допоміжного електрообладнання та елементи керування ним.

4. Рудниковий електровоз за п. 1, який відрізняється тим, що батарейний ящик виконаний вибухобезпечним.

5. Рудниковий електровоз за п. 1, який відрізняється тим, що електронні регулятори виконані у вигляді перетворювача з вихідною трифазною напругою, частота якої регулюється.

6. Рудниковий електровоз за п. 1, який відрізняється тим, що тягові електродвигуни виконані асинхронними.

Передбачувана корисна модель відноситься до залізничного транспорту, а саме до конструкцій рухомого ешелону, переважно для підземних гірничих виробок.

Найбільш близьким, за технічною суттю, є батарейний електровоз, що містить раму з візками та елементами підвіски, на якій встановлений кузов з відділеннями для водія та моторним, тягові електродвигуни, контролери, механізми керування, джерело електричної енергії, яке виконане у формі однакових за конструкцією батарей постійного струму, кожна з яких являє собою пластмасовий бачок, закритий кришкою, всередині якого встановлені блоки позитивних та негативних електродів [Заявка на винахід РФ №2002106260, кл. B61C3/00, опублікована 10.12.2003].

Недоліками відомого електровоза є невисокий рівень техніки безпеки, через відсутність розміщення бачків з електродами на рамі електровозу, не встановленими у вибухобезпечну

ємність, недостатній ККД пристрою, великі габарити.

В основу корисної моделі поставлене завдання удосконалення батарейного електровоза, переважно акумуляторного, в якому підключення до виходу акумуляторних батарей елементів керуючого кола тягових електродвигунів і, через головний контактор, входи електронних регуляторів руху, силові виходи яких з'єднані з тяговими електродвигунами, розміщення тягової акумуляторної кислотної батареї постійного струму в батарейному ящику, складеному з двох блоків, з проміжком між внутрішніми боковими стінками блоків забезпечують підвищення ККД, цим забезпечується підвищення техніки безпеки.

Поставлене завдання вирішується тим, що в рудниковому електровозі, переважно акумуляторному, що містить раму з візками та елементами підвіски, на якій встановлений кузов з відділеннями моторним та для водія, тягові електродвигуни, механізми керування, джерело електричної енергії, у якості якого взята

(13) U

(11) 30667

(19) UA

аккумуляторна батарея постійного струму, згідно з корисною моделлю передбачені наступні відміни:

- до виходу аккумуляторної батареї постійного струму підключені елементи керуючого кола тягових електродвигунів та, через головний контактор, входи електронних регуляторів руху;
- силові виходи електронних регуляторів руху з'єднані з тяговими двигунами;
- аккумуляторна батарея постійного струму розміщена в батарейному ящику;
- батарейний ящик виконаний з двох блоків, розташованих уздовж спільного днища з проміжком між внутрішніми боковими стінками блоків.

Крім того, в якості аккумуляторної батареї постійного струму взята кислотна тягова батарея, до виходів аккумуляторної батареї підключені елементи живлення допоміжного електрообладнання та елементи управління ним, батарейний ящик виконаний вибухобезпечним, електронні регулятори виконані у вигляді перетворювача, з вихідною трифазною напругою, частота якої регулюється, а тягові двигуни виконані асинхронними.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на:

Фіг.1 зображений зовнішній вигляд електровозу (вид збоку);

Фіг.2 - електровоз (вид зверху);

Фіг.3 - схема управління електровозом.

Рудниковий електровоз, переважно аккумуляторний, складається з рами 1 з візками та елементами підвіски (не показані), кабіни машиніста 2 з пультом 3 управління, на рамі 1 встановлений батарейний ящик 4, у двох блоках 5, 6 батарейного ящика 4, розташованих уздовж спільного днища з проміжком між внутрішніми боковими стінками блоків 5, 6 розміщені модулі аккумуляторної кислотної тягової батареї 7 постійного струму, блоки 5, 6 закриті зверху кришками (не показані), вихід батареї 7 через автоматичний вимикач 8 з'єднаний з головним контактором 9, перетворювачем-стабілізатором 10, датчиком 11 рівня зарядженості та датчиком 12 швидкості руху, вихід перетворювача-стабілізатора 10 з'єднаний із:

- схемою живлення допоміжним електрообладнанням: фарами 13, 14, звуковим сигналом 15, що керуються відповідно кнопками 16, 17 та елементами кола управління рухом;
- блоком гальмування 18, з якого подається живлення до датчика 12 швидкості руху, на вхід якого надходить сигнал, відповідний значенню швидкості електровоза;
- задатчиком 19 швидкості руху, вихід якого з'єднаний з входом керуючого кола електронних регуляторів 20, 21 руху;
- органом 22 вибору напрямлення руху, який впливає на напрямок руху через блок 23 регулюючих та блокуючих реле та блок 24 керуючих реле;
- блоком 25 іскрозахисту, вихід якого з'єднаний з кінцевим вимикачем 26, з виходом якого зв'язані всі входи елементів в колах живлення та керування рухом електровоза.

Вихід головного контактора 9 з'єднаний з входом електронних регуляторів 20, 21 руху, виходи яких з'єднані з входом тягових електродвигунів 27, 28 приводу електровоза, один з яких механічно з'єднаний з датчиком 12 швидкості руху.

Функції, що виконують блок 18 гальмування, задатчик 19 швидкості руху, орган 22 вибору напрямку руху, блок 23 регулюючих та блокуючих реле та блок 24 управляючих реле, можуть бути замінені мікроконтролером (не показаний), який формує та відправляє за системою CAN-BAS перешкодостійкий керуючий сигнал в електронні регулятори 20, 21 руху.

Пристрій працює наступним чином.

Джерелом живлення електричною енергією є тягова аккумуляторна кислотна батарея 7 постійного струму, яка подає стабільну напругу 110-130В, що забезпечує сталу роботу електровоза. При з'єднанні виходу батареї 7 з пристроєм та ввімкненні автоматичного вимикача 8, напруга від батареї 7 надходить на вхід перетворювача-стабілізатора 10 та головного контактора 9, а також на датчик 11 рівня зарядженості, з виходу перетворювача-стабілізатора 10 стабілізована напруга 24В надходить до блоку 25 іскрозахисту, а з його виходу - на кінцевий вимикач 26, який розташований під сидінням машиніста, при цьому під час знаходження машиніста на сидінні напруга надходить до всіх елементів схеми живлення та керування рухом. При діянні машиніста реверсом (не показаний) керуючий сигнал з органу 22 вибору напрямку руху, через блок 23 регулюючих та блокуючих реле, надходить до блоку 24 управляючого реле, звідти прямує до втягуючої котушки головного контактора 9, яка замикає його контакти, чим готує до роботи силові кола живлення електродвигунів 27, 28, цим досягається безіскрове включення силових контактів; зміна напрямку руху виконується шляхом зміни положення однієї з фаз на виході регуляторів 20 та 21 руху під дією керуючого сигналу, який надходить з органу 22 вибору напрямку руху в електронні регулятори 20 та 21 руху; початок руху та зміна швидкості руху та сили тяги електровоза відбувається шляхом зміни частоти напруги на виході електронних регуляторів 20, 21 руху в залежності від рівня керуючого сигналу, що формується під час дії машиніста на привід задатчика 19 швидкості, вбік "хід", який надходить до електронних регуляторів 20, 21 руху.

Гальмування електровоза відбувається при переведенні електродвигунів 27, 28 у генераторний режим з рекуперацією електричної енергії у батарею 7, що досягається шляхом переведення приводу задатчика 19 швидкості в положення "гальмо", при цьому ефективність гальмування залежить від рівня управляючого сигналу, який формується під впливом машиніста на привід задатчика 19 швидкості та надходить до електронних регуляторів 20, 21 руху.

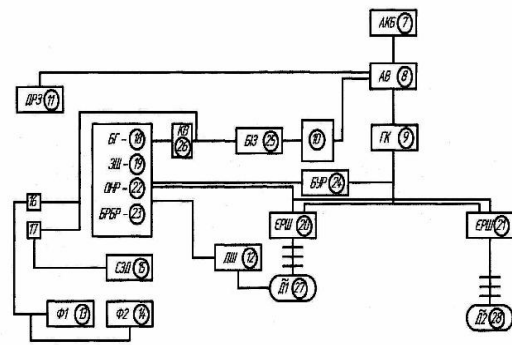
Гальмування електровозу під час стоянки забезпечується нормально замкнутим гідравлічним приводом системи гальмування або механічним гальмом.

Під час роботи електровоза в гірничих похилих виробках з уклоном від 0,005 до 0,05 аварійне уловлювання електровоза забезпечується встановленими на електровозі парашутами-уловлювачами.

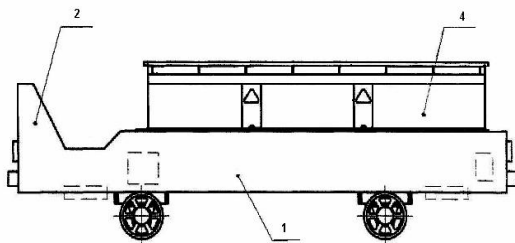
Під час руху однокабінного електровоза в напрямку батареєю вперед, видимість перед електровозом забезпечується за рахунок конструкції батарейного ящика 4, який складається з двох блоків 5, 6, з проміжком між їхніми внутрішніми стінками.

Наявність в схемі управління блоку 23 регулюючих та блокуючих реле та управляючих реле 24 забезпечує:

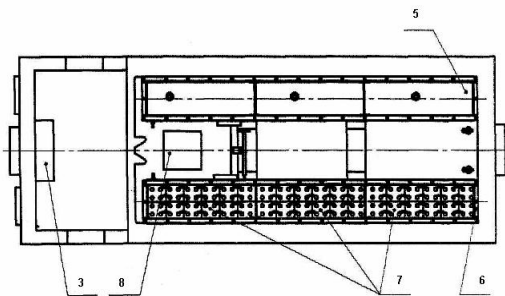
- нульове блокування, тобто неможливість ввімкнення автоматичного вимикача 8, якщо приводи реверсора та задатчика 19 швидкості знаходяться не в нульовому положенні;
- блокування приводу управління задатчиком 19 швидкості з приводом реверсора забезпечується кінематичною схемою приводу реверсора;
- забезпечується вимога, що рух електровоза починається тільки з нульового положення рукоятки "рух-гальмо";
- рух електровоза, що стоїть, не почнеться під час перевodu рукоятки приводу задатчика швидкості з нульового положення в положення "гальмо", через те, що сигнал для початку руху блокується сигналом, відповідним значенню швидкості "нуль", який поступає з датчика 12, розташованого на одному з приводів електродвигунів 27 або 28.



Фиг. 3



Фиг. 1



Фиг. 2