



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 48990

(13) C2

(51) B A62C3/16, H02G3/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) КАБЕЛЬНА ТРАСА ТА СПОСІБ ЇЇ ЗАХИСТУ ВІД ВОГНЮ

1

2

(21) 98052511

(22) 14 05 1998

(24) 16 09 2002

(31) 19721533,5

(32) 22 05 1997

(33) DE

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р

(72) Адам Вольфрам, DE, Аккер Клаус, DE,
Фолльмер Гаррі, DE(73) БЦ-Брандхемі ГМБГ, DE, Г+Г Монтаже ГМБГ,
DE

(56) DE 3925314 A1, 22 03 90

(57) 1 Спосіб захисту кабельних трас від дії вогню, що передбачає нанесення на кабель і деталі його опор здатного до піноутворення під впливом тепла утворювача ізоляційного шару, який відрізняється тим, що для поліпшення зчеплення перетворених у піну утворювачів ізоляційних шарів на кабель і деталі його опор щонайменше в зоні фіксації кабелю накладають обмотки або покриття з матеріалу, що підтримує утворювач ізоляційного шару

2 Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що обмоткою додатково бандажують опори кабелю

3 Спосіб за п. 1 або п. 2, який відрізняється тим, що кабель повністю обмотують або покривають матеріалом, що підтримує утворювач ізоляційного шару

4 Спосіб за будь-яким з пп. 1-3, який відрізняється тим, що як підтримуючий матеріал застосовують переважно теплоізолюючий матеріал з низькою теплоємністю

5 Спосіб за будь-яким з пп. 1-4, який відрізняється тим, що як підтримуючий матеріал застосовують мінеральне волокно, повсть, металеву плівку, ребристий розтягнутий метал, склотканину та/або скляне полотно

6 Спосіб за будь-яким з пп. 1-5, який відрізняється тим, що як підтримуючий матеріал застосовують мінеральне полотно

7 Спосіб за будь-яким з пп. 1-6, який відрізняється тим, що як підтримуючий матеріал застосовують тканиноподібне мінеральне полотно

8 Спосіб за будь-яким з пп. 1-7, який відрізняється тим, що як підтримуючий матеріал застосовують стрічкоподібний матеріал

9 Спосіб за будь-яким з пп. 1-8, який відрізняється тим, що місця схрещування щонайменше одно-

го кабелю з його опорами обмотують хрестоподібно

10 Спосіб за будь-яким з пп. 1-9, який відрізняється тим, що місця схрещування щонайменше одного кабелю з його опорами спільно обмотують з утворенням проникаючої обмотки

11 Спосіб за будь-яким з пп. 1-10, який відрізняється тим, що на обмотку кабелю або відповідно деталей його опор наносять шар утворювача ізоляційного шару

12 Кабельна траса з нанесеним на кабель і деталі його опор для захисту від дії вогню здатного до піноутворення під впливом тепла утворювачем ізоляційного шару, яка відрізняється тим, що щонайменше в зоні фіксації кабелю для поліпшення зчеплення перетворених у піну утворювачів ізоляційних шарів кабелю і деталі його опор обмотані або покриті матеріалом, що підтримує утворювач ізоляційного шару

13 Кабельна траса за п. 12, яка відрізняється тим, що обмотка служить додатковим фіксуючим бандажем кабелю в зоні його опор

14 Кабельна траса за п. 12 або п. 13, яка відрізняється тим, що кабель повністю обмотаний або покритий матеріалом, що підтримує утворювач ізоляційного шару

15 Кабельна траса за будь-яким з пп. 12-14, яка відрізняється тим, що підтримуючий матеріал є матеріалом з низькою теплоємністю і переважно малою теплопровідністю

16 Кабельна траса за будь-яким з пп. 12-15, яка відрізняється тим, що підтримуючий матеріал є мінеральним волокном, повстю, склотканиною, скляним полотном, металевою плівкою та/або ребристим розтягнутим металом

17 Кабельна траса за будь-яким з пп. 12-16, яка відрізняється тим, що підтримуючий матеріал є мінеральним полотном

18 Кабельна траса за будь-яким з пп. 12-17, яка відрізняється тим, що підтримуючий матеріал є тканиноподібним мінеральним полотном

19 Кабельна траса за будь-яким з пп. 12-18, яка відрізняється тим, що підтримуючий матеріал є стрічкоподібним

20 Кабельна траса за будь-яким з пп. 12-19, яка відрізняється тим, що місця схрещування щонайменше одного кабелю з його опорами обмотані хрестоподібно

(13) C2

(11) 48990

(19) UA

21 Кабельна траса за будь-яким з пп 12-20, яка **відрізняється** тим, що численні сусідні місця схрещування щонайменше одного кабелю з опорами опоряджені спільною проникаючою обмоткою

22 Кабельна траса за будь-яким з пп 12-21, яка **відрізняється** тим, що на обмотку кабелю або відповідно деталей його опор нанесено шар матеріалу-утворювача ізоляційного шару

23 Кабельна траса за будь-яким з пп 12-22, яка **відрізняється** тим, що вона прокладена верти-

кально

24 Кабельна траса за будь-яким з пп 12-23, яка **відрізняється** тим, що кабель має оболонку з ПВХ

25 Кабельна траса за будь-яким з пп 12-24, яка **відрізняється** тим, що опори кабелю включають затискачі кабелю

26 Кабельна траса за будь-яким з пп 12-25, яка **відрізняється** тим, що матеріал-утворювач ізоляційного шару нанесений з товщиною мокрого шару щонайменше 1000мкм

Винахід стосується способу захисту кабельних трас від дії вогню, що передбачає нанесення на кабель і деталі його опор здатного до піноутворення під впливом тепла утворювача ізоляційного шару та відповідно захищеної від пожежі кабельної траси

При пожежах кабельні траси з багатьох причин є зонами особливої небезпеки. По-перше, ізолювані пластичними масами кабелі інтенсивно виділяють дим з шкідливими й почасти токсичними компонентами. По-друге, вогонь може швидко поширюватись вздовж кабельних трас і, за деяких умов, доходити до дуже далеких від його джерела місць. З урахуванням цих причин кабельні траси з точки зору пожежної безпеки потребують особливої уваги

Досі для захисту кабельних трас від пожеж на них наносили так звані утворювачі ізоляційного шару із матеріалів, що здатні до піноутворення під впливом тепла. У випадку пожежі на кабельній трасі з таким утворювачем навколо кабелю і його опор виникає захисний теплоізоляційний шар, який може деякий час стримувати займання кабельної ізоляції. Але ці заходи, особливо для вертикально спрямованих трас, виявилися недостатніми там, де незважаючи на перетворення у піну утворювач ізоляційного шару передусім у зонах фіксації кабелю займається його ізоляція, внаслідок чого вздовж кабельної траси може поширюватись вогонь

Тому задачею винаходу є створення способу захисту кабельних трас від дії вогню, в якому використовуються такі операції, які дозволяють поліпшити захист ізоляції кабелю в зонах його фіксації, що підвищить пожежну безпеку

Поставлена задача вирішується тим, що у способі захисту кабельних трас від дії вогню, що передбачає нанесення на кабель і деталі його опор, здатного до піноутворення під впливом тепла утворювача ізоляційного шару, згідно з винаходом, для поліпшення зчеплення перетворених у піну утворювачів ізоляційних шарів на кабель і деталі його опор щонайменше в зоні фіксації кабелю накладають обмотки або покриття з матеріалу, що підтримує утворювач ізоляційного шару

Рекомендовано, щоб обмоткою додатково бандажують опори кабелю

Доцільно, щоб кабель повністю обмотували або покривали матеріалом, що підтримує утворювач ізоляційного шару

Бажано, як підтримуючий матеріал застосовувати переважно теплоізолюючий матеріал з низькою теплоємністю

Пропонується, щоб як підтримуючий матеріал застосовувати мінеральне волокно, повсть, металеву плівку, ребристий розтягнутий метал, склотканину та/або скляне полотно

Можливо, щоб як підтримуючий матеріал застосовувати мінеральне полотно

Підтримуючим матеріалом може бути застосовано тканиноподібне мінеральне полотно

Також як підтримуючий матеріал може бути застосовуваний стрічкоподібний матеріал

Місця схрещування щонайменше одного кабелю з його опорами бажано обмотувати хрестоподібне

Крім того, місця схрещування щонайменше одного кабелю з його опорами спільно обмотують з утворенням проникаючої обмотки

На обмотку кабелю або відповідно деталей його опор доцільно наносити шар утворювача ізоляційного шару

Задачею винаходу є також створення кабельної траси, в якій використовуються такі її конструкційні елементи, які захищені від займання в зонах фіксації кабелю, що дозволяє підвищити пожежну безпеку

Поставлена задача вирішується тим, що кабельна траса з нанесеним на кабель і деталі його опор для захисту від дії вогню здатного до піноутворення під впливом тепла утворювачем ізоляційного шару, згідно з винаходом, що щонайменше в зоні фіксації кабелю для поліпшення зчеплення перетворених у піну утворювачів ізоляційних шарів кабелю і деталі його опор обмотані або покриті матеріалом, що підтримує утворювач ізоляційного шару

Рекомендовано, щоб обмотка слугувала додатковим фіксуючим бандажем кабелю в зоні його опор

Бажано, щоб кабель був повністю обмотаний або покритий матеріалом, що підтримує утворювач ізоляційного шару

Можливо, що підтримуючий матеріал був матеріалом з низькою теплоємністю і переважно малою теплопровідністю

Достатньо, щоб підтримуючий матеріал був мінеральним волокном, повстю, склотканиною, скляним полотном, металевою плівкою та/або ребристим розтягнутим металом

Переважно, щоб підтримуючий матеріал був мінеральним полотном

Важливо, щоб підтримуючий матеріал був тканиноподібним мінеральним полотном

Також підтримуючий матеріал може бути стрічкоподібним

Місця схрещування щонайменше одного кабелю з його опорами можуть бути обмотані хрестоподібно

Численні сусідні місця схрещування щонайменше одного кабелю з опорами можуть бути також опоряджені спільною проникаючою обмоткою

На обмотку кабелю або відповідні деталі його опор може бути нанесено шар матеріалу - утворювача ізоляційного шару. Кабельна траса може бути прокладена вертикально. Рекомендовано, щоб кабель мав оболонку з ПВХ. Опори кабелю також можуть включати затискачі кабелю

Матеріал-утворювач ізоляційного шару повинен бути нанесений з товщиною мокрого шару щонайменше 1000мкм

Ця обмотка згідно з винаходом достатня, щоб утворювач ізоляційного шару в зоні фіксації не стікав по краплях з деталей опор і таким чином на місцях фіксації кабелю утримувався повністю замкнений ізоляційний шар

Переважна форма виконання винаходу передбачає, що обмоткою бандажують опори кабелю для його додаткової підтримки у зонах фіксації. Цим запобіжним заходом досягають стабілізації кріплення кабелю так, що під час пожежі обмежується його обумовлене термічним подовженням відносно переміщення в затискачах, а тому це переміщення не спричиняється до руйнування ізолюючого шару

Друга переважна форма виконання винаходу передбачає повну обмотку або покриття кабелю матеріалом, що підтримує утворювач ізоляційного шару

Це надає такі переваги

Оскільки кабель і деталі його опор обмотані чи покриті підтримуючим матеріалом, на який на закінчення нанесено утворювач ізоляційного шару, остільки відпадає потреба наносити його на кабельні траси і також виникає можливість повторно використовувати його при перенесенні кабельної траси

Цією ж формою виконання досягається закріплення вогнебезпечних матеріалів і, таким чином, дуже висока вогнетривкість

Крім того, повне обмотування або покриття кабелю надає йому додатковий механічний захист

Далі, у випадку такого виконання, забезпечується простий і швидкий монтаж

Наступна переважна форма виконання винаходу передбачає, що як підтримуючий матеріал застосовують переважно теплоізолюючий матеріал з низькою теплоємністю. Тому нанесений на цей матеріал утворювач ізоляційного шару дуже швидко нагрівається і внаслідок реакції ціноутворення своєчасно формує ізоляційний шар

Як підтримуючий матеріал застосовують мінеральне волокно, повсть, металеву плівку, склотканину, скляне полотно, або навіть ребристий розтягнутий метал

Дуже бажано застосування як підтримуючого

матеріалу мінерального, особливо тканиноподібного полотна, яке легко переробляється в обмотку і виявляє зазначені переважні властивості відносно теплоємності і теплопровідності

Підтримуючий матеріал доцільно застосовувати у вигляді стрічок або смуг. Це полегшує виготовлення обмоток і, особливо, хрестоподібних обмоток і бандажів в місцях схрещування щонайменше одного кабелю з опорами

Згідно з ще одною формою виконання винаходу на обмотку кабелю або, відповідно на деталі його опор, наносять шар утворювача ізоляційного шару й тому у випадку пожежі в місцях переходу між обмоткою і кабелем чи зазначеними деталями може створюватись стовщення захисного ізоляційного шару

Застосування теплоізолюючого підтримуючого матеріалу має також ту перевагу, що внаслідок зменшення теплопередачі в зону фіксації не виникає пом'якшення електроізоляційного матеріалу і, на додаток, виключаються такі переміщення кабелю відносно місць фіксації, що здатні привести до розриву ізоляційного шару

Інші можливі форми виконання впливають з залежних пунктів формули винаходу

Нижче суть винаходу пояснюється на прикладах втілення з посиланнями на креслення, де зображені на

фиг 1 - перший приклад втілення кабельної траси згідно з винаходом у горизонтальному розтині, та

фиг 2 - другий приклад втілення кабельної траси згідно з винаходом у вигляді зверху (сектороподібно)

Позицією 1 на фиг 1 позначена звичайно вертикально прокладена кабельна траса, яка має встановлені на стінці несучі пристрої з схематично зображеними опорними лапами 2 і поперечками 3. Залежно від обставин до поперечок 3 прикріплений вертикально прокладений кабель 4, який у наведеному прикладі виконання уведений у кабельні групи 5 або 6

Згідно з фиг 1 кабелі 4 можуть мати різний діаметр і можуть бути розташовані всередині груп 5 і 6 кабелів різного діаметра. У наведеному прикладі кабелі мають ПВХ-ізоляцію

Позицією 7 на фиг 1 позначені нарізні стрижні, які угвинчені у відповідні нарізні отвори у поперечках 3 і далі в отвори у затискачах 8 або 9. Залежно від обставин затискач 8 має два отвори, а затискач 9 - один. Кабелі відповідно затиснуті між затискачами 8 і 9 або затискачем 9 і поперечкою 3 не показаними на фиг 1 гайками, що нагвинчені на стрижні 7

Позиціями 10 і 11 на фиг 1 позначені обмотки кабелів у групах 5 і 6, де зазначені зони фіксації. У цих зонах обмотки відповідно охоплюють закріплені частини кабелів і деталі їх опор. У наведеному прикладі обмотки вироблені з стрічок тканиноподібного матеріалу з мінерального полотна, замість якого можна також застосовувати мінеральне волокно, повсть, металеву плівку, ребристий розтягнутий метал, склотканину та/або скляне полотно

Штриховими лініями 12 і 13 на фиг 1 позначені нанесені на обмотки 10 і 11 шари утворювачів ізоляційних шарів. У наведеному прикладі ці утворю-

вачі виконані з комерційно доступних вогнестійких звичайних або в'язких фарб марок G+H або BC. Матеріал-утворювач ізоляційного шару нанесений з товщиною мокрого шару щонайменше 1000мкм.

Кабелі 4 опоряджені утворювачами ізоляційних шарів також за межами зон фіксації, причому переходи між цими частинами траси виконані плавними.

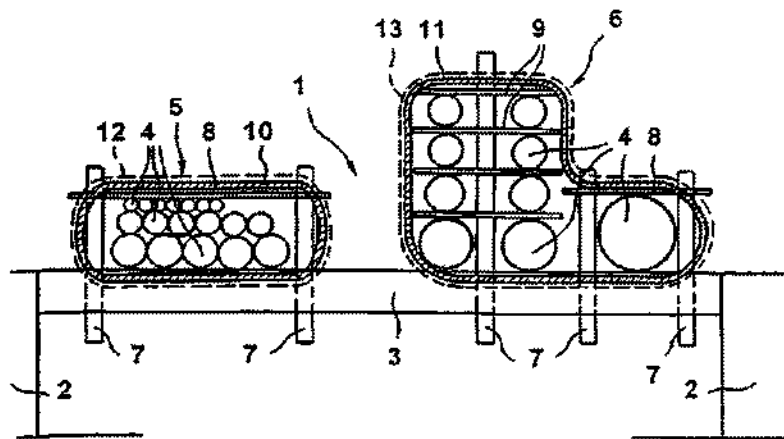
Коли у випадку пожежі кабельна траса нагрівається, в утворювачах ізоляційних шарів починається реакція піноутворення, внаслідок якої товщина захисного ізоляційного шару з вуглецевої піни у порівнянні з висхідною зростає в 60 - 100 разів. Тому кабелі разом з зонами їх фіксації охоплюються суцільним ізоляційним шаром. Піднесени над нерівною поверхнею обмотки 10 і 11, що слугують в зонах фіксації носіями утворювачів ізоляційних шарів, забезпечують досить стабільне утримування таких шарів після ціноутворення і виключають проникнення вогню до ізоляції кабелів. Ці обмотки також стримують стикання ізолюючої піни по краплях з деталей опор кабелів, адгезія яких до піни менша, ніж у кабелів.

Далі, при застосуванні у обмотках матеріалу, що підтримує утворювачі ізоляційних шарів, з низькою теплоємністю призводить до дуже швидко нагрівання таких утворювачів і своєчасного утворення ізоляційного шару (шарів). Оскільки насамперед своєчасно добре захищається зона фіксації, оскільки пом'якшення оболонок кабелів між затискачами стає надзвичайно повільним, затиснення зостається надійним і виключаються переміщення кабелів відносно затискачів, що були б здатні привести до розриву ізоляційних шарів.

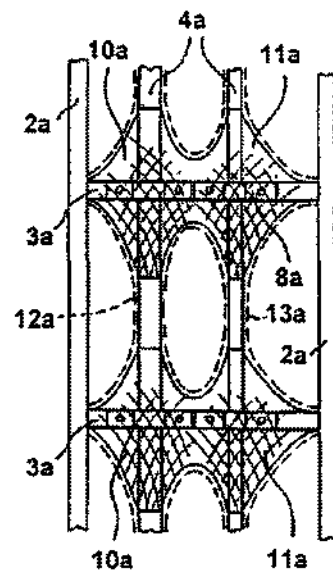
На фіг 2 відносно фіг 1 ті ж самі або функціонально еквівалентні деталі позначені тими ж номерами з додаванням літери "а".

На відміну від попередньої форми виконання у прикладі за фіг 2 вертикально прокладені лише два кабелі 4а, що затискачами 8а закріплені на поперечках 3а відносно опори 2а. На кожному місці фіксації кабелів 4а відносно затискачів 8а хрестоподібним обмотуванням кожного схрещення обмотки 10а і 11а виконані так, що переходять з одного до другого сусідніх кабелів 4а. Таким же чином можуть бути виконані обмотки й сусідніх груп кабелів 4а. На обмотки і кабелі нанесені утворювачі 12а і 13а ізоляційних шарів. Зазначене хрестоподібне обмотування у порівнянні з вище наведеним прикладом створює ефект бандажування, чим, поруч з затискачами досягається додаткова фіксувача для. Ця дія у випадку пожежі додатково обмежує відносні переміщення кабелів і затискачів, що виключає розтріскування ізоляційних шарів, що складаються з піни за рахунок утворювачів (12, 13), зберігає захисне покриття на кабелях і виключає займання їх ізоляції.

На відміну від показаних форм виконання можна також передбачити нанесення шарів утворювача захисного шару під обмотки. В цьому випадку його накладають на згруповані кабелі і зони подальшого обмотування і тільки потім обмотують. Після обмотування на підтримуючий матеріал доцільно нанести ще один шар утворювача ізоляційного шару. За такої форми виконання у випадку пожежі створюється додаткова перешкода, що потовщує шар піни під обмоткою і місцями переходу між нею і кабелями.



ФІГ. 1



ФІГ. 2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71