



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 62626

(13) A

(51) 7 C08L33/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ІЗОЛЯЦІЙНИЙ НАПОВНЮВАЧ ДЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦІЇ БРОНЬОВАНИХ КАБЕЛІВ

1

2

(21) 2003043481

(22) 17 04 2003

(24) 15 12 2003

(46) 15 12 2003, Бюл. № 12, 2003 р.

(72) Брюханов Олександр Михайлович, Мнухін
Анатолій Григорович, Коптиков Віктор Павлович,
Муфель Лев Абрамович, Демченко Олег Олександрович,
Георгіца Тетяна Олександрівна, Стецюк Марія
Пилипівна, Батог Євген Анатолійович(73) ДЕРЖАВНИЙ МАКІІВСЬКИЙ НАУКОВО-
ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ З БЕЗПЕКИ РОБІТ В
ПРИНЦІПІ ПРОМИСЛОВОСТІ, УКРАЇНСЬКИЙ
ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ПЛАСТИЧНИХ МАС(57) Ізоляційний наповнювач для герметизації
броньованих кабелів, який містить олігомер, ініціатор
затвердіння й мінеральний наповнювач, якийвідрізняється тим, що він містить суміш дигліци-
дилових ефірів полі [1-хлор-2,3-епоксипропан] і
3,3',5,5'-тетрабром-4,4'-діоксидифенілолпропан, як
олігомер - епоксидіановий олігомер, як ініціатор
затвердіння використано триетилєнпентамін, як
мінеральний наповнювач - суміш пилоподібного
кварцу з гідроксидом алюмінію в масовому відно-
шенні 1:1, при такому співвідношенні всіх компо-
нентів, мас. ч.

дигліцидиловий ефір полі [1-хлор-2,3- епоксипропан]	12-14
дигліцидиловий ефір 3,3',5,5'- тетрабром-4,4'-діоксидифенілолпропан	8-10
епоксидіановий олігомер	22-24
мінеральний наповнювач	45-47
триетилєнпентамін	5-7

Запропоноване технічне рішення відноситься до галузі електротехніки і призначено для герметизації з'єднань відрізків силових броньованих кабелів напругою 10кВ, що експлуатуються в умовах гірничих виробок та поверхневих комплексів вугільних та сланцевих шахт, вугільних розрізів та рудників.

Для з'єднання і ремонту броньованих кабелів застосовують маслорозчинну композицію, яка містить смоли ЕД-20, отверджувач і наповнювач - піпуватий кварц (див. "Технічна документація на муфти для силових кабелів до 35кВ з паперовою та пластмасовою ізоляцією", М., "Енергоіздат", 1982, с. 14).

Відому композицію під час заливки необхідно нагрівати до 170°C на поверхні шахти, а потім доставляти у шахту до місця ремонту кабелю. Муфта, в яку заливають композицію, також повинна мати температуру не менш 60°C, інакше ізоляційний матеріал швидко застигає і утворює дефекти. Тривалість такого збирання муфти в шахті складає 4-5 годин. Все це відноситься до основних вад композиції.

Відомий також ізоляційний наповнювач, який містить такі компоненти, %

суміш олігомерів	19,00-32,00
сополімер винілхлориду з винілацетатом	20,00-32,00

метилметакрилат	5,00-10,00
триксилєнілфосфат	12,00-20,00
кварц піпуватий	15,00-40,00
перекис бензоїлу	1,00-2,00
диметиланілін	0,18-0,22

при цьому як олігомер ізоляційний наповнювач містить триоксидетилєнметакрилат і/або метакрилатітриетилглікольфосфат (див. патент №31561 А, Україна, C08L33/10, опубл. 15 12 2000, Бюл. №7, ч. 2).

Основною вадю відомого технічного рішення, обраного за прототип, є багатокомпонентність системи, що містить окисно-відновлювальний ініціатор диметиланілін, який чутливий до кількісної зміни складу і може "відмовити" в роботі. Крім того, ця система може використовуватися тільки у вузькому інтервалі температур (не вище 15°C), а перекис бензоїлу, що є кристалічною речовиною, з огляду на її вибуховий характер і чутливість до інших компонентів, ненадійна і нетехнологічна в застосуванні. Крім того, до вад прототипу відносяться низькі показники міцності та незадовільні діелектричні характеристики, що знижують надійність загерметизованого електричного обладнання. Зважаючи на низьку механічну міцність, у відомому рішенні передбачено зміцнення конструкції металевими елементами та ізолювання місця з'єднання жил.

(13) A

(11) 62626

(19) UA

У основу винаходу поставлено завдання створення такого ізоляційного наповнювача для герметизації броньованих кабелів, нові інгредієнти якого та їх співвідношення дозволять поліпшити його фізико-механічні та діелектричні характеристики при збереженні стабільної швидкості затвердіння й монолітності одержаного складу

Поставлене завдання розв'язується за рахунок того, що ізоляційний наповнювач для герметизації броньованих кабелів, який містить олігомер, ініціа-

тор затвердіння й мінеральний наповнювач, згідно винаходу, містить суміш дигліцидилових ефірів полі [1-хлор-2,3-епоксипропан] и 3,3',5,5'-тетрабром-4,4'-діоксидифенілолпропан, як олігомер - епоксидіановий олігомер, як ініціатор затвердіння використано триетилпентамін, як мінеральний наповнювач - суміш пиловидного кварцу з гідроксидом алюмінію у масовому відношенні 1:1, при такому співвідношенні всіх компонентів, маса

дигліцидиловий ефір полі [1-хлор-2,3-епоксипропан]	12-14
дигліцидиловий ефір 3,3',5,5'-тетрабром-4,4'-діоксидифенілолпропан	8-10
епоксидіановий олігомер	22-24
мінеральний наповнювач	45-47
триетилпентамін	5-7

Запропонованому складу присвоєно маркування - епоксидний компаунд марки УП-МКМ-2002

Ізоляційний наповнювач з високою швидкістю затвердіння при температурі 0-30°C утворює монолітний виріб без дефектів з високими міцнісними та діелектричними характеристиками, довговічністю та негорючістю, а також доброю адгезією

до матеріалів, які використано в конструкції броньованих кабелів. Запропонований наповнювач твердіє без додаткового підігріву і відповідає всім вимогам пожежо- та вибухобезпечності

У таблиці наведено порівняльні властивості прототипу та запропонованого ізоляційного наповнювача

Таблиця

Найменування показників	Запропонованого (УП-МКМ-2002)	Прототип	Методи випробувань
1	2	3	4
1 Питома ударна в'язкість по Шарпі, кДж/м^2 , не менш	5,5	-	ГОСТ 4647-80
2 Теплостійкість по Мартенсу °C, не менш	52	-	ГОСТ 21341-75
3 Твердість, МПа, не менш	160	92	ГОСТ 4670-77
4 Міцність при розтягуванні, МПа, не менш	45	19	ГОСТ 11262-82
5 Руйнуюче напруження, МПа, не менш			
при стисненні	100	-	ГОСТ 4651-82
при огинанні	50	-	ГОСТ 4648-71
6 Питомий об'ємний електричний опір, Ом м, не менш	$9,2 \cdot 10^{12}$	$2,2 \cdot 10^{12}$	ГОСТ 6433 2-71
7 Питомий поверхневий опір, Ом, не менш	$2,3 \cdot 10^{12}$	-	ГОСТ 6433 2-71
8 Електрична міцність, МВ/мм, не менш	25	17	ГОСТ 6433 3-71
9 Кисневий індекс, %	3,9	31	ГОСТ 21793-76
10 Час затвердіння при 20°C, хв	25-40	30-50	
11 Стійкість до непоширення горіння	не підтримує горіння, не горючий	важкий для горіння	ГОСТ 12178-89

З наведених у таблиці даних очевидно запропонований ізоляційний наповнювач по фізико-механічним і діелектричним показникам значно перевершує прототип. Так, міцність при розтягуванні в 2,4 рази вища ніж прототипу при більш високій твердості і значних показниках руйнуючого напруження, що підтверджує високу ударну міцність наповнювача. Електрична міцність з'єднання на 46% вища, ніж прототипу, при більш високих показниках питомого об'ємного й поверхо-

вого опору, що підтверджує значно кращі діелектричні характеристики наповнювача, що заявляється

Вироби на основі запропонованого ізоляційного наповнювача монолітні, нетоксичні, удароміцні, довговічні, характеризуються вогнестійкістю і можуть використовуватися для виготовлення великогабаритних кабельних муфт (до 10кг) в умовах шахти