



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H01B 9/02 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017143497, 12.12.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
12.12.2017

Дата регистрации:  
03.07.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 12.12.2017

(45) Опубликовано: 03.07.2018 Бюл. № 19

Адрес для переписки:

634029, г. Томск, пр. Фрунзе, 9, ООО "Газпром  
трансгаз Томск", производственно-техническое  
управление, Маслов Алексей Станиславович

(72) Автор(ы):

Чуловский Сергей Иванович (RU),  
Сярт Борис Альфетович (RU),  
Новиков Андрей Владимирович (RU),  
Ямкин Александр Владимирович (RU),  
Негруль Владимир Вячеславович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью  
"Газпром трансгаз Томск" (ООО "Газпром  
трансгаз Томск") (RU)

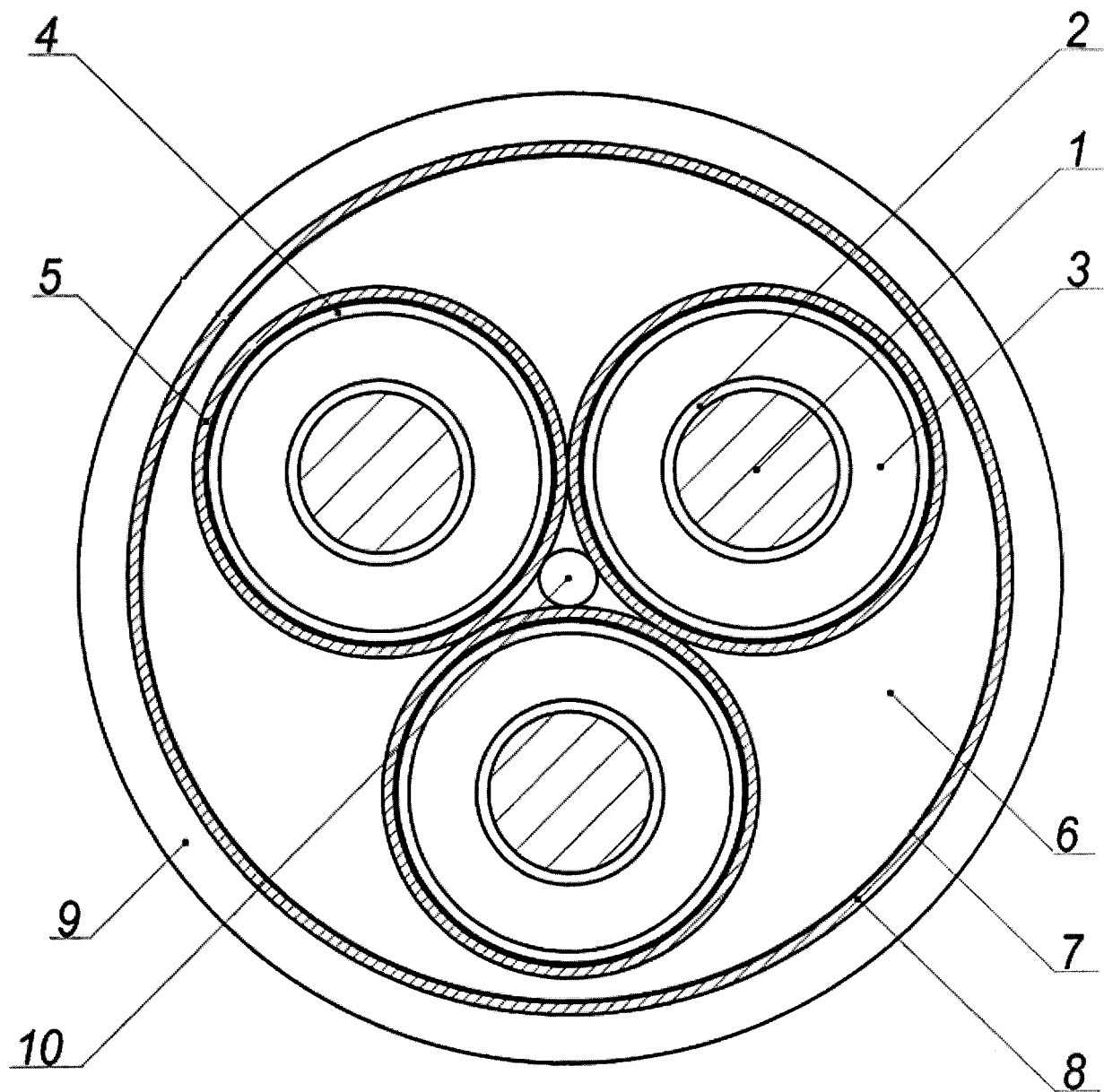
(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 162751 U1, 27.06.2016. RU  
152230 U1, 10.05.2015. RU 138403 U1,  
10.03.2014. CN 102082004 A, 01.06.2011.

(54) Кабель силовой экранированный

(57) Реферат:

Полезная модель относится к области электротехники, а именно к кабельной промышленности, в частности к конструкциям кабелей силовых экранированных, предназначенных для передачи и распространения электрической энергии в стационарных установках на номинальное напряжение 10 кВ переменного тока частотой до 150 Гц. Силовой кабель содержит симметрично расположенные медные токопроводящие жилы, поверх которых наложена трехслойная изоляция, поверх которой наложен экран. Первый и третий слои изоляции выполнены из экструдированного электропроводящего материала, второй слой изоляции выполнен из сшитой этиленпропиленовой резины. Поверх скрученных

токопроводящих жил наложена внутренняя оболочка, выполненная с заполнением промежутков между токопроводящими жилами, поверх которой наложен двухслойный комбинированный экран. Центральный промежуток между токопроводящими жилами заполнен полимерным материалом. Наружная оболочка выполнена из холодостойкого поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением. Технический результат - обеспечение повышенной помехозащищенности кабеля для улучшения свойств электромагнитной совместимости и увеличения срока службы кабеля. 8 з.п. ф-лы, 1 ил.



### Область техники

Полезная модель относится к области электротехники, а именно к кабельной промышленности, в частности к конструкциям кабелей силовых экранированных, предназначенных для передачи и распространения электрической энергии в стационарных установках на номинальное напряжение 10 кВ переменного тока частотой до 150 Гц.

### Уровень техники

Известен кабель экранированный гибкий (патент RU №78602 опубл. 27.11.2008), содержащий три основных токопроводящих жилы равного сечения с резиновой изоляцией, индивидуальными экранами по жиле и изоляции, вспомогательную жилу с изоляцией из более жесткого материала и неизолированную жилу заземления. Поверх скрученных основных токопроводящих жил, вспомогательной жилы и жилы заземления наложена обмотка из полиэтилентерефталатной пленки, поверх которой наложена оболочка из холодостойкого термоэластопласта, не распространяющего горение, с кислородным индексом 28.

Известен кабель силовой на напряжение 6-35 кВ (патент RU №138403 опубл. 10.03.2014), одножильный или трехжильный, с токопроводящими жилами круглой или секторной формы, содержащий токопроводящую жилу (жилы), полимерный экран по жиле, изоляцию, полимерный экран по изоляции, наложенные методом экструзии, демпфирующий слой, экран из металлических проволок, разделительный слой, броню и защитную оболочку. Электропроводящий полимерный экран по жиле и изоляции выполнены из материалов, которые могут длительно эксплуатироваться при температуре не менее 105°C, в течение 40 лет; кратковременно, но не менее 100 ч в год, эксплуатироваться при температуре не менее чем 140°C, и выдерживать при коротких замыканиях температуру не менее 300°C.

Кабель силовой трехжильный, выбранный за прототип (патент RU №152230 опубл. 10.05.2015), содержит токопроводящие жилы, поверх каждой жилы последовательно наложены слои: первый электропроводящий экран, изоляция, второй электропроводящий экран, слой из электропроводящей ленты и металлический экран. Токопроводящие жилы с перечисленными слоями скручены в сердечник либо непосредственно, либо вокруг жгута, выпрессованного из полимерного материала. Поверх сердечника последовательно наложены либо разделительный слой, внутренняя оболочка и наружная оболочка, либо разделительный слой, внутренняя оболочка, броня и наружная оболочка, либо внутренняя оболочка и наружная оболочка, либо внутренняя оболочка, броня и наружная оболочка. Изоляция выполнена из этиленпропиленовой резины с усиливающим гидрофобным наполнителем, упомянутые первый и второй электропроводящие экраны выполнены из этиленпропиленовой резины.

К недостаткам известных технических решений относится то, что кабели предназначены для работы на промышленной частоте переменного тока и имеют недостаточную помехозащищенность при эксплуатации в составе частотно-регулируемых электроприводов, вследствие несовершенства конструкции и применяемых в кабелях материалов.

### Сущность полезной модели

Технический результат реализации полезной модели заключается в обеспечение повышенной помехозащищенности кабеля для улучшения свойств электромагнитной совместимости и увеличения срока службы кабеля.

Технический результат достигается тем, что в кабеле силовом экранированном,

содержащем три токопроводящие жилы, изоляцию, экран по изоляции, внутреннюю и наружную оболочку, согласно предложенному решению, первый и третий слои изоляции выполнены из экструдированного электропроводящего материала, второй слой изоляции выполнен из сшитой этиленпропиленовой резины, причем поверх внутренней оболочки

5 выполнен двухслойный комбинированный экран, центральный промежуток между симметрично расположенными токопроводящими жилами заполнен полимерным материалом.

Первый слой комбинированного экрана может быть выполнен в виде обмотки из медной, либо алюминиевой фольги, либо из композиционного материала на основе

10 медной или алюминиевой фольги.

Второй слой комбинированного экрана может быть выполнен оплеткой из медных или медных луженых проволок.

Экран по изоляции может быть выполнен в виде обмотки из электропроводящей ткани, обмотанных медными проволоками.

15 Экран по изоляции может быть выполнен в виде обмотки из электропроводящей ткани и медных проволок, наложенных концентрическим повивом.

Внутренняя оболочка может быть выполнена из холодостойкого поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением.

20 Внутренняя оболочка может быть выполнена из холодостойкой полимерной композиции, не содержащей галогенов.

Наружная оболочка может быть выполнена из холодостойкого поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением.

Указанные признаки являются существенными и взаимосвязаны между собой с

25 образованием устойчивой совокупности существенных признаков, достаточной для решения упомянутого технического результата.

Заявителю неизвестны конструкции кабелей силовых экранированных, представляющих совокупность всех признаков, характеризующие заявленную полезную модель, что говорит о новизне заявляемого объекта.

30 Предлагаемая конструкция полезной модели иллюстрируется рисунком, на котором представлен кабель в поперечном сечении.

Осуществление полезной модели

Силовой кабель содержит гибкие медные токопроводящие жилы 1, расположенные симметрично. Токопроводящие жилы 1 имеют класс жилы не менее 5 по ГОСТ 22483-

35 2012. Поверх токопроводящих жил 1 наложена трехслойная изоляция, включающая первый слой 2 из экструдированного электропроводящего материала, второй слой 3 из сшитой этиленпропиленовой резины, третий слой 4 из экструдированного электропроводящего материала. На поверхности изоляции расположен экран 5,

выполненный путем обмотки из электропроводящей ткани и концентрического повива

40 из медных проволок. Поверх скрученных токопроводящих жил расположена внутренняя оболочка 6 из холодостойкого поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением или холодостойкой полимерной

композиции, не содержащей галогенов. Внутренняя оболочка 6 выполнена с заполнением промежутков между токопроводящими жилами для придания кабелю круглой формы

45 и исключения воздушных зазоров. На внутренней оболочке 6 расположен двухслойный комбинированный экран, первый слой 7 которого выполнен обмоткой из медной или алюминиевой фольги, или композиционного материала на основе медной или алюминиевой фольги. Вторым слоем 8 комбинированного экрана выполнен оплеткой

из медных или медных луженых проволок. Наружная оболочка 9 выполнена из холодостойкого поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением. Для заполнения воздушного пространства в центре кабеля расположен наполнитель 10 из полимерного материала.

5 За счет применения двухслойного комбинированного экрана обеспечивается защита от внутренних и внешних электромагнитных помех изоляции, которая с целью уменьшения действия высокочастотного электрического поля выполнена из экструдированного электропроводящего материала и сшитой этиленпропиленовой резины, обладающих низкой диэлектрической проницаемостью, достигается повышенная  
10 помехозащищенность кабеля.

Заявленная полезная модель является промышленно применимой, поскольку для ее реализации требуются материалы и технологии известные из уровня техники на сегодняшний день.

15 Описанная в данном примере и изображенная на графических материалах конструкция кабеля не является единственно возможной для решения вышеупомянутого технического результата и не исключает других вариантов ее изготовления, содержащих совокупность признаков, включенных в независимые пункты формулы полезной модели.

#### (57) Формула полезной модели

20 1. Кабель силовой экранированный, содержащий три токопроводящие жилы, изоляцию, экран по изоляции, внутреннюю и наружную оболочку, отличающийся тем, что первый и третий слой изоляции выполнены из экструдированного электропроводящего материала, второй слой изоляции выполнен из сшитой этиленпропиленовой резины, причем поверх внутренней оболочки выполнен двухслойный комбинированный экран,  
25 центральный промежуток между симметрично расположенными токопроводящими жилами заполнен полимерным материалом.

2. Кабель силовой экранированный по п. 1, отличающийся тем, что первый слой комбинированного экрана выполнен в виде обмотки из медной или алюминиевой фольги.

30 3. Кабель силовой экранированный по п. 1, отличающийся тем, что первый слой комбинированного экрана выполнен из композиционного материала на основе медной или алюминиевой фольги.

4. Кабель силовой экранированный по п. 1, отличающийся тем, что второй слой выполнен оплеткой из медных или медных луженых проволок.

35 5. Кабель силовой экранированный по п. 1, отличающийся тем, что экран по изоляции выполнен в виде обмотки из электропроводящей ткани, обмотанной медными проволоками.

6. Кабель силовой экранированный по п. 1, отличающийся тем, что экран по изоляции выполнен в виде обмотки из электропроводящей ткани и медных проволок, наложенных  
40 концентрическим повивом.

7. Кабель силовой экранированный по п. 1, отличающийся тем, что внутренняя оболочка выполнена из холодостойкого поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением.

8. Кабель силовой экранированный по п. 1, отличающийся тем, что внутренняя  
45 оболочка выполнена из холодостойкой полимерной композиции, не содержащей галогенов.

9. Кабель силовой экранированный по п. 1, отличающийся тем, что наружная оболочка выполнена из холодостойкого поливинилхлоридного пластика пониженной

пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

Кабель силовой экранированный

