



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВО(19) UA (11) 26775 (13) C1  
(51)6 H 01 H 51/04ОПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІД

(54) ЕЛЕКТРОМАГНІТНЕ РЕЛЕ

1

(21) 95052189  
(22) 04.05.95  
(24) 12.11.99  
(46) 12.11.99. Бюл. № 7  
(56) Авторське свідоцтво СРСР № 884002, кл. H 01 H 51/04, 1981.  
(72) Столярчук Олексій Олексійович, Редченко Іван Костянтинович, Бенціонов Ігор Григорович, Трушевський Микола Миколайович, Столярчук Олександр Олексійович  
(73) Управління Львівської залізниці  
(57) 1. Електромагнітне реле, що містить в пустотілій камері постійний магніт і сердечник з двох частин, одна сторона яких запресована в П-подібний магнітопровід, а друга розташована в зоні дії якоря, яке відрізняється тим, що постійний магніт виконаний V-подібним і містить на полюсах діелектричні щитки, площини одного та другого полюсів паралельні між собою і направлені вздовж

2

осі однієї та другої груп контактів, при цьому кут між площинами внутрішніх граней магніта і діелектричними щитками на полюсах вибраний з можливістю забезпечення напрямку магнітного потоку від одного до другого полюса через діелектричні щитки і повітряний проміжок між контактами кожної групи та дугогасіння незалежно від напрямку струму при розмиканні цих контактів.

2. Реле за п. 1, яке відрізняється тим, що сердечники з обмотками з однієї сторони з'єднані між собою магнітопроводом, а з другої сторони розташовані над якорем в одній площині і на різних відстанях від осі обертання якоря, перпендикулярної до цієї площини, при цьому величини моментів магнітних тягових зусиль притягання якоря до кожного сердечника однакові.

Винахід відноситься до електротехніки, зокрема до електромагнітних реле, застосовуваних в залізничній автоматичності.

Найбільш близьким до запропонованого є електромагнітне реле, прийняте за прототип, в якому використовується постійний магніт для гасіння дуги, а для швидкодії спрацьовування використовується сердечник з двох частин.

Однак вказаний пристрій не гасить дугу, оскільки магнітний потік від постійного магніту значно зменшує свою величину при переміщенні якоря реле і не направлений безпосередньо на контакти. Крім

цього виступи якоря, вставлені в додаткові пази, не дають можливості якорю через заклинювання в цих пазах вільно обертатися, а відсутність люфту між опорами контактної траверси та контактними пластинами приводить до нестабільності ходу контактної траверси і до різкої зміни величини перехідного опору контактів.

Задача винаходу – підвищення надійності та швидкодії.

Поставлена задача вирішується тим, що в електромагнітному реле, що містить в пустотілій камері постійний магніт і сердечник з двох частин, одна сторона

(19) UA (11) 26775 (13) C1

яких запресована в П-подібний магнітопровід, а друга розташована в зоні дії якоря, згідно винаходу, постійний магніт виконаний V-подібним і містить на полюсах діелектричні щитки, площини одного та другого полюсів паралельні між собою і направлені вздовж осі однієї та другої груп контактів, при цьому кут між площинами внутрішніх граней магніту і діелектричними щитками на полюсах вибраний з можливістю забезпечення напрямку магнітного потоку від одного до другого полюса через діелектричні щитки і повітряний проміжок між контактами кожної з груп та дугогасіння незалежно від напрямку струму при розмиканні цих контактів.

Крім того, сердечники з обмотками з одного боку з'єднані між собою магнітопроводом, а з другої сторони розташовані над якорем в одній площині і на різних відстанях від осі обертання якоря, перпендикулярної до цієї площини, при цьому величини моментів магнітних тягових зусиль притягання якоря до кожного сердечника однакові.

Загальний вигляд електромагнітного реле показаний на фіг. 1, вид збоку; на фіг. 2 – вид А; на фіг. 3 – вид зверху, фіг. 2; на фіг. 4 – вид контактної тяги збоку; на графіках фіг. 5 показані тягові характеристики електромагнітного реле при напругах спрацьовування і номінальній.

Електромагнітне реле складається з постійного магніту 1 V-подібної форми з полюсами "N" і "S", магнітний потік  $\Phi$  яких направлений через діелектричні щитки 2 і повітряний простір на кожен групу підсиленних контактів 3, рухомі контакти яких з'єднані за допомогою тяги 4 з поперечними прорізами 5 для кріплення відповідних контактів з якорем 6, закріпленням на вісь 7. Над якорем 6 розташовані полюсні наконечники сердечників 8, з'єднаних між собою ярмом 9. На сердечники 8 одягнуті котушки 10. Рухомі контакти 11 замкнуті з контактами 12 і з'єднані між собою через тяги 4 віссю 13, вставлену в прорізи 5, при цьому на вісь 13 одягнуті ізоляційні втулки 14.

Електромагнітне реле працює наступним чином

Після підключення до обмоток 10 реле живлення, в них створюється магнітний потік, який замикається від одного полюсного наконечника сердечника 8 до другого через ярмо 9, яке з'єднує ці сердечники, і якір 6. І як тільки електромагнітні сили, фіг. 5 (2), стануть більші механічних, фіг. 5 (3), якір реле 6 притягається, перемі-

щуючи тяги 4 і зв'язані з ними контакти 11

Спеціальні прорізи 5 в тягах 4 дають можливість без зусиль вільно переміщуватися рухомим контактам 11 в прорізах 5 разом з якорем 6, закріпленим до основи реле на осі 7 для зменшення сил тертя при його обертанні. Полюсні наконечники сердечників 8 розташовані над якорем 6 так, що моменти магнітних зусиль кожного сердечника 8 для притягання якоря 6 однакові. Це підвищує стабільність магнітного опору магнітної системи реле, збільшує зусилля в момент притягання якоря 6 на розмикаючі контакти 12 і забезпечує швидкодію спрацьовування реле. Якір 6 реле притягається, контакти 11 і 12 розмикаються, а підсилені контакти 3 замикаються.

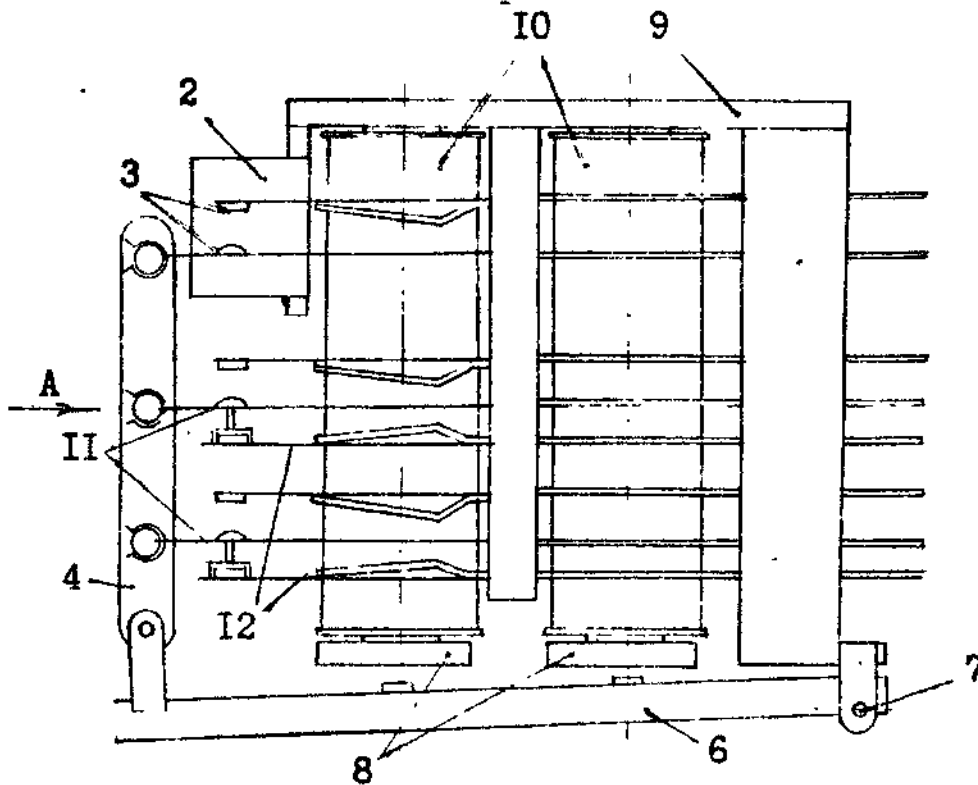
Плавне зниження величини напруги живлення на обмотках 10 реле викликає зміну дії електромагнітних сил на якір 6, при цьому протидія контактних пружин і вага якоря реле стає більша від дії електромагнітних сил, фіг. 5 (1, 3), і якір 6 реле переміщується вниз. Контакти реле 11 і 12 замкнуться. На фіг. 5 (3, 4) показані відповідно механічна і тягова характеристики реле при номінальній напрузі.

Після відключення живлення з обмоток 10 реле при включеному відповідному навантаженні через підсилені контакти 3, останні розмикаються, викликаючи повітряному проміжку між рухомими і нерухомими контактами 3 дугу. Дуга, що виникла, а саме плазма, між цими підсиленними контактами 3 буде виштовхуватись або притягатись внаслідок дії направленою безпосередньо на контакти 3 магнітного потоку  $\Phi$  від постійного магніту 1, фіг. 3. V-подібний постійний магніт 1, маючи на своїх полюсах діелектричні щитки і створюючи необхідний напрямок, форму і величину магнітного потоку  $\Phi$ , діє на плазму між підсиленими контактами 3 так, що дуга відразу гасне незалежно від напрямку струму, який ці контакти розмикають.

Таким чином, запропоноване електромагнітне реле, порівнюючи із взятим за прототип, має більш високу надійність за рахунок обладнання його постійним магнітом V-подібної форми з діелектричними щитками на полюсах і відповідним для дугогасіння напрямком і формою магнітного потоку, які під час відпускання якоря реле не змінюються. Це значно підвищує ефективність дугогасіння і тим самим надійність роботи електромагнітного реле

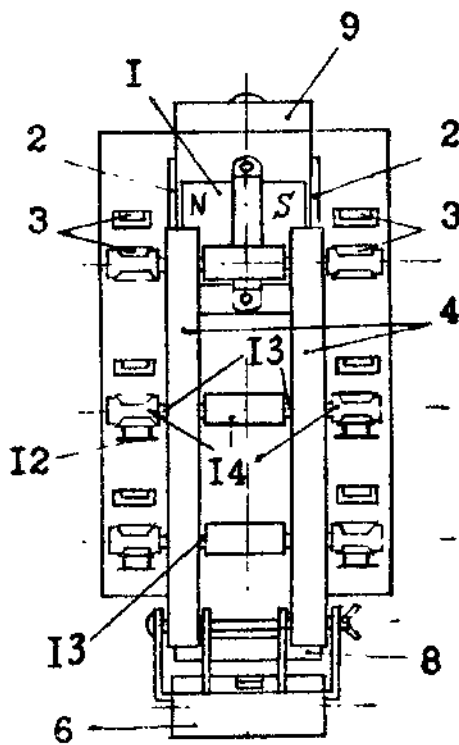
Крім цього, встановлення якоря реле на вісь на такій відстані до сердечників, щоб величина моментів магнітних тягових зусиль притягання якоря до кожного з цих

сердечників була однакова, дає можливість добитися необхідної швидкодії реле, значно зменшити затрати на його виготовлення і в процесі експлуатації на ремонт.

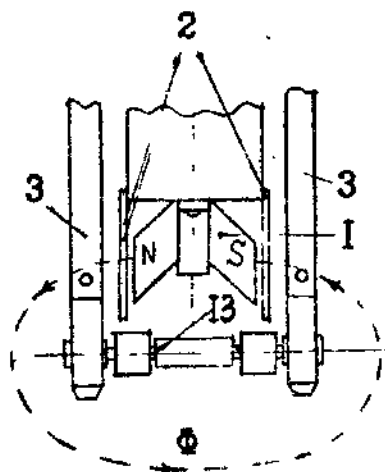


Фіг. 1

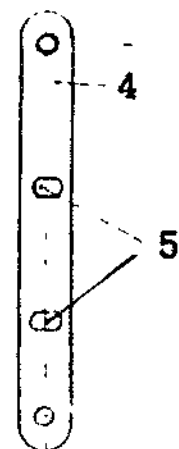
Вид А



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4

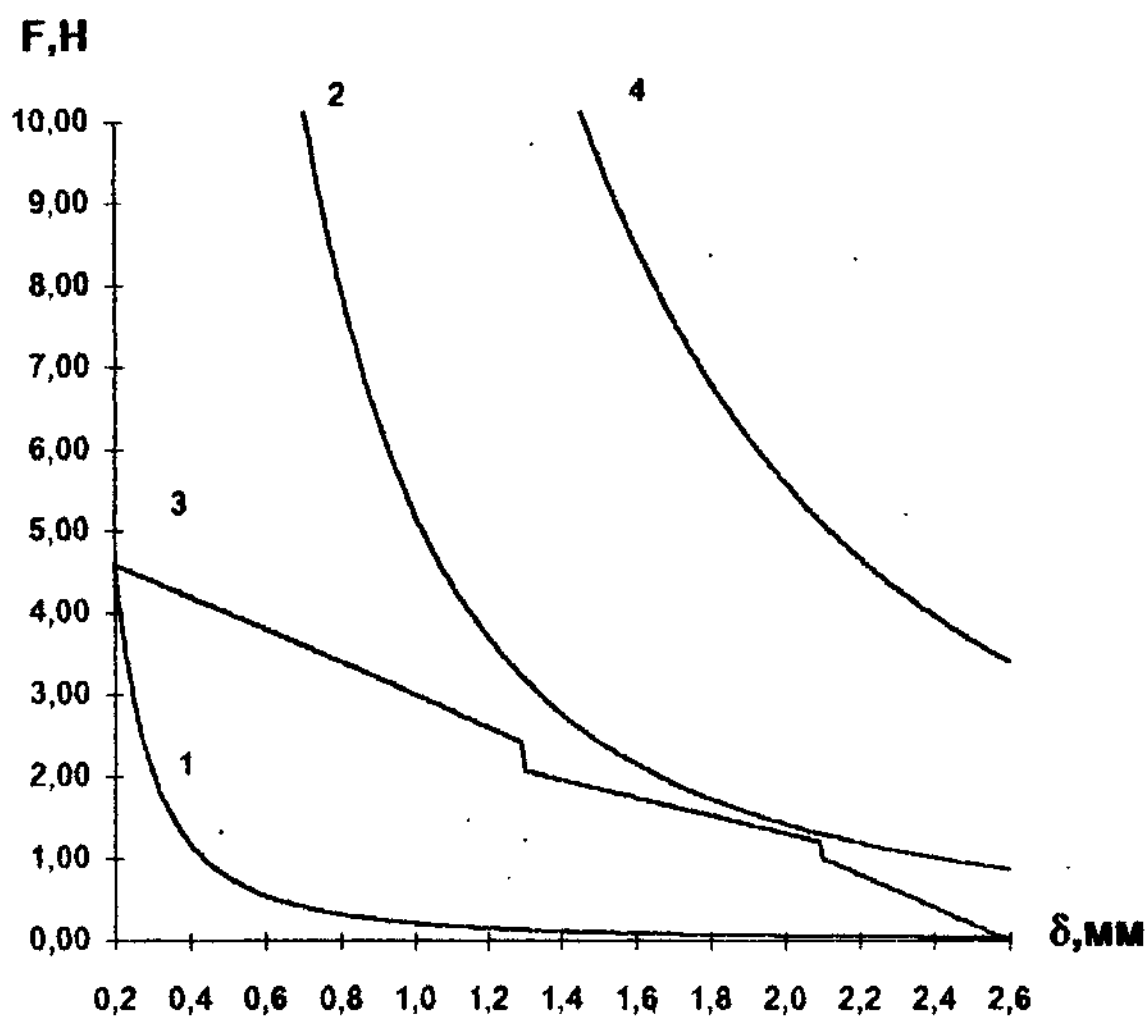


Fig. 5

Упорядник

Техред М. Келемеш

Коректор М.Самборська

Замовлення 529

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101