



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **42060** (13) **U**
(51) МПК (2009)
H01H 33/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ВИМИКАЮЧИЙ ПРИСТРІЙ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ**

1

2

(21) u200814762

(22) 22.12.2008

(24) 25.06.2009

(46) 25.06.2009, Бюл.№ 12, 2009 р.

(72) КОМІСАРЕНКО ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ,
МИХАЙЛОВА ЛЮДМИЛА ФЕДОРІВНА(73) ДОНБАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Вимикаючий пристрій постійного струму, що містить дугогасильну камеру, розташовані в ній головні контакти і металеву пластину, встановлену над головними контактами, діод і три вихідних

клеми, дві з яких з'єднані з головними контактами і приєднані до "плюса" джерела живлення ("плюсова" клема) і до навантаження, а третя клема з'єднана через зустрічно включений діод з металевою пластиною і приєднана до іншого кінця навантаження і "мінуса" джерела живлення, який **відрізняється** тим, що металева пластина виконана U-подібною і повернена коліном до головних контактів, а діод підключений до кінця гілки U-подібної пластини, з боку контакту, з'єданого з "плюсовою" клемою.

Корисна модель відноситься до області електротехніки і може бути використана в електричних контактних комутаційних апаратах і призначається для відключення потужних активно-індуктивних ланцюгів постійного струму.

Відомий вимикаючий пристрій постійного струму, що містить дугогасильну камеру, розташовані в ній головні контакти і металеву пластину, встановлену над головними контактами, діод і три вихідних клеми, дві з яких з'єднані з головними контактами і служать для під'єднування до "плюса" джерела живлення (плюсова клема) і до навантаження, а третя з'єднана через зустрічно включений діод з металевою пластиною і служить для під'єднування до іншого кінця навантаження і "мінуса" джерела живлення [Пат. 21551 Україна, МПК8 H01H 33/00. Вимикаючий пристрій постійного струму / Заблодський М.М., Комісаренко О.І., Михайлова Л.Ф., Ламанов С.Л., Невзлін Б.І.; заявник і патентовласник Донбаський держ. техн. ун-т - №200610923; заявл. 16.10.06; опубл. 15.03.07, Бюл. №3].

Недоліком цього пристрою є те, що при гасінні електричної дуги, що горить між пластиною і контактом, з'єднаним з клемою, що служить для підключення навантаження, після відкриття діода електродинамічні зусилля, що виникають в результаті взаємодії струму дуги з електричним полем струму, що протікає через діод по пластині, прагнуть скинути дугу з пластини назад до контактів. Це приводить до повторних запалень частини дуги що горить з боку джерела живлення, що збі-

льшує час відділення останнього від навантаження, що відключається, збільшує енерговиділення в контурі і комутаційні перенапруження. Таким чином, знижується надійність роботи, як вимикаючого пристрою, так і навантаження і інших елементів контуру.

Технічним завданням винаходу є удосконалення вимикаючого пристрою постійного струму, в якому, завдяки тому, що, металева пластина виконана U-образною і повернена коліном до головних контактів, а діод підключений до кінця її гілки, зверненої до контакту, з'єданого з "плюсовою" клемою джерела живлення, виключаються повторні запалення дуги, зменшується час відділення джерела живлення, знижується рівень комутаційних перенапружень, підвищується надійність роботи пристрою і елементів всього вимикаючого контуру.

Поставлене завдання досягається тим, що у вимикаючому пристрої постійного струму, який містить дугогасильну камеру, розташовані в ній контакти і металеву пластину, встановлену над головними контактами, діод, і три вихідних клеми, дві з яких з'єднані з головними контактами і приєднані до "плюса" джерела живлення ("плюсова" клема) і до навантаження, а третя клема з'єднана через зустрічно включений діод з металевою пластиною і приєднана до іншого кінця навантаження і "мінуса" джерела живлення, згідно винаходу, металева пластина виконана U-образною і повернена коліном до головних контактів, а діод підключений до кінця гілки U-образної пластини, з боку контакту, з'єданого з "плюсовою" клемою. При

(13) **U**
(11) **42060**
(19) **UA**

цьому створюється така конфігурація струмів в дугах і в токоведучих частинах, при якій як би не співвідносилися між собою права і ліва частини дуги, електродинамічне зусилля завжди направлене на витягування обох частин дуги всередину дугогасильного пристрою.

На Фіг. представлена електрична схема вимикаючого пристрою постійного струму

Вимикаючий пристрій постійного струму містить дугогасильну камеру 1, розташовані в ній головні контакти 2 і 3 і металеву U-образну пластину 4, встановлену в камері 1 над головними контактами 2 і 3; вихідну плюсову клему 5, сполучену з головним контактом 2; вихідну клему 6, сполучену з контактом 3 і навантаженням 7, вихідну клему 8, з'єднану з одним кінцем протитоківного діода 9, інший кінець якого приєднаний до кінця гілки U-образної пластини 4 зверненому до контакту 2.

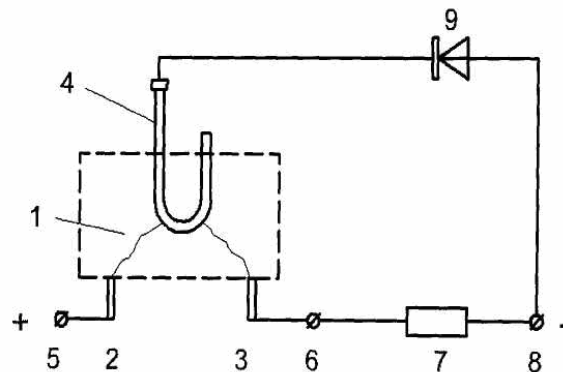
Схема працює таким чином.

При розмиканні головних контактів 2 і 3, електрична дуга, що утворилася на них, рухається у напрямку до пластини 4 і незабаром торкається її. Дуга розбивається пластиною 4 на дві частини. Після того, як за рахунок ЕРС самоіндукції індуктивності навантаження 7 відкриється діод 9, частина дуги, що горить між контактом 2 і лівим кінцем пластини 4 швидко гасне, оскільки виявляється такою, що горить в чисто активному контурі: "+", 5, 2, 4, 9, 8, "-", оскільки відкритий діод 9 шунтує індуктивне навантаження. Після цього електромагнітна енергія що залишилася запасеною в навантаженні розсіюється, в основному, на

активному опорі дуги, що горить між контактом 3 і правим кінцем пластини 4 по контуру 7, 8, 9, 4, 3, 6. При цьому, електродинамічні зусилля, що діють на дугу, які виникають при взаємодії струму дуги з полем струму, що протікає через діод 9 по пластині 4, направлені таким чином, що сприяють просуванню дуги вгору по правому кінцю пластини 4 і перешкоджають скиданню її назад до контактів при будь-якому розташуванні частин дуги щодо один одного.

Додання металевій пластині U-образної форми з підключенням діода до кінця її гілки, зверненої до контакту, сполученого з "плюсовою" клемою, дозволяє забезпечити надійну роботу вимикаючого пристрою.

При цьому вимикаючий пристрій зберігає всі переваги контактних комутаційних апаратів: велику глибину комутації і переважувальну здатність по струму і напрузі, простоту і надійність, гальванічну розв'язку навантаження і джерела живлення. За рахунок відділення джерела живлення забезпечується істотне зниження енерговиділення в дузі відключення (як показали експерименти, в середньому на 50%). При цьому спостерігається зниження рівня комутаційних перенапружень, що підвищує безпеку комутаційних операцій для ізоляції навантаження і інших елементів контуру, що відключається. Відділення джерела живлення в пристрої забезпечується без застосування додаткових рухомих механізмів, контактів або напівпровідникових приладів.



Фіг. 1