



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **19264** (13) **U**  
(51) МПК (2006)  
H01H 85/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ПЛАВКИЙ ЕЛЕМЕНТ ЗАПОБІЖНИКА

1

(21) u200605637

(22) 23.05.2006

(24) 15.12.2006

(46) 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.

(72) Кабанов Володимир Олексійович, Мітін Антон  
Леонідович, Вишняков Володимир Васильович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДА-  
ЛЬНІСТЮ "ПРОМЕНЕРГОЗАХИСТ"

(57) 1. Плавкий елемент запобіжника, виконаний зі  
стрічкового матеріалу з ділянками повного і змен-  
шеного перерізу з перфораціями у вигляді рядів  
отворів, розташованих паралельними рядами по-

2

перек стрічкового плавкого елемента по його дов-  
жині, та має наплавлення з легкоплавкого метале-  
вого розчинника, наприклад олова, який **відрізня-**  
**ється** тим, що наплавлення з легкоплавкого  
металевого розчинника виконано на вузьких пе-  
решийках між отворами одного з рядів перфорації.  
2. Плавкий елемент за п. 1, який **відрізняється**  
тим, що наплавлення з легкоплавкого металевого  
розчинника обмежене двома виступами, розташо-  
ваними поперек плавкого елемента з обох боків  
вузьких перехідників з наплавленням.

Дана корисна модель відноситься до галузі  
електротехніки і може бути використана в низько-  
вольтних плавких запобіжниках, які використовую-  
ються для захисту електричних апаратів від стру-  
мів перевантаження і короткого замикання.

Стрічковий плавкий елемент з металургійним  
ефектом призначений для використання в запобі-  
жниках загального застосування з інерційними  
характеристиками.

Відомий плавкий елемент запобіжника з мета-  
лургійним ефектом, виконаний зі стрічкового ма-  
теріалу, з ділянками зменшеного перетину і ділян-  
ками повного перетину, на одному з яких  
розташовано поглиблення у вигляді канавки, яке  
заповнене металом з температурою плавлення  
меншою температури плавлення плавкою елеме-  
нта [авторське свідоцтво СРСР №1508296, кл. Н 01  
Н 85/06, 1989].

До недоліків відомої конструкції можна віднес-  
ти те, що конструкція плавкого елемента не забез-  
печує стабільність часово-струмових характе-  
стик запобіжника. Це зв'язано з тим, що, для  
виникнення металургійного ефекту, легкоплавкий  
матеріал повинен розтікатися з поглиблення по  
поверхні плавкого елемента і досягати ділянок  
ослабленого перетину. Крім того, виникає необ-  
хідність суворої орієнтації осі плавкого елемента у  
вертикальному напрямку, що звуужує галузь засто-  
сування запобіжника.

Відомий також плавкий елемент запобіжника,  
виконаний з стрічкового матеріалу з ділянками

повного, зменшеного перетину і звууженою ділян-  
кою у формі стрічкового перехідника, поблизу якого  
в циліндричному отворі розміщене наплавлення з  
легкоплавкого металу [авторське свідоцтво  
№688149, кл. Н 01 Н 85/10, 1979].

Розташування наплавлення в циліндричному  
отворі утруднює дозування легкоплавкого металу  
при виготовленні плавкого елемента. Крім того,  
запобіжники з відомим плавким елементом мають  
також недостатню високу стабільність спрацюву-  
вання запобіжника.

Найбільш близьким технічним рішенням до  
корисної моделі, що заявляється, є плавкий еле-  
мент низьковольтного запобіжника, виконаний зі  
стрічкового матеріалу з ділянками повного пере-  
тину і зменшеного перетину з перфораціями.  
Перфоровані ділянки стрічкового плавкого елеме-  
нта являють собою ряди отворів, розташованих  
зигзагоподібно поперек стрічкового плавкого еле-  
мента й одночасно паралельними рядами по дов-  
жині стрічкового плавкого елемента. У середній  
частині стрічкового плавкого елемента виконане  
поглиблення, що залите легкоплавким металевим  
розчинником, наприклад оловом, [патент №  
2181513, RU, Кл. Н 01Н 85/08, 85/38].

Даний винахід дозволяє одержати металургій-  
ний ефект, але недоліком цього й інших відомих  
аналогічних плавких елементів є те, що легкоплав-  
кий розчинник, олово чи його сплави, наносяться  
на значній віддалі від вузької частини перфорован-  
них перехідників між отворами, що, в свою чергу,

(13) **U**  
(11) **19264**  
(19) **UA**

знижує захисні характеристики запобіжників, збільшує їхні габарити, приводить до збільшених витрат потужності.

В основу корисної моделі поставлена задача створення плавкого елемента запобіжника, в якому, шляхом модифікації конструктивного виконання плавкого елемента, забезпечується поліпшення струмозахисних характеристик запобіжника і тим самим підвищення надійності його роботи з одночасним зменшенням його габаритів та зниженням витрат потужності.

Поставлена задача досягається тим, що в плавкому елементі запобіжника, виконаного зі стрічкового матеріалу, що має ділянки повного перетину і зменшеного перетину з перфораціями, що являють собою послідовно розташовані паралельні один одному ряди отворів поперек стрічкового плавкого елемента по його довжині, а також має наплавлення з легкоплавкого металевого розчинника, наприклад олова чи його сплавів, наплавлення розташоване на вузьких перешийках між отворами одного з рядів перфорації. Крім того, з двох боків цього ряду виконані технологічні виступи, розташовані поперек стрічкового плавкого елемента, що обмежують площу нанесення легкоплавкого металевого розчинника та забезпечують його дозування під час нанесення.

Корисна модель пояснюється на прикладі кращого варіанта його здійснення з посиланнями на креслення, на яких представлена конструкція плавкого елемента запобіжника.

На кресленнях представлені:

На Фіг.1 - вигляд у плані плавкого елемента запобіжника.

На Фіг.2 - вигляд збоку плавкого елемента запобіжника. Плавкий елемент запобіжника виконаний із стрічкового матеріалу, наприклад з міді, і має ділянки повного перетину 1, зменшеного перетину 2 з перфорацією у вигляді трьох рядів круглих отворів 3 і перешийками між ними 4. З двох боків середнього ряду отворів виконані виступи 5, розташовані поперек плавкого елемента, між якими на перешийках 6 між отворами цього ряду нанесений легкоплавкий металевий розчинник 7 для створення металургійного ефекту. У якості легкоплавкого металевого розчинника може бути використане олово чи його сплави.

Кількість ослаблених ділянок перфорації може бути й іншою, ніж у наведеному прикладі виконання корисної моделі, і вибирається з розрахунку 90...120В від номінальної напруги на кожен таку ділянку.

Відношення площі поперечного перерізу ділянки з повним перетином до площі поперечного перерізу ділянки зі зменшеним перетином, у вигляді перфорованих ділянок, знаходиться в інтервалі 2...5.

Виступи 5 утворюються при виготовленні штампуванням. Наплавлення з легкоплавкого металу, наприклад олова, виконують шляхом нанесення в розплавленому стані між двома виступами 5, у тому числі безпосередньо на перешийках між отворами. Завдяки замкнутому контуру між виступами, забезпечується точне дозування і запобігається розтікання легкоплавкого розчинника.

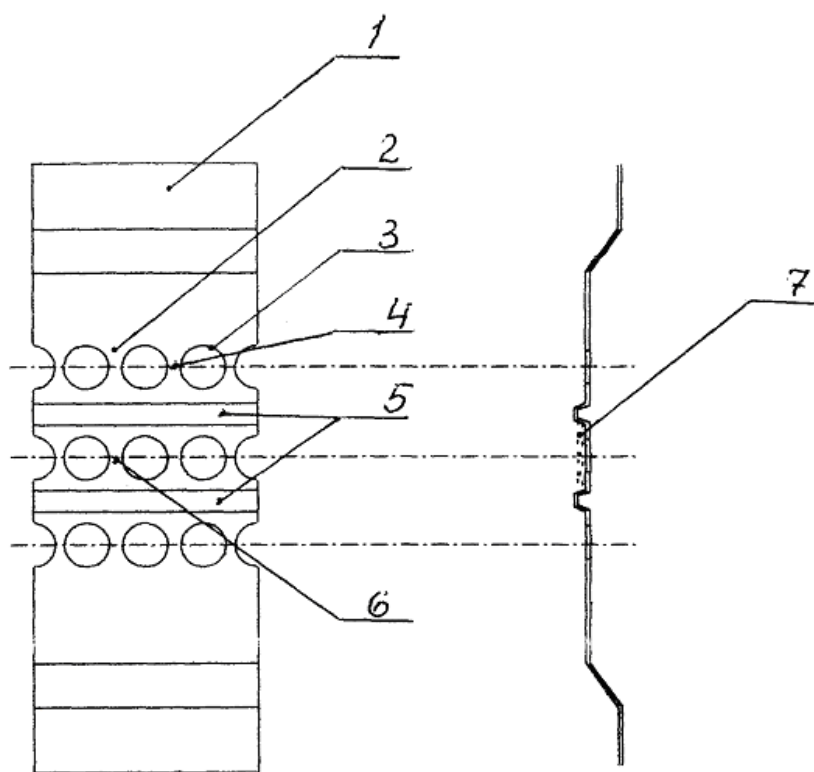
Плавкий елемент запобіжника працює таким чином.

У номінальному режимі всі частини плавкого елемента нагріваються електричним струмом, який проходить по ньому, однак температури нагрівання недостатньо для розплавлення металевого розчинника і, отже, для виникнення металургійного ефекту, тобто наявність легкоплавкого розчинника не позначається на номінальному режимі.

При струмах перевантаження, що перевищують прикордонний струм, легкоплавкий розчинник починає плавитися, розкисляючи основний метал вузьких перешийків 6 і, тим самим, утворює зменшення перетину перешийків, прискорюючи процес появи дуги. Круглі отвори розбивають дугу на рівнобіжні ділянки, сприяючи гасінню дуги.

На відміну від відомих плавких елементів, легкоплавкому матеріалу не треба розтікатися по поверхні плавкого елемента і досягати ділянок ослабленого перетину, що приводить до стабільності струмових характеристик запобіжника.

Запропонована в корисній моделі конструкція плавкого елемента запобіжника дозволяє забезпечити оптимальну струмообмежувальну здатність з мінімальними витратами потужності та при мінімальних габаритах плавкого елемента запобіжника, підвищити надійність роботи запобіжника.



Фиг. 1

Фиг. 2