



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 86626

(13) C2

(51) МПК (2009)

H01B 7/02

H01B 9/00

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

## (54) СИЛОВИЙ КАБЕЛЬ

1

(21) а200700496

(22) 18.01.2007

(24) 12.05.2009

(46) 12.05.2009, Бюл.№ 9, 2009 р.

(72) ЗОЛОТАРЬОВ ВОЛОДИМИР МИХАЙЛОВИЧ,  
УА, КАРПУШЕНКО ВАСИЛЬ ПЕТРОВИЧ, УА, АН-  
ТОНЕЦЬ ЮРІЙ ПАНАСОВИЧ, УА, ВАСИЛЕЦЬ  
ЛЮДМИЛА ГРИГОРІВНА, УА, ЩЕРБА АНАТОЛІЙ  
АНДРІЙОВИЧ, УА, ПОДОЛЬЦЕВ ОЛЕКСАНДР  
ДМИТРОВИЧ, УА(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ЗА-  
ВОД "ПІВДЕНКАБЕЛЬ", УА

(56) UA 60285, 15.09.2003

JP 2870547, 17.02.1999

SU 1018153, 15.05.1983

JP 54094543, 26.07.1979

2

JP 54091548, 20.07.1979

EP, 0099640, 01.02.1984

EP 0166781, 08.01.1986

GB 1331554, 26.09.1973

US 5773145, 30.06.1998

US 6287692, 11.09.2001

US 6894101, 17.05.2005

(57) Силовий кабель, який складається з метале-  
вої ущільненої струмопровідної жили, ізоляції,  
електричного екрана та захисного покриття, який  
**відрізняється** тим, що ізоляція виготовлена з вул-  
канізованої суміші поліетилену та співполімеру  
етилену зі складними вініловими ефірами, в якому  
кількість складних ефірних груп складає 10...30 на  
1000 атомів вуглецю.

Винахід відноситься до електричних кабелів і  
проводів.

Відомий електричний кабель, що складається  
з струмопровідної жили та ізоляції у вигляді шарів  
зшитого поліетилену та поліфенілоксида проміжки  
між якими заповнені рідким діелектриком [1]. Його  
недоліком є невелика електрична напруга.

Найбільш близьким до запропонованого рі-  
шення є кабель силовий, що складається з мета-  
левої ущільненої струмопровідної жили, ізоляції з  
поліетилену, електричного екрана та захисного  
покриття [2]. В ньому робоча напруга підвищена за  
рахунок застосування вулканізованого розплаву  
звичайного поліетилену, який після вулканізації  
охолоджують у воді.

Недоліком є розвиток трингів в шарі ізоляції  
вздовж витягнутих молекул поліетилену ...- CH<sub>2</sub> -  
CH<sub>2</sub>... при дії води та робочої електричної напруги,  
що передчасно виводить ізоляцію з ладу і спричи-  
няє пробій кабелю.

Задачею запропонованого рішення є створен-  
ня силового кабелю з трингостійкою ізоляцією за  
рахунок поліпшення молекулярної структури полі-  
етилену ізоляції.

Поставлена задача вирішується застосуван-  
ням суміші поліетилену та сополімеру етилену зі

складними вініловими ефірами, що значно затруд-  
няє виникнення та розвиток трингів.

Відповідність критерію "новизна" запропоно-  
ваному кабелю забезпечує те, що ізоляція вигото-  
влена з вулканізованої суміші поліетилену та со-  
полімеру етилену зі складними вініловими  
ефірами, в якому кількість складних ефірних груп  
складає 10...30 на 1000 атомів вуглецю.

Відповідність критерію "суттєві відзнаки" за-  
безпечується тим, що ознаки властиві запропоно-  
ваному об'єкту не містяться в прототипі та інших  
технічних рішеннях в цій галузі техніки.

На Фіг. наведено схематичне зображення пе-  
ретину кабелю. Кабель складається з металевої  
ущільненої струмопровідної жили 1, трьохшарової  
ізоляції 2, 3, 4, електричного екрану 5, 6, 7 та за-  
хисного покриття 8, 9, 10.

Кабель працює так. На струмопровідну ущіль-  
нену жилу 1 методом екструзії одночасно нанесе-  
на трьохшарова ізоляція у вигляді провідникових  
шарів 2, 4 та діелектричного шару 3. Всі шари 2, 3,  
4 виготовлені з суміші поліетилену та сополімеру  
етилену зі складними вініловими ефірами одноча-  
сно проходять вулканізацію в середовищі стисну-  
того до 15атм азоту і в них утворюються молекули  
полімеру з додатковими відгалуженнями -ОСОН<sub>3</sub>.

(13) C2

(11) 86626

(19) UA

В ізоляційному шарі 3 вони локалізують виникнення і блокують розвиток трингів, що розвиваються вздовж витягнутих молекулярних структур. Таким чином відгалуження виконують роль "екранів" полімеризованих молекул. Причому найбільший ефект попередження виникнення і розвитку трингів досягається тоді, коли кількість складних ефірних груп в сополімері складає 10...30 на 1000 атомів вуглецю в лінійній молекулі поліетилену. Наявність провідникових полімерних шарів 2, 4 з поліетилену та домішками сажі, що обумовлює їх електропровідність не менш  $10^{-6}$  1/0м·м, попереджує виникнення часткових розрядів, які теж можуть ініціювати трингів. Електричний екран з шару напівпровідникової водонабухаючої плівки 5, шару мідних дротин 6 та мідної стрічки 7 разом з жилою 1 створює близьке до рівномірного радіальне електричне поле, захищає ізоляцію від зовнішньої вологи та забезпечує термічну стійкість кабелю до струмів коротких замикань. Захисне покриття у

виділі водоблокуючої плівки 8 та металополімерної оболонки 9, звареної шаром полімеру 10, який нанесений методом екструзії, додатково захищає кабель від кліматичних та механічних ушкоджень зовні. Одночасне нанесення всіх трьох шарів 2, 3, 4 ізоляції здійснюється за допомогою потрійної екструзійної головки, в яку одночасно потрапляють розплавлені суміші відповідно від трьох екструдерів різної продуктивності. Різна товщина шарів досягається регулюванням продуктивності кожного екструдера. За рахунок одночасного нанесення всіх трьох шарів в потрійній екструзійній головці здійснюється їх зварюванням, що виключає повітряні порожнини на межах цих шарів і, відповідно, розвиток часткових розрядів в них.

Виготовлені зразки такого кабелю середньої напруги витримали електричні випробування згідно МЭК 62067 і визнані придатними для використання в кабельних лініях середньої напруги.

