



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H01B 9/02 (2019.08)

(21)(22) Заявка: 2019135002, 31.10.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
31.10.2019

Дата регистрации:
17.01.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 31.10.2019

(45) Опубликовано: 17.01.2020 Бюл. № 2

Адрес для переписки:

111024, Москва, шоссе Энтузиастов, 5, ОАО
ВНИИ КП, патентный отдел

(72) Автор(ы):

Мещанов Виталий Геннадиевич (RU),
Шувалов Михаил Юрьевич (RU),
Каменский Михаил Кузьмич (RU),
Фрик Андрей Александрович (RU),
Слизов Алексей Анатольевич (RU),
Недайхлиб Татьяна Александровна (RU),
Пташинский Дмитрий Викторович (RU),
Бекренева Ирина Сергеевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество
Всероссийский научно-исследовательский,
проектно-конструкторский и
технологический институт кабельной
промышленности (ВНИИ КП) (RU),
Акционерное общество "Завод
"Энергокабель" (АО "Завод "Энергокабель")
(RU)

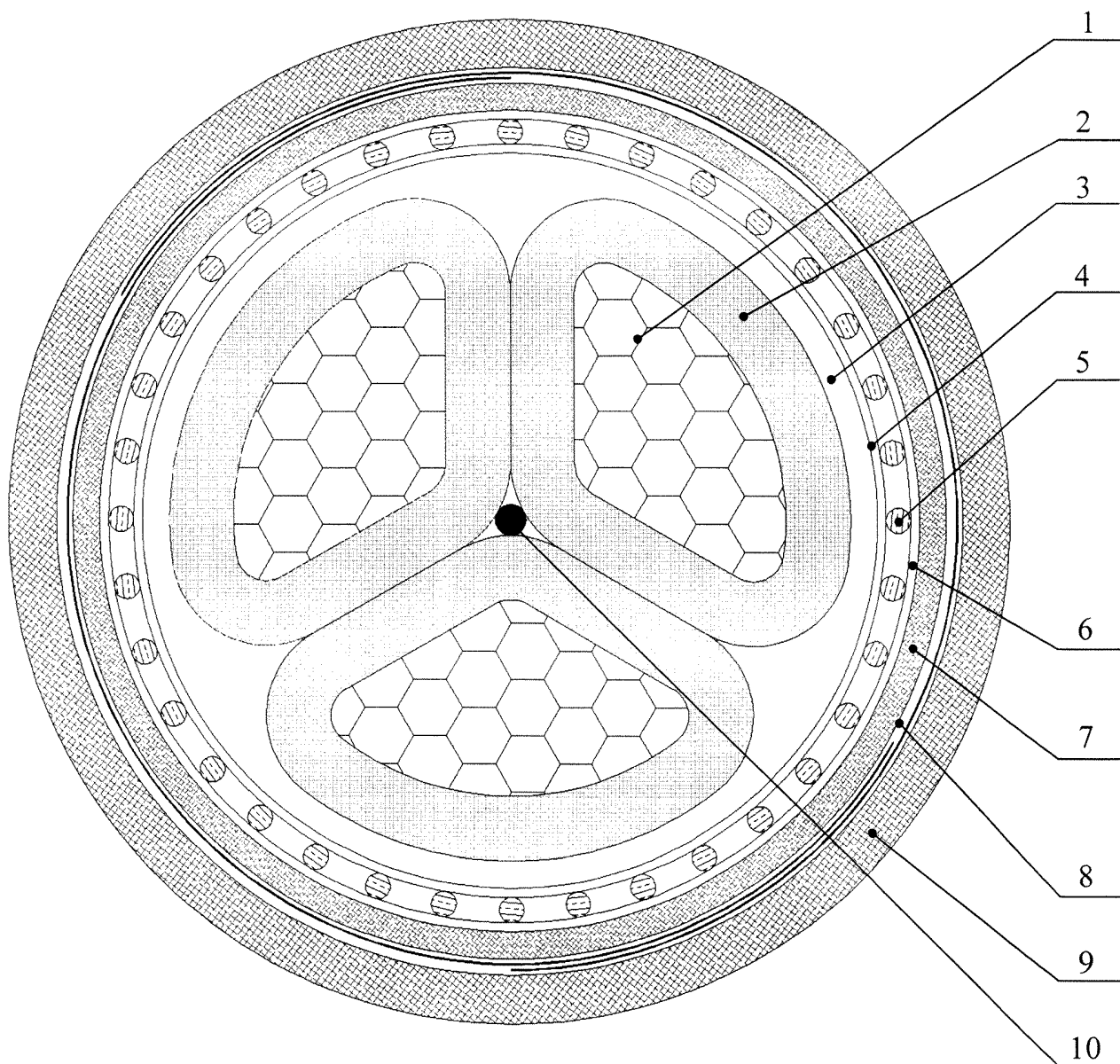
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 175260 U1, 29.11.2017. RU 167142
U1, 27.12.2016. RU 164397 U1, 27.08.2016. US
6205276 B1, 20.03.2001.

(54) Кабель силовой

(57) Реферат:

Полезная модель относится к кабельной
продукции для передачи электрической энергии.
Кабель содержит токопроводящие жилы 1 с
изоляцией 2, внутреннюю оболочку 3, обмотку
4, металлический экран 5, разделительный слой

6, подушку под броню 7, броню 8, наружную
оболочку 9 и центральный жгут 10. Технический
результат: повышение пожарной безопасности
при увеличении пропускной способности кабеля.



ФИГ.1

Область техники, к которой относится полезная модель

Полезная модель относится к кабельной технике, а именно к конструкциям кабелей силовых, предназначенных для передачи и распределения электрической энергии в стационарных электротехнических установках на напряжение 6 кВ.

5 Уровень техники

Наиболее близким аналогом к настоящей полезной модели является известный кабель на напряжение 6 кВ марки ВВГнг(А), имеющий три медные токопроводящие жилы с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката, скрученные в сердечник вокруг жгута, экструдированного из полимерной композиции, при этом поверх сердечника
10 наложены экструдированная внутренняя оболочка, обмотка из электропроводящей ленты, металлический экран в виде обмотки из медных лент или повива из медных проволок, скрепленных спирально наложенной медной лентой или пасмой из медных проволок, разделительный слой в виде обмотки из полимерной ленты, или нетканого полотна, или кабельной бумаги и экструдированная наружная оболочка из
15 поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести (указанный кабель выпускается рядом кабельных заводов России по частным заводским условиям, разработанным на основе ГОСТ Р 55025-2012 «Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение от 6 до 35 кВ включительно»). Недостатком данного известного кабеля является то, что длительно допустимая температура нагрева его токопроводящих жил в нормальном режиме эксплуатации составляет 70°C и его
20 свойства не соответствуют комплексу современных требований, предъявляемых к кабелям пожаробезопасного исполнения, например, по низкому дымо- и газовыделению и пониженному содержанию газов галогеновых кислот, выделяемых при горении.

Сущность полезной модели

25 Техническая задача, решаемая настоящей полезной моделью, состоит в создании силового кабеля, обладающего высокими эксплуатационными и пожаробезопасными свойствами.

Технический результат, достигаемый полезной моделью, состоит в повышении длительно допустимой температуры нагрева токопроводящих жил кабеля до 90°C при
30 рабочем напряжении с одновременным снижением удельной теплоты сгорания кабеля и улучшением характеристик пожарной безопасности.

Указанный технический результат достигается тем, что кабель силовой содержит три токопроводящие жилы с изоляцией из полимерной композиции, при этом жилы скручены в сердечник вокруг жгута, выполненного из полимерной композиции, поверх
35 сердечника последовательно наложены внутренняя оболочка, обмотка, металлический экран в виде обмотки из медных лент или повива из медных проволок, скрепленных спирально наложенной медной лентой или пасмой из медных проволок, разделительный слой и наружная оболочка, при этом упомянутая изоляция токопроводящих жил выполнена из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов, с удельной
40 теплотой сгорания не более 20 МДж/кг и с кислородным индексом не менее 28.

Технический результат достигается также тем, что обмотка выполнена из электропроводящей бумаги или электропроводящей синтетической ленты, разделительный слой выполнен в виде обмотки из полимерной ленты, или нетканого полотна, или кабельной бумаги.

45 Технический результат достигается также тем, что внутренняя оболочка выполнена из полимерной композиции, не содержащей галогенов, с кислородным индексом не менее 45.

Технический результат достигается также тем, что кабель дополнительно содержит

поверх разделительного слоя экструдированную подушку под броню из полимерной композиции, не содержащей галогенов, с кислородным индексом не менее 40 и броню из двух стальных оцинкованных лент.

Технический результат достигается также тем, что кабель дополнительно содержит
5 поверх брони из двух стальных оцинкованных лент обмотку полимерной лентой с перекрытием или продольно с перекрытием.

Технический результат достигается также тем, что наружная оболочка выполнена из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности с кислородным индексом не менее 35 или из полимерной композиции, не содержащей галогенов, с
10 кислородным индексом не менее 40.

Перечень фигур чертежей

На Фиг. 1 показан поперечный разрез кабеля.

Осуществление полезной модели

Повышение показателей пожарной безопасности и длительно допустимой
15 температуры токопроводящих жил силовых кабелей является актуальной задачей.

Кабель силовой в соответствии с настоящей полезной моделью содержит токопроводящие жилы 1 с изоляцией 2, внутреннюю оболочку 3, обмотку 4, металлический экран 5, разделительный слой 6, подушку под броню 7, броню 8, наружную оболочку 9 и центральный жгут 10.

Изоляция 2 выполнена из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов, с определенной по ISO 5660-1 удельной теплотой сгорания не более 20 МДж/кг и с кислородным индексом не менее 28.

Внутренняя оболочка 3 выполнена экструдированием из полимерной композиции, не содержащей галогенов, с кислородным индексом не менее 45 для выполнения
25 требований по нераспространению горения при групповой прокладке.

Обмотка 4 может быть выполнена из электропроводящей бумаги, электропроводящей синтетической ленты или металлополимерных электропроводящих лент.

Металлический экран 5 выполнен в виде обмотки из медных лент или повива из медных проволок, скрепленных спирально наложенной медной лентой или пасмой из
30 медных проволок.

Разделительный слой 6 выполнен в виде обмотки из полимерной ленты или нетканого полотна или кабельной бумаги.

Броня 8 может быть выполнена из двух стальных оцинкованных лент и предназначена для дополнительной защиты кабеля от внешних механических воздействий.

Оцинкованные ленты накладываются по спирали таким образом, чтобы верхняя лента перекрывала зазор между витками нижней ленты. При этом зазор между витками каждой ленты не должен превышать 50% ширины ленты. В этом случае поверхность разделительного слоя должна быть наложена упомянутая подушка 7 под броню из полимерной композиции, не содержащей галогенов, с кислородным индексом не менее
40 40. Подушка 7 под броню может быть выполнена экструдированием из полимерной композиции, не содержащей галогенов, с кислородным индексом не менее 40. Поверх лент брони 8 допускается накладывать полимерную ленту обмоткой с перекрытием или продольно с перекрытием.

Кабель дополнительно может содержать поверх брони 8 обмотку с перекрытием
45 или продольно с перекрытием полимерной лентой.

Наружная оболочка 9 выполнена из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности с кислородным индексом не менее 35 или из полимерной композиции, не содержащей галогенов, с кислородным индексом не менее 40.

Центральный жгут 10 выполнен экструдированием из полимерной композиции, не содержащей галогенов. Жгут 10 предназначен для заполнения внутреннего промежутка между скрученными изолированными жилами 1.

Токопроводящие жилы 1 изготавливают из медной проволоки, традиционной для электрических кабелей.

Наложение изоляции 2, внутренней оболочки 3, подушки 7 под броню и наружной оболочки 9 осуществляют на известном и применимом в данной области техники экструзионном оборудовании.

Сшивка изоляции осуществляется по технологии, традиционно применяемой в кабельной промышленности.

Наложение металлического экрана 5, состоящего из лент, и обмотку электропроводящими лентами 4 и разделительного слоя 6 из полимерных лент осуществляют на обмоточных машинах, применяемых в кабельной промышленности.

Наложение металлического экрана 5, состоящего из проволок, скрепленных спирально наложенной медной лентой или пасмой из медных проволок, осуществляют на известном крутильном оборудовании, традиционно применяемом в кабельной промышленности.

Наложение брони 8 осуществляют на бронировочных машинах, традиционно применяемых в кабельной промышленности.

Длительная допустимая температура нагрева токопроводящих жил в нормальном режиме эксплуатации и расчетная удельная теплота сгорания для известного и предлагаемого кабелей приведены в таблице 1. Расчеты выполнены по фактически определенной по ISO 5660-1 удельной теплоте сгорания для каждого полимерного материала.

Таблица 1

Кабельное изделие	Показатели	
	Длительная допустимая температура нагрева ТПЖ	Удельная теплота сгорания
Известный кабель марки ВВГнг(А) 3х120-6 кВ	70 °С	30 МДж/м
Кабель в соответствии с полезной моделью на напряжение 6 кВ, трехжильный с номинальным сечением каждой жилы 120 мм ² – 3х120-6 кВ	90 °С	20 МДж/м

Таким образом, настоящая полезная модель обеспечивает повышение эксплуатационных характеристик при уменьшении суммарной удельной теплоты сгорания кабеля, что снижает пожарную нагрузку помещений.

(57) Формула полезной модели

1. Кабель силовой, содержащий три токопроводящие жилы с изоляцией из полимерной композиции, при этом жилы скручены в сердечник вокруг жгута, выполненного из

полимерной композиции, поверх сердечника последовательно наложены внутренняя оболочка, обмотка, металлический экран в виде обмотки из медных лент или повива из медных проволок, скрепленных спирально наложенной медной лентой или пасмой из медных проволок, разделительный слой и наружная оболочка, отличающийся тем, что упомянутая изоляция токопроводящих жил выполнена из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов, с удельной теплотой сгорания не более 20 МДж/кг и с кислородным индексом не менее 28.

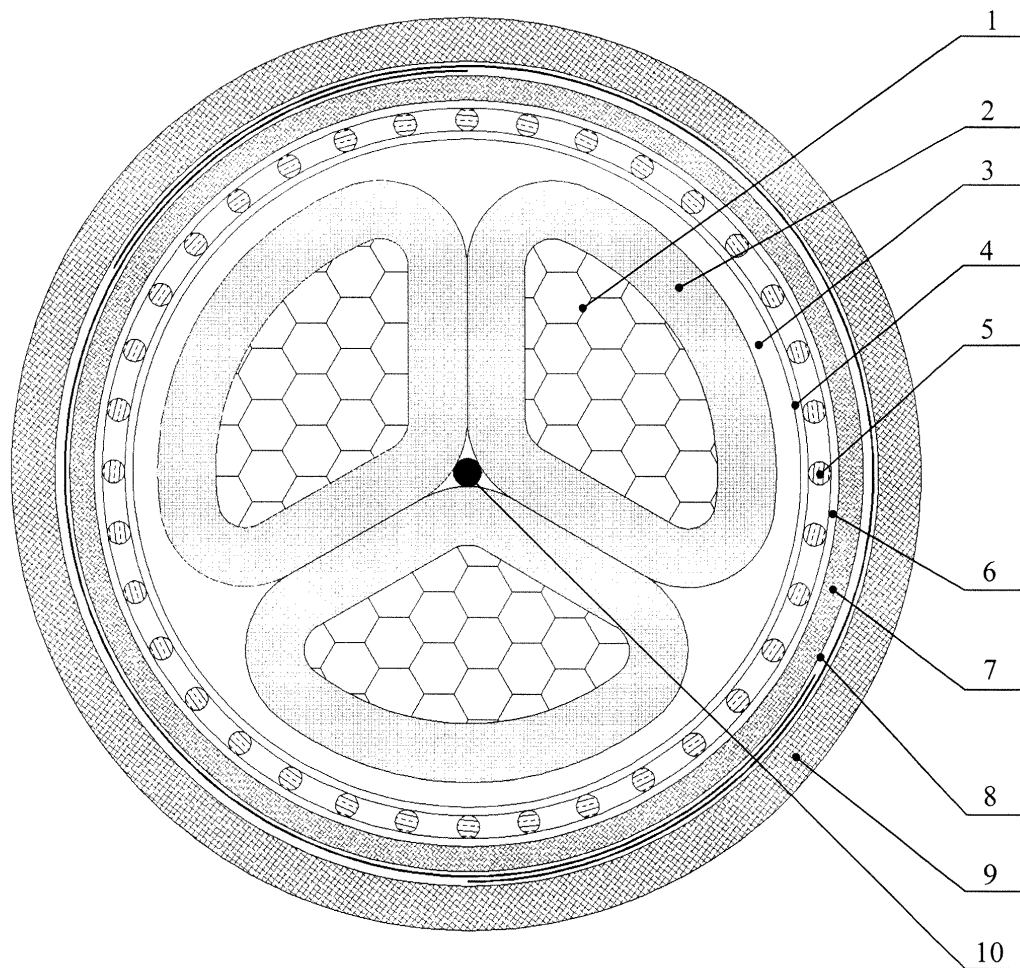
2. Кабель по п. 1, отличающийся тем, что обмотка выполнена из электропроводящей бумаги или электропроводящей синтетической ленты, а разделительный слой выполнен в виде обмотки из полимерной ленты, или нетканного полотна, или кабельной бумаги.

3. Кабель по п. 1 отличающийся тем, что внутренняя оболочка выполнена из полимерной композиции, не содержащей галогенов, с кислородным индексом не менее 45.

4. Кабель по п. 1, отличающийся тем, что дополнительно содержит поверх разделительного слоя экструдированную подушку под броню из полимерной композиции, не содержащей галогенов, с кислородным индексом не менее 40 и броню из двух стальных оцинкованных лент.

5. Кабель по п. 4, отличающийся тем, что дополнительно содержит поверх брони обмотку полимерной лентой с перекрытием или продольно с перекрытием.

6. Кабель по п. 1, отличающийся тем, что наружная оболочка выполнена из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности с кислородным индексом не менее 35 или из полимерной композиции, не содержащей галогенов, с кислородным индексом не менее 40.



ФИГ.1