

Винахід відноситься до електричних кабелів та проводів.

Відомий захищений сигнально-блокувальний кабель, що складається з осердя у вигляді принаймні однієї ізолюваної струмопровідної жили та захисного покриття у вигляді шарів з металу, полімерних матеріалів, паперу та бітуму [1]. Недоліком згаданого вище кабеля є високе газодимовиділення в разі пожежі на кабельних комунікаціях.

Найбільш близьким до запропонованого об'єкту є електричний кабель з низьким газодимовиділенням [2]. Кабель містить осердя у вигляді принаймні однієї ізолюваної струмопровідної жили, захисне покриття та суцільний шар полімерного матеріалу. Недоліком є невисокі фізико-хімічні властивості ізоляції і полімерного матеріалу, які використовуються в конструкції кабелю та низька екологічна безпека технології їх виготовлення за рахунок втрати маси при гарячій переробці в екструдері і великих викидах шкідливих речовин в атмосферу.

Задачею створення запропонованого об'єкту є покращення фізико-хімічних властивостей елементів конструкції кабелю для підвищення експлуатаційних якостей, а також підвищення екологічної безпеки технології його виробництва.

Поставлена задача вирішується запропонованою конструкцією кабеля із застосуванням в ній полімерного матеріалу з визначеним співвідношенням вихідних компонентів.

Відповідність критерію "новизна" запропонованому об'єкту забезпечує те, що зовнішній екструдований суцільний шар полімерного матеріалу виготовлено з полімерної композиції при співвідношенні її компонентів, мас. ч:

| | |
|--------------------------------|------------|
| полівінілхлорид | -44,1-46,2 |
| складний ефірний | |
| пластифікатор | -30,0-32,0 |
| свинцевий або кальцій-цинковий | |
| стабілізатор | -0,9-1,3 |
| стеарат кальцію | -1,0-1,1 |
| карбонат кальцію | -20,0-23,0 |
| дифенілпропан | -0,125-0,2 |
| N-фенілфталимід | -0,125-0,2 |

Відповідність критерію "суттєві відзнаки" забезпечується тим, що ознаки, властиві запропонованому об'єкту, не містяться в прототипі та інших технічних рішеннях в цій галузі техніки.

Кабель складається з осердя у вигляді однієї або кількох ізолюваних струмопровідних жил, вільний простір між якими (в разі конструктивної необхідності в багатожильних кабелях) може бути заповнений полімерним матеріалом, захисного покриття та зовнішнього екструдованого суцільного шару полімерного матеріалу, нанесеного поверх захисного покриття.

Ізоляція може бути виготовлена з полівінілхлориду, лінійного чи зшитого певним чином поліетилену (наприклад, силанольнозшитого, зшитого пероксидними сполуками в середовищі водяної пари або газоподібного азоту та ін.). Вона може бути одношаровою або багатошаровою, коли перший від струмопровідної жили шар виготовлено з нагрівостійкого матеріалу (наприклад, обмотуванням слюдяним папером та ін.). Цей шар утворює вогнестійкий бар'єр і забезпечує тривалу роботу конструкції кабелю при прямій дії полум'я. Поверх шару нагрівостійкого матеріалу може бути накладений шар з полівінілхлориду чи зшитого поліетилену. Одношарова ізоляція може бути виконана з полівінілхлориду, зшитого поліетилену та іншого екструдованого полімеру.

Захисне покриття виготовлено з послідовно накладених металевих і полімерних шарів, що чергуються між собою чи тільки послідовно накладених полімерних шарів в залежності від умов застосування кабеля. До складу захисного покриття відносяться поясна ізоляція, нанесена обмотуванням полімерною плівкою або виготовлена екструдованою з полімерного матеріалу. Поверх неї може бути накладений металевий екран з мідної стрічки і/або мідних дротин, полімерна чи металева оболонка, подушка з неметалевих матеріалів (плівка, бітум, кабельний папір), броня з металевих стрічок чи дротин, яка в свою чергу може бути захищена від корозії шарами неметалевих матеріалів, нанесених з допомогою екструзії чи обмотування.

На захисне покриття нанесено зовнішній екструдований суцільний шар полімерного матеріалу, який контактує з киснем атмосфери і має підвищені фізико-хімічні властивості, а також підвищені властивості стосовно пожежної безпеки кабеля.

Кабель працює так. Одна або кілька ізолюваних струмопровідних жил осердя забезпечують передавання електричної потужності по кабелю. Захисне покриття з шарів металу, оболонок з металу чи полімеру, дроту, стрічок, а в разі необхідності і матеріалу, яким заповнено вільний простір між жилами, забезпечують захист осердя від дії зовнішнього середовища та механічних ушкоджень зовні при вигинанні кабелю в залежності від умов прокладання. При пожежах зовнішній екструдований суцільний шар полімерного матеріалу забезпечує, власне, низьке газодимовиділення, вогнестійкість чи непоширення горіння в умовах застосування кабеля та запобігає доступу кисню до внутрішніх горючих шарів. Окрім того, він забезпечує достатню теплопровідність для відведення тепла в умовах прокладання, яке виділяється в осерді навантаженого струмом кабеля. Виключення доступу кисню до внутрішніх горючих шарів та достатнє відведення тепла значною мірою разом забезпечують нанесення зовнішнього екструдованого суцільного шару полімерного матеріалу з обтисненням та власні властивості застосованого полімеру. Обтиснення захисного покриття суцільним шаром полімерного матеріалу викликає можливі порожнини повітря, яке підтримує горіння та створює додатковий тепловий опір між зовнішнім середовищем і осердям. Це підвищує струмопровідне навантаження кабеля. Для зручності монтажу передбачена можливість відокремлення шару полімеру від захисного покриття.

Запропонована конструкція з використанням даного полімерного матеріалу забезпечує підвищену механічну міцність і більше відносне видовження, чим значно покращує стійкість кабеля до зовнішніх ушкоджень при вигинанні, роздавлюючих та розтягуючих зовнішніх зусиллях. Окрім того, при технологічній переробці в екструдерах досягнута значно менша втрата загальної маси запропонованого матеріалу, що підвищує екологічну безпеку технології виготовлення за рахунок скорочення промислових газоподібних викидів в атмосферу. Поряд з цим досягнуто властивостей підвищеної пожежної безпеки конструкції кабелю за рахунок надання їй властивостей непоширення горіння, низького газодимовиділення та вогнестійкості при пожежах.

Застосування в розробленій конструкції запропонованого полімерного матеріалу разом підвищує експлуатаційні якості кабеля та екологічну безпеку технології його виготовлення.

Виготовлені зразки сигнально-блокувальних кабелів з мідними жилами, поліетиленовою ізоляцією, та зовнішнім екструдованим полімерним шаром у вигляді згаданої полімерної композиції. Вони пройшли електромеханічні випробування згідно ТУ У 31.3-00214534-008-2001. Вони мали підвищену у порівнянні з найближчим аналогом механічну міцність ізоляції на 7,3...12%, більше на 10,7...12,5% відносно видовження та меншу на 16...30% втрату маси при екструзійній переробці даної полімерної композиції. Кабелі визнані придатними для застосування в електромережах залізничної сигналізації, централізації і блокування автоматики при напрузі 380 В змінного струму або 700 В постійного струму.