



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 91682

(13) C2

(51) МПК (2009)  
H01H 33/66МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**(54) КАМЕРА ВАКУУМНОГО ВИМИКАЧА ІЗ ЗАЛИТИМИ ПОЛЮСНИМИ КОНТАКТНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ І СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ВАКУУМНОГО ВИМИКАЧА З ЗАЛИТИМИ ПОЛЮСНИМИ КОНТАКТНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ**

1

(21) а200700802  
(22) 27.06.2005  
(24) 25.08.2010  
(86) РСТ/ЕР2005/006885, 27.06.2005  
(31) 10 2004 031 089.0  
(32) 28.06.2004  
(33) DE  
(46) 25.08.2010, Бюл.№ 16, 2010 р.  
(72) КЛАУС ОЛИВЕР, DE, МІЛЬДЕС ХАРТМУТ, DE, РЮМЕНАПП ТІЛЛЬ, DE  
(73) АББ ТЕКНОЛОДЖІ АГ, CH  
(56) EP 0866481, 23.09.1998  
EP 0178950, 23.07.1986  
US 4393286, 12.07.1983  
DE 3329212, 21.02.1985  
(57) 1. Камера вакуумного вимикача з залитими полюсними контактними елементами для застосування у діапазонах низьких, середніх і високих напруг, яка **відрізняється** тим, що зовнішня поверхня камери (1) вакуумного вимикача оснащена виготовленою із еластичного, зокрема еластомерного чи термопластичного, матеріалу, а також утворюючою демпферувальний шар захисною оболонкою (2), нанесеною на поверхню камери лише за рахунок теплової усадки термоусаджуваного рукава внаслідок заливання утворюючою ізоляційний шар гарячою епоксидною смолою при температурі принаймні 130 °C.

2

2. Камера за п. 1, яка **відрізняється** тим, що захисна оболонка виконана у вигляді рукава, розміри якого з урахуванням його кінцевих розмірів після теплової усадки вибрані таким чином, що він щільно прилягає до циліндричної зовнішньої поверхні камери, і крім того на торцях камери він також принаймні частково прилягає до поверхні.  
3. Спосіб виготовлення вакуумного вимикача з залитими полюсними контактними елементами, який **відрізняється** тим, що на камеру вакуумного вимикача надівають виготовлений із термоусаджуваного матеріалу рукав, який у стані перед надіванням має більший розмір, ніж камера, позиціонують рукав на камері, здійснюють теплову обробку з попередньою усадкою матеріалу рукава, а потім здійснюють заливання гарячою епоксидною смолою з остаточною усадкою і щільним приляганням рукава до поверхні камери.  
4. Спосіб за п. 3, який **відрізняється** тим, що як термоусаджуваний матеріал використовують матеріал з термостабільною консистенцією.  
5. Спосіб за одним із пп. 3, 4, який **відрізняється** тим, що наступне заливання епоксидною смолою здійснюють при температурі щонайменше 130 °C.

Винахід стосується камери вакуумного вимикача, а також способу виготовлення такої камери згідно з обмежувальними частинами пунктів 1 і 3 формули винаходу.

В полі дії винаходу перебувають залиті компаундами так звані полюсні контактні елементи, поміщені у камеру вакуумного вимикача, причому полюсні контактні елементи використовують у техніці низьких, середніх і високих напруг. Камера вакуумного вимикача складається із металевого корпусу з вакуумованою внутрішньою порожниною, в якому розміщені комутаційні контакти. Камери вакуумних вимикачів цього виду поміщені у більшості випадків у епоксидну смолу чи заливний

компаунд або у оболонку із них. При цьому слід враховувати, що коефіцієнти розширення та інші температурні параметри заливних компаундів інші, ніж у металів, використовуваних у камерах вакуумних вимикачів.

Тому як при експлуатації, так і при виготовленні під час відливання таких камер вакуумних вимикачів внаслідок різних коефіцієнтів теплового розширення виникають механічні напруження, які не забезпечують повного контакту між поверхнею металу камери вакуумного вимикача і виливком. Для уникнення цієї проблеми згідно з рівнем техніки застосовують м'яке покриття камери, яке виконане із еластичного матеріалу і щільно охоплює

(13) C2

(11) 91682

(19) UA

камеру. Після цього камеру з покриттям із еластичного матеріалу заливають епоксидною смолою.

При цьому важливим є те, що нанесений еластичний матеріал прилягає до камери вакуумного вимикача перед її заливання компаундом щільно, тобто без повітряних пузирів.

Іншою вимогою є стабільність шарової системи під час заливання.

Для забезпечення цих вимог із рівня техніки відоме використання рукава із еластичного матеріалу, який розширюють за допомогою механічних засобів настільки, що його можна надіти на камеру вакуумного вимикача. Після видалення механічного розширювального засобу рукав прилягає до поверхні камери. При цьому відбувається, як правило, щільне прилягання матеріалу до поверхні камери, причому у більшості випадків еластичний матеріал і після прилягання до поверхні камери залишається розширеним.

Тобто, якщо камеру не помістити у рукав і видалили механічний розширювальний засіб, діаметр розслабленого таким чином еластичного рукава був би меншим, ніж зовнішній діаметр вакуумної камери. Завдяки цьому відомому і вигідно використовуваному згідно з рівнем техніки ефекту і відбувається описане вище щільне прилягання до поверхні.

У разі камер описаного вище роду, а також зокрема при виготовленні такої камери для пізнішого заливання вигідно використовувати відомі параметри і технологічні операції є доцільними, але процес підготовки такої камери вакуумного вимикача для пізнішого заливання є витратним.

Однак бажано залишити такий рукав, який, по-перше, захищає камеру від пошкоджень, а по-друге - збільшує ізоляційний проміжок, і до того ж компенсує вказані вище різні коефіцієнти теплового розширення матеріалів. Нанесення такого рукава чи захисної оболонки описаного вище виду згідно з рівнем техніки здійснюють при температурі довкілля. Однак слід мати на увазі, що камеру разом із нанесеним таким чином рукавом перед заливанням компаундом нагрівають. При нагріванні насадженого у холодному стані еластичного рукава під час подальшого виконання процеси виготовлення може бути перевищена допустима температура еластичного матеріалу, внаслідок чого ініціюється передчасне старіння. При цьому внаслідок такого використання рукава можливі його численні пошкодження перед і під час заливання. Це погіршує механічну міцність заливки, а також електричні параметри.

Тому задачею винаходу є вдосконалення камери вакуумного вимикача вказаного вище роду, і також способу її виготовлення з урахуванням наступного заливання, при якому використовуються описані вище переваги, але усуваються згадані недоліки.

Згідно з винаходом вказана задача вирішена у камері вакуумного вимикача, що має відмітні ознаки пункту 1 формули винаходу.

Вигідна форма виконання відображена у пункті 2 формули винаходу.

Стосовно способу виготовлення такої камери вакуумного вимикача з урахуванням наступного

заливання поставлена задача вирішена відмітними ознаками пункту 3 формули винаходу.

Вигідні форми виконання відповідного винаходів способу відображені у інших залежних пунктах формули винаходу.

Ідея винаходу стосовно камери вакуумного вимикача полягає у тому, що для підготовки до наступного заливання камера оснащена захисною оболонкою, виконаною із еластичного, зокрема еластомерного чи термопластичного матеріалу, нанесеною на поверхню камери без додаткових механічних засобів завдяки тепловій усадці.

Таким чином використовуються переваги поглинального покриття для пізнішого заливання, тобто ця оболонка забезпечує компенсацію різних коефіцієнтів теплового розширення і задовольняє також електричні чи ізоляційні вимоги.

При цьому у разі потреби перед надіванням цієї оболонки на камеру її попередньо розширюють за допомогою механічних засобів. Однак при надіванні на камеру вони не потрібні, тому що матеріал у холодному стані застигає у розширеному вигляді. Однак при цьому важливим є те, що на відміну від рівня техніки оболонка не розслаблюється відразу, а спочатку застигає у розширеному стані доти, доки не буде здійснена тепла усадка і щільне прилягання рукава до поверхні камери вакуумного вимикача.

У іншій переважній формі виконання вказано, що розміри рукава відносно його кінцевих розмірів після теплової усадки вибрані такими, що він щільно прилягає до циліндричної зовнішньої поверхні, і крім того на торцях камери він також принаймні частково прилягає до поверхні.

Згідно з відповідним винаходом способом виготовлення рукав теплої усадки, який у початковому стані має більший розмір, ніж камера вакуумного вимикача, насаджують на камеру і позиціонують на ній, а потім за допомогою процесу теплової усадки фіксують на поверхні камери. Таким чином, для нанесення рукава на камеру не потрібні додаткові механічні засоби, необхідні згідно з рівнем техніки. До того ж, рукав може бути легко натягнутий на камеру, а потім за допомогою простої технологічної операції швидко і дуже ефективно щільно насаджений на поверхню камери вакуумного вимикача.

Після цього здійснюють заливання епоксидною смолою. При цьому особливо вигідним є те, що у разі матеріалу з тепловою усадкою на відміну від використовуваних досі згідно з рівнем техніки матеріалів, що складаються із гуми чи силіконового каучуку, йдеться про теплостійкий матеріал. Наступну операцію заливки епоксидною смолою здійснюють також при температурі принаймні 130°C. Однак на відміну від матеріалів рівня техніки відповідний винаходові теплоусаджуваний рукав з точки зору технічних параметрів і консистенції залишається стабільним і процес заливання не спричинює його старіння.

Нижче винахід лише схематично представлений на фігурах і пояснений детальніше.

Фіг. 1: Для утворення оболонки на вакуумну камеру 1 описаним вище чином надівають розширений рукав 2 із матеріалу з тепловою усадкою. Однак розширення рукава може бути здійснене

заздалегідь і тому при надіванні рукава на вакуумну камеру не потрібні ніякі додаткові механічні засоби.

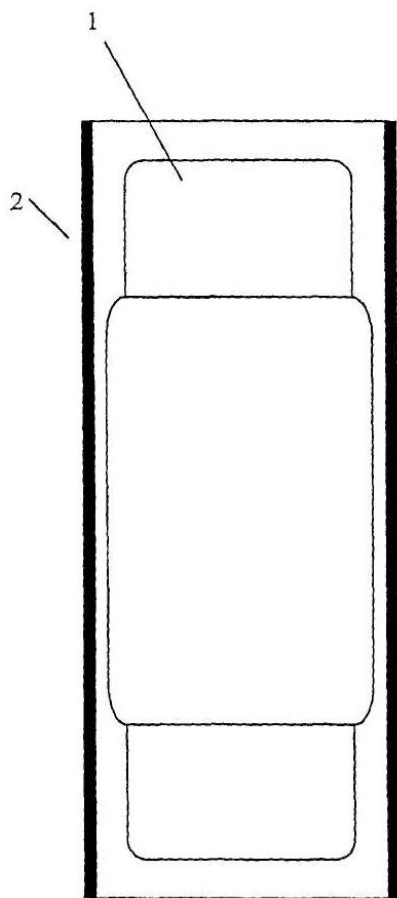
Після цього здійснюють теплову обробку при температурі 130°C, в результаті якої рукав за рахунок усадки охоплює камеру вакуумного вимикача. Завдяки своїм властивостям рукав набуває зовнішнього контуру камери і прилягає до поверхні. Утворюється діелектрично щільний шар, який збільшує ізоляційний проміжок. Це дозволяє оптимізувати конструктивну форму камери вакуумного вимикача і мінімізувати витрати на виготовлення. Завдяки придатним параметрам матеріалу рукава

уникається неприпустиме теплове навантаження перед і під час заливання.

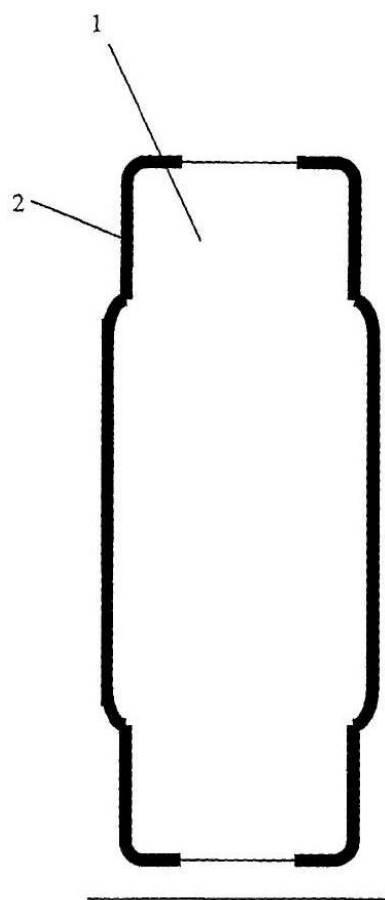
Форма розширеного рукава дозволяє здійснити автоматизацію процесу виготовлення у значно більшій мірі, ніж це було можливо за рівня техніки.

На Фіг. 2 показано, як прилягає рукав до камери вакуумного вимикача після теплової обробки.

Після цього виготовлену таким чином і щільно охоплену термоусаджуваним рукавом камеру вакуумного вимикача заливають епоксидним компаундом, не зображеним на Фігурі. При цьому заливний компаунд безпосередньо прилягає до зовнішньої поверхні рукава.



ФІГ. 1



ФІГ. 2