



УКРАЇНА

(19) UA (11) 4694 (13) U

(51) 7 H01B7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КАБЕЛЬ ВИСОКОЧАСТОТНИЙ ТЕЛЕФОННИЙ

1

(21) 20041109218

(22) 10.11.2004

(24) 17.01.2005

(46) 17.01.2005, Бюл. № 1, 2005 р.

(72) Іоргачов Дмитро Васильович, Будік Микола Іванович, Атріхалов Станіслав Юрійович, Кричун Сергій Миколайович, Богославець Андрій Миколайович, Іоргачов Вадим Дмитрійович, Квасніков Сергій Сергійович, Бондаренко Олег Володимирович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"ОДЕСЬКИЙ КАБЕЛЬНИЙ ЗАВОД "ОДЕСКАБЕЛЬ"

(57) 1. Кабель високочастотний телефонний, що включає ізолювані поліетиленом однодротові мідні жили, скручені навколо корделю з утворенням зірчастих четвірок, скручених в модулі, кожний з яких забезпечений екраном, і осердя, що має загальний екран, заземлюючи жилу і захисну оболонку, який відрізняється тим, що кожний модуль скручений з 4-5 неекраниваних четвірок, має екран, виконаний у вигляді обмотки з алюмополімерної стрічки металом назовні з перекриттям, не меншим за 15 %, загальний екран поверх осердя накладений подовжньо з алюмінієвої або з алюмополіетиленової стрічки металом всередину, а принаймні одна мідна луджена заземлююча жила прокладена вздовж згаданих екранів в контакт з ними, кожний модуль і осердя скручені односпрямованою або різноспрямованою скруткою з кроком, не більшим за 400 мм для модуля і не більшим за 60 діаметрів для осердя, при цьому кожний

2

модуль скручений з четвірок з узгодженими кроками скрутки, а осердя - з парного числа модулів для реалізації прямого напрямку передачі по одній половині суміжних модулів і зворотного напрямку по іншій.

2. Кабель за п. 1, який відрізняється тим, що вільний простір в осерді заповнений гідрофобним наповнювачем.

3. Кабель за п. 1, який відрізняється тим, що поверх додаткової ізолюючої оболонки осердя накладена броня, виконана у вигляді подовжньо накладеної з перекриттям гофрованої сталевий стрічки або обмотки двома сталевими стрічками, зовні покритими шаром бітуму.

4. Кабель за п. 3, який відрізняється тим, що броня виконана у вигляді гофрованої сталевий ламінованої стрічки, покритої шаром гідрофобного наповнювача.

5. Кабель за пп. 1-4, який відрізняється тим, що ізолююча і захисна оболонки виконані з поліетилену.

6. Кабель за пп. 1-5, який відрізняється тим, що захисна оболонка накладена на осердя кабелю і трос виконаний переважно зі сталевих оцинкованих дротів.

7. Кабель за п. 1, який відрізняється тим, що захисна оболонка виконана з полівінілхлоридного пластику зниженої горючості.

8. Кабель за п. 1, який відрізняється тим, що захисна оболонка виконана з полівінілхлоридного пластику із зниженим димогазовиділенням.

Корисна модель відноситься до області електротехніки, а саме до конструкції кабелів телефонних, які застосовуються на магістральних і групових абонентських лініях для передачі цифрових сигналів з швидкістю до 2048кбіт/с або аналогових сигналів в діапазоні частот 12-552кГц з номінальною напругою дистанційного живлення до 225В змінного струму частотою 50Гц або напругою до 315В постійного струму відповідно.

Створення і розвиток цифрових систем дозволяють надати послуги зв'язку високої якості при різкому скороченні витрат, завдяки ущільненню або як зараз називають мультиплексуванню на

основі часового розділення каналів.

У останні роки у світі з'явилася нова електронна АТС, побудована за цією системою. Використання системи ущільнення з часовим розділенням каналів типу ІКМ-30-4 із швидкістю передачі сигналу 2048кбіт/с реалізоване в першій вітчизняній ЕАТС типу С-32, а також в системах EWSD, 5ESS та інш.

До кабелів, що служать в якості ГАЛ і ЦАЛ (головних і цифрових абонентських ліній), пред'являються вельми високі вимоги. Основним параметром, що визначає можливість функціонування цифрових систем типу ІКМ-30, є перехідне заг-

(13) U

(11) 4694

(19) UA

сання на ближньому кінці між ланцюгами різних напрямків передачі на частоті 1024кГц. При ущільненні кабелю 10, 20 і 40 системами ІКМ-30-4 величина A_0 повинна бути не менше за 78,7, 81,7 і 81,7дБ відповідно.

Відомий станційний симетричний кабель марки КМС для цифрових систем передачі сигналів з однодротовими мідними жилами, які ізольовані поліетиленом, скрученими в одну або декілька пар, з поясною ізоляцією, екраном у вигляді обплетення і оболонкою з полівинілхлоридного пластику ("Станционные симметричные кабели связи" ТУ 3574-03-47273194-99).

Недоліком кабелю є можливість прокладання тільки всередині будівель на відносно невеликі відстані, а також його мала місткість.

Відомий кабель місцевого зв'язку високочастотний марки КСПП з мідними жилами 0,64-1,2мм в поліетиленовій ізоляції і оболонці. Жили скручені в четвірку з поясною ізоляцією, екраном з алюмінієвої стрічки, покритої бітумним складом. Осердя може бути заповнене гідрофобною масою ("Кабели местной связи высокочастотные" ТУ 16 К71-061-89).

Однак кабель має великі габаритні розміри, велику витрату матеріалів, можливість прокладання тільки в ґрунті в сільській місцевості. По одному кабелю є можливість включення тільки однієї системи ІКМ-30.

Прототипом є кабель зв'язку телефонний марки ТПП для міських і сільських телефонних мереж з номінальною напругою до 225В змінного струму, який містить однодротові мідні жили зі суцільною поліетиленовою ізоляцією, скручені навколо корделю в зоряну четвірку з кроком не більше за 100мм. Четвірки скручені односпрямованою або різноспрямованою скруткою в пучок з 4-5 четвірок, а потім в осердя з кроком не більше за 600мм.

Поверх осердя подовжньо накладена алюмінієва або алюмополіетиленова стрічка з перекриття не менше за 10%, а під нею заземлююча жила. Простір між жилами в четвірці і в осерді кабелю може бути заповнений гідрофобним заповнювачем. Поверх екрану кабелю накладена оболонка з поліетилену або з полівинілхлоридного пластику ("Кабели городские телефонные с полиэтиленовой изоляцией в пластмассовой оболочке" ГОСТ 22498-88).

Кабель має недоліки. При включенні цифрових систем передачі (ЦСП) необхідне застосування двокабельної системи прокладання, а також метод відбору пар. Використання пар кабелю для передачі цифрових сигналів становить 20-30% від загального числа пар. Він має низькі показники по параметрах "перехідне загасання" і "захищеність" на високих частотах.

У основу справжньої корисної моделі поставлена задача створити такий кабель високочастотний телефонний, в якому нове розташування конструктивних елементів, нове їх поєднання забезпечили б кабелю високі електричні параметри.

Конструкція кабелю повинна забезпечити високу технологічність на базі новітнього обладнання.

Конструктивні і технологічні переваги кабелю повинні створити передумови для зниження мате-

ріалоемності і підвищення продуктивності праці, маючи кінцевою метою зниження собівартості кабелів. Кабелі для цифрових систем передачі вже в початковій стадії виробництва повинні забезпечити значне зниження вартості канало-кілометру лінії в порівнянні з кабелями типу ТПП і іншими.

Якість кабелів повинна бути мінімум на порядок вище, ніж кабелів ТПП, виходячи з важливості кожного ланцюга, що забезпечує 30 каналів зв'язку. Повинна бути забезпечена однорідність параметрів, абсолютна герметичність осердя як подовжня, так і в частині паропроникності зовнішніх покриттів.

Поставлена задача вирішується тим, що в кабелі високочастотному телефонному, що включає ізольовані поліетиленом однодротові мідні жили, скручені навколо корделю з утворенням зоряних четвірок, скручених в модулі, кожний з яких забезпечений екраном, і осердя, що має загальний екран, заземлюючу жилу і захисну оболонку, згідно з корисною моделлю кожний модуль скручений з 4-5 неекраниваних четвірок, має екран, виконаний у вигляді обмотки з алюмополімерної стрічки металом назовню з перекриттям не менше за 15%, загальний екран поверх осердя накладений подовжньо з алюмінієвої або з алюмополіетиленової стрічки металом всередину, а, принаймні, одна мідна луджена заземлююча жила прокладена вздовж згаданих екранів в контакт з ними.

Завдяки наявності двох екранів, ланцюги в кабелі мають подвійний захист від зовнішніх електромагнітних полів. Таке розташування екранів у модулях і по загальній скрутці, тобто металом один до одного, а заземлююча жила прокладена в контакт з ними, дещо поліпшує екранування і дозволяє в порівнянні з прототипом зменшити кількість заземлюючих жил, що знижує матеріалоемність кабелю.

Кожний модуль і осердя скручені односпрямованою або різноспрямованою скруткою з кроком не більше за 400мм для модуля і не більше за 60 діаметрів для осердя, при цьому кожний модуль скручений з четвірок з узгодженими кроками скрутки, а осердя з парного числа модулів для реалізації прямого напрямку передачі по одній половині суміжних модулів і зворотного напрямку по іншій.

Завдяки новому поєднанню фізичних ланцюгів при прямому і зворотному напрямку передачі по різних екраниваних модулях, а саме парному числу модулів, кожний з яких скручений з четвірок з узгодженими кроками, були отримані високі показники за електричними характеристиками: перехідне загасання на ближньому кінці 70-95дБ на частотах до 1024кГц, захищеність на далекому кінці між ланцюгами одного напрямку 50-75дБ. З'явилася можливість одночасної роботи декількох систем ІКМ-30 по одному кабелю. Стовідсоткове використання всіх пар кабелю для цифрових систем передачі. Хороші масо-габаритні показники. Крім того, з'являється можливість різних варіантів виконання для прокладання в телефонній каналізації, в ґрунті, всередині будівлі, у т.ч. в умовах високої пожежної небезпеки.

Вільний простір в осерді може бути заповнений гідрофобним наповнювачем, що робить кабель вологонепроникним протягом всієї будівель-

ної довжини

Поверх додатково ізолюючої оболонки осердя може бути накладена броня, виконана у вигляді подовжньо накладеної з перекриттям гофрованої сталевий стрічки або обмотки двома сталевими стрічками, зовні покритими шаром бітуму

Броня може бути виконана у вигляді гофрованої сталевий ламінованої стрічки, покритої шаром гідрофобного наповнювача

При цьому ізолююча оболонка слугить подушкою для броні, а покриття бітумом і гідрофобним наповнювачем додатково герметизує кабель Гофрована сталевий стрічка більш стійка до вигинів і є хорошим захистом від гризунів

Полімерний шар ламінату при накладенні захисної оболонки зварюється з нею, і броня стає герметичною в місці перекриття

Ізолююча і захисна оболонки можуть бути виконані з поліетилену

Захисна оболонка може бути накладена на осердя кабелю і трос, виконаний, переважно зі сталевих оцинкованих дрітків, що дозволяє виконувати повтрянє прокладання кабелю

Захисна оболонка може бути виконана з полівинілхлоридного пластику зниженої горючості або із зниженим димогазовиділенням, що значно підвищує пожежостійкість і надійність кабелів

Кабель, що пропонується схематично представлений в поперечному перетині на Фіг 1, 2 На Фіг 1 даний кабель з чотирьох скручених екранованих модулів На Фіг 2 даний кабель з тросом в загальній захисній оболонці На фігурах 1 - однодротова мідна жила, 2 - суцільна поліетиленова ізоляція, 3 - кордель, 4 - зірчаста четвірка, 5 - модуль, 6 - екран модуля, 7 - гідрофобний наповнювач, 8 - загальний екран осердя, 9 - заземлююча жила, 10 - осердя кабелю, 11 - трос, 12 - захисна оболонка

Кабель високочастотний телефонний містить однодротові мідні жили 1 діаметром 0,5мм або 0,64мм, ізольовані на екструдері суцільною поліетиленовою ізоляцією 2 товщиною 0,275-0,58мм, скручені навколо корделю 3, як правило, з поліетилену, на крутильний машині з утворенням зоряних четвірок 4 В четвірці 4 дві жили, що розташовані по діагоналі, утворюють робочу пару Зоряні четвірки 4 скручені в модулі 5, кожний з яких за-

безпечений екраном 6, і в осердя, що має загальний екран 8, заземлюючу жилу 9, охоплені захисною оболонкою 12

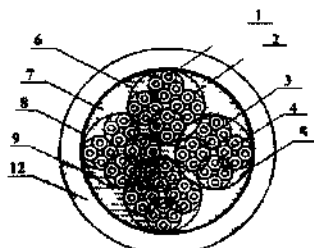
У кабелі кожний модуль 5 скручений з 4-5 неекранованих четвірок 4 з узгодженими кроками скрутки, має екран 6, виконаний у вигляді обмотки з алюмополімерної стрічки металом назовню з перекриттям не менш 15%

Товщина фольги в стрічці 0,04-0,05мм, а поясною ізоляцією є полімерний шар ламінату алюмополімерної стрічки товщиною 0,02-0,035мм Загальний екран 8 поверх осердя накладений подовжньо з алюмінієвої або з алюмополіетиленової стрічки металом всередину, а, принаймні, одна мідна луджена заземлююча жила 9 (дріт діаметром 0,4-0,5мм) прокладена вздовж екранів 6 і 8 в контакт з ними Алюмополіетиленова стрічка виконує одночасно роль і поясної ізоляції і екрану 8, а також вологозахисного бар'єра, оскільки ламінат на алюмінієвій стрічці зварюється з поліетиленовою оболонкою 12

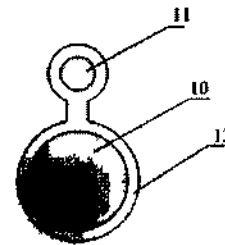
Кожний модуль 5 і осердя скручені на крутильний машині односпрямованою або разноспрямованою скруткою з кроком не більше за 400мм для модуля 5 і не більше за 60 діаметрів для осердя, а осердя скручене з парного числа модулів 5 для реалізації прямого напрямку передачі по одній половині суміжних модулів 5 і зворотного напрямку по іншій На осердя при разноспрямованій скрутці накладена по відкритій спіралі скріплююча обмотка з синтетичних ниток або стрічок з допомогою обмотувальника, встановленого на крутильний машині

Вільний простір всередині осердя, тобто в модулях 5 і між ними, може бути заповнений гідрофобним наповнювачем 7, при цьому гідрофобний наповнювач 7 повинен бути сумісний з ізоляцією 2 жил 1 і іншими елементами конструкції кабелю Товщина оболонки кабелю становить 1,2-3,0мм в залежності від його діаметру

Кабель може використовуватися при температурі від -50°C до +50°C а прокладання і монтаж при температурах від -10°C до +50°C Радіус вигину не менше за 10 діаметрів кабелю Випробування показали, що мінімальний термін служби кабелю 20 років



Фіг 1



Фіг 2

