



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 3662

(13) U

(51) 7 H01H85/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПЛАВКИЙ ЗАПОБІЖНИК НИЗЬКОЇ НАПРУГИ

1

2

(21) 2004010688

(22) 30.01.2004

(24) 15.12.2004

(46) 15.12.2004, Бюл. № 12, 2004 р.

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "КВАРЦ"

(57) 1. Плавкий запобіжник, який містить принаймні один плавкий елемент, струмоведачі виводи, з'єднані з плавким елементом, пустотілий керамічний корпус з отворами у торцях, заповнений усередині разом з плавким елементом дугогасним матеріалом, та металеві кришки з прокладками для ущільнення, які закривають з торців корпус запобіжника, який відрізняється тим, що механічне з'єднання торцевих металевих кришок, прокладок для ущільнення та (або) струмоведачих

виводів з однієї сторони та керамічного корпуса запобіжника з іншої сторони здійснюється за допомогою „сліпих” заклепок.

2. Запобіжник за п. 1, який відрізняється тим, що з'єднання кришок запобіжника з контактними ножами або струмоведачими виводами здійснюється за допомогою „сліпих” заклепок.

3. Запобіжник за п. 1, який відрізняється тим, що отвори в корпусі запобіжника, які призначені для кріплення кришок та (або) струмоведачих виводів, мають різь.

4. Запобіжник за п. 1, який відрізняється тим, що отвори в корпусі запобіжника, які призначені для кріплення кришок та (або) струмоведачих виводів, мають циліндричну форму або звужуються до торця.

Корисна модель відноситься до галузі електротехніки, який стосується конструкції плавких вставок низьковольтних запобіжників, які в подальшому умовимося називати "запобіжниками".

Відомі конструкції низьковольтних запобіжників, наприклад, за авторськими свідоцтвами СРСР №773786 та №1677731 кл. H01H 85/02, які містять порцеляновий корпус, закритий з торців кришками, плавкий елемент, розміщений в порожнині корпуса та з'єднаний з контактними ножами, основа яких закріплена на кришках за допомогою гвинтового з'єднання, а у торців корпуса запобіжника виготовлені внутрішні зачіпки або канавки, в яких розміщені основи контактних ножів запобіжників.

Вадю такої конструкції запобіжника є складність виконання фігурного порцелянового корпуса запобіжника та велика трудомісткість виготовлення запобіжника у зв'язку з наявністю чотирьох гвинтових з'єднань контактних ножів з кришками.

Відомий також запобіжник за патентом Франції №2630584 кл. H01H 85/08, який містить порожній ізоляційний корпус з розміщеними усередині нього плавкими елементами, струмоведачі виводи, розташовані на протилежних кінцях корпуса запобіжника та з'єднані з плавкими елементами, ме-

талеві кришки та прокладки для ущільнення, які закривають корпус запобіжника з торців. Корпус запобіжника має в обох торцевих частинах різьбові отвори для кріплення до нього кришок та прокладок для ущільнення за допомогою металевих гвинтів. Головною вадю запобіжника такої конструкції є низька якість виконання різьбових отворів в ізоляційному (керамічному) корпусі запобіжника.

Найбільш близьким до патентуємої корисної моделі є розбірний запобіжник (плавка вставка) серії ПН2, який описаний в аналітичній оглядовій інформації "Плавкі запобіжники з металургійним ефектом", авт. К.К. Намітоков, А.А. Харісов, видання Інформелектро, Москва, 1979р., стор. 62-63, який містить порожній порцеляновий корпус, закритий з торців за допомогою гвинтів сталевими кришками, до яких пригвинчені контактні виводи, між якими приварені стрічкові плавкі елементи. Внутрішній об'єм корпуса запобіжника разом з плавкими елементами заповнений кварцевим піском. Порцеляновий корпус з обох торців має різьбові отвори для кріплення кришок. Вадю такої конструкції є низька якість виконання різьбових отворів у порцеляновому корпусі запобіжника у зв'язку з великою усадкою та деформацією матеріалу при виготовленні керамічних виробів. З цієї

(13) U

(11) 3662

(19) UA

причини до 10% порцелянових корпусів, а іноді і готових запобіжників бракується. При цьому гвинтове з'єднання кришки з корпусом запобіжника лишається ненадійним внаслідок невідповідності різьблення гвинтових отворів в корпусі запобіжника та різьблення металевих гвинтів, які використовуються для кріплення кришок. В процесі транспортування та експлуатації таких запобіжників це іноді призводить до послаблення кріплення кришок та до висипання дугогасного наповнювача з корпусу запобіжника з усіма витяжними з цього негативними наслідками, аж до вибуху запобіжника при відключенні аварійного струму. Крім того, гвинтове з'єднання струмоведучих виводів з кришками є достатньо трудомістким процесом у зв'язку з необхідністю нарізки різьблення в основі струмоведучих виводів.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення експлуатаційної надійності запобіжників при одночасному зменшенні трудомісткості їх виготовлення.

Поставлена задача вирішується тим, що у запобіжнику, який містить плавкий елемент, струмоведучі виводи, з'єднані з плавким елементом, порожній керамічний корпус з отворами у торцях, заповнений усередині дугогасним матеріалом, та металеві кришки з прокладками для ущільнення, які закривають з торців корпус запобіжника, згідно корисної моделі, який патентується, механічне з'єднання торцевих металевих кришок та прокладок для ущільнення з керамічним корпусом та з струмоведучими виводами здійснюється за допомогою "сліпих" заклепок, наприклад, які виготовляються за міжнародним стандартом DIN 7337.

Застосування "сліпих" заклепок відоме для з'єднання плоских металевих деталей. Однак, використання таких заклепок для з'єднання металевієї пластини з керамічним корпусом запобіжника пропонується вперше.

Патентуєме технічне рішення може бути використане при виготовленні запобіжників усілякого конструктивного виконання, які мають керамічний корпус, наприклад, у запобіжниках врубного виконання типу ПН2 або у запобіжниках куткового або фланцевого виконання типу ПП57.

Загальний вигляд запобіжника, деталі та вузли заклепочних з'єднань за корисною моделлю, який пропонується, подані на кресленнях:

Фіг. 1 Загальний вигляд запобіжника врубного виконання;

Фіг. 2 Пояснювальна схема "сліпого" заклепочного з'єднання;

Фіг. 3 Варіанти виконання отворів у корпусі запобіжника;

Фіг. 4 З'єднання струмоведучого виводу врубного запобіжника з торцевою кришкою;

Фіг. 5 З'єднання струмоведучого виводу та кришки з корпусом запобіжника куткового використання.

Запобіжник врубного виконання (див. Фіг. 1) містить порожній ізоляційний корпус 1 з розміщеними в ньому плавкими елементами 2, струмоведучі виводи 3, розташовані на протилежних кінцях корпусу запобіжника та з'єднані з плавкими елементами, металеві кришки 4 та прокладки для ущільнення 5, які закривають корпус за-

побіжника з торців; у торцевих частинах корпуса 1 є отвори 6 для кріплення кришок, основи виводів також обладнані отворами для кріплення їх до кришок. Внутрішня порожнина запобіжника заповнена сипучим дугогасним матеріалом, наприклад, піском. Механічне з'єднання торцевих кришок та прокладок для ущільнення з корпусом запобіжника та з'єднання струмоведучих виводів з торцевими кришками виконують "сліпими" металевими заклепками. Пояснення принципу "сліпого" заклепочного з'єднання кришки з керамічним корпусом запобіжника, який має різьбові отвори в торцях, показане на Фіг. 2, де:

1 - корпус запобіжника;

2 - різьбовий отвір;

3 - металева кришка;

4 - прокладка для ущільнення;

5 - "сліпа" заклепка;

6 - шток "сліпої" заклепки;

7 - бобишка на кінці штока заклепки.

Положення деталей до виконання заклепочного з'єднання показане на Фіг. 2, а, після виконання "клепки" - на Фіг. 2, б. В процесі виконання заклепочного з'єднання спеціальний інструмент притискує металеву заклепку 5 до кришки 3 та створює зусилля Р, яке прикладається до штока 6, внаслідок якого бобишка 7 входить в центральний отвір в корпусі заклепки 5. При цьому за рахунок текучої деформації металева заклепка скорочується та розширюється, заповнюючи вільний простір між заклепкою та отвором в корпусі запобіжника, а її зовнішня поверхня приймає форму різьбового отвору в корпусі запобіжника. При подальшому наростанні зусилля Р шток 6 заклепки обривається. При цьому створюється міцне нероз'ємне з'єднання металевієї кришки з керамічним корпусом запобіжника, на яке практично не впливає якість різьблення в корпусі запобіжника, так як металева заклепка повторює форму цього отвору та працює всією своєю зовнішньою поверхнею.

Отвори в корпусі запобіжника, призначені для кріплення кришок, можуть бути наскрізними, як показано на Фіг. 1, або "глухими", як показано на Фіг. 2. Верхня робоча частина цих отворів може бути виконана різьбовою, як показано на Фіг. 2, циліндричною або будь-якою іншою, яка звужується до торцевої частини, як показано на Фіг. 3, де:

1 - керамічний корпус запобіжника;

2 - металева кришка або струмоведучий вивід запобіжника;

3 - отвір в торцевій частині корпуса запобіжника;

4 - прокладка для утілення.

У циліндричному отворі "сліпа" заклепка утримується за рахунок тертя. "Сліпе" заклепочне з'єднання кришки врубного запобіжника із струмоведучим виводом показано на Фіг. 4, де:

1 - торцева кришка запобіжника;

2 - струмоведучий вивід;

3 - прокладка для ущільнення;

4 - "сліпа" заклепка;

5 - шток заклепки;

6 - бобишка на кінці штока;

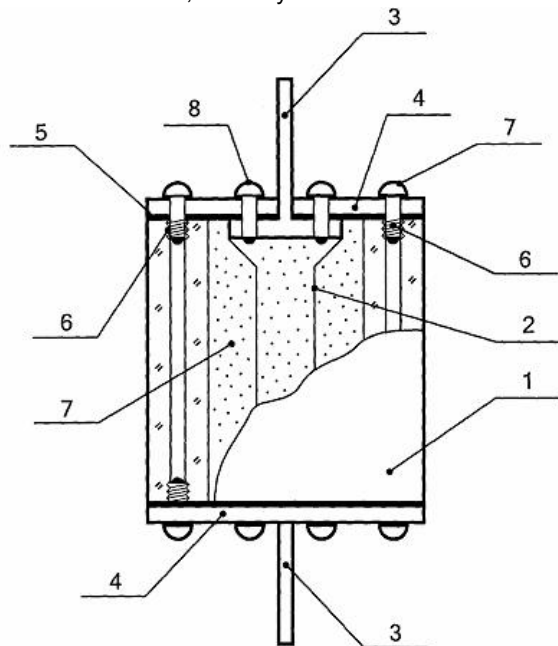
7 - дугогасний наповнювач (пісок).

Отвори у струмоведучому виводі та в кришці

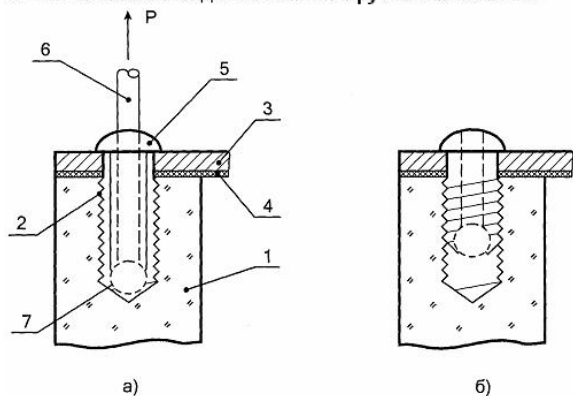
гладкі (не мають різьблення). В такому з'єднанні заклепка 4 міцно утримує скріплюємі деталі за рахунок деформації нижнього кінця заклепки бо-бишкою 6 при прикладенні відповідного зусилля P до стрижня 5 заклепки.

У запобіжниках куткового або фланцевого виконання (див. Фіг. 5, а та 5, б) струмоведучі виводи 1 запобіжника внаслідок їх конструктивних особливостей можуть з'єднуватися за допомогою "сліпих" заклепок 2 безпосередньо з керамічним корпусом 3, а також однією заклепкою може кріпитися до корпусу запобіжника торцева кришка 4 та струмоведучий вивід 1 одночасно.

Таким чином, застосування "сліпих" заклепок



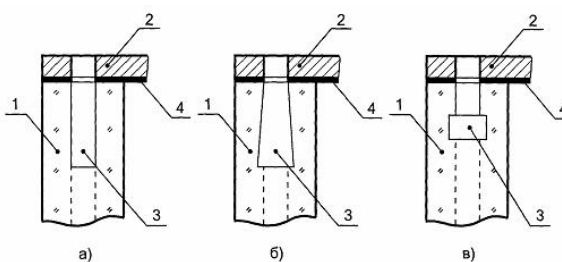
Фіг. 1. Загальний вид запобіжника врубного виконання



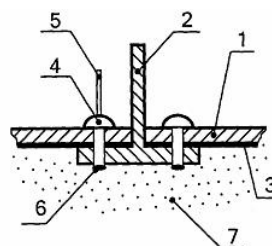
Фіг. 2. Пояснювальна схема "сліпого" заклепочного з'єднання

замість гвинтового з'єднання деталей низьковольтних плавких запобіжників забезпечує надійне з'єднання, на яке практично не впливає якість виконання отворів в керамічному корпусі запобіжника, так як заклепка у будь-якому випадку приймає форму отвору. Крім того, при цьому відпадає необхідність у виконанні різьбового отвору у струмоведучих виводах.

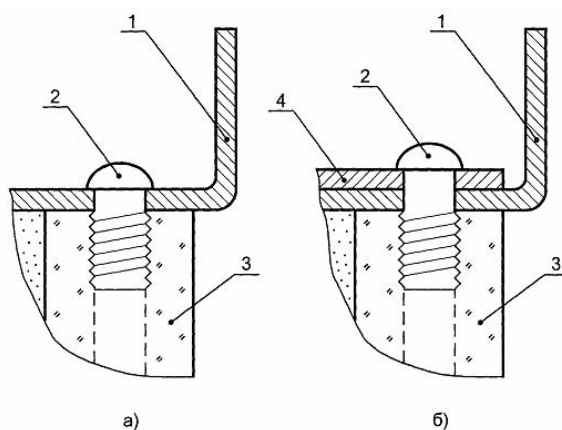
"Сліпе" заклепочне з'єднання практично легко реалізувати, так як заклепки за стандартом DIN 7337 та технологічний інструмент для роботи з ними виготовляються та поставляються в Україну рядом підприємств.



Фіг. 3. Варіанти виконання отворів у корпусі запобіжника.



Фіг. 4. З'єднання струмоведучого вивода з торцевою кришкою врубного запобіжника



Фіг. 5. З'єднання струмоведучого вивода та кришки з корпусом запобіжника куткового виконання