РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **222 081** (13) **U1**

(51) МПК
H01B 3/04 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
H01B 3/04 (2023.08); H01B 7/295 (2023.08)

(21)(22) Заявка: **2023127159, 24.10.2023**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.10.2023

Дата регистрации:
11.12.2023

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **24.10.2023**

(45) Опубликовано: **11.12.2023** Бюл. № **35**

Адрес для переписки:
614030, г. Пермь, Гайвинская, 105, ООО "Камский кабель", Отдел интеллектуальной собственности

(72) Автор(ы):
Бородулина Ксения Владиславовна (RU),
Горошкин Сергей Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Общество с ограниченной ответственностью "Камский кабель" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 161026 U1, 10.04.2016. RU 214876 U1, 18.11.2022. RU 161729 U1, 10.05.2016. RU 200580 U1, 29.10.2020. RU 5841073 A, 24.11.1998.**

(54) Силовой пожаробезопасный кабель

(57) Реферат:

Полезная модель относится к кабельной технике. Технический результат заключается в повышении надежности и безопасности эксплуатации кабеля силового на напряжение -10 кВ при воздействии пламени. Кабель силовой содержит одну токопроводящую жилу, последовательно покрытую первым электропроводящим слоем, комбинированной изоляцией и вторым электропроводящим слоем, обмоткой из электропроводящей ленты и металлическим экраном, разделительным слоем, внутренней оболочкой и наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожароопасности с максимальной оптической плотностью дыма при горении и тлении не более 200 Дмакс, с кислородным индексом не менее 35 %, при этом первый слой комбинированной изоляции выполнен в виде обмотки из слюдосодержащей ленты, а второй – из сшитой полимерной композиции. 3 з.п. ф-лы.

RU 222081 U1

RU 222081 U1

Область техники, к которой относится полезная модель

Полезная модель относится к кабельной технике, а именно к конструкциям силовых кабелей, не распространяющих горение, огнестойких, с изоляцией из сшитой полимерной композиции, предназначенных для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на напряжение 6 и 10 кВ номинальной частотой 50 Гц.

Полезная модель относится к конструкциям электрических силовых кабелей, предназначенных для эксплуатации в условиях повышенной пожароопасности, для прокладки в системах противопожарной защиты, а также других системах, которые должны сохранять работоспособность в условиях пожара.

Уровень техники

Наиболее близким аналогом (прототипом) является кабель силовой трехфазный, на напряжение 6-35 кВ (Патент RU 214876, опубликован 18.11.2022). Прототип содержит три круглые металлические токопроводящие жилы, каждая из которых покрыта первым слоем из электропроводящей сшитой композиции полиэтилена, изоляцией из сшитой композиции полиэтилена, вторым слоем из электропроводящей сшитой композиции полиэтилена, при этом токопроводящие жилы, покрытые изоляцией и двумя электропроводящими слоями, скручены в сердечник, а поверх скрученных жил содержится внутренняя оболочка с кислородным индексом не менее 28 и наружная оболочка с кислородным индексом не менее 35, отличающийся тем, что наружная оболочка изготовлена из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожароопасности с максимальной оптической плотностью дыма при горении и тлении не более 200 Дмакс, прочностью при разрыве не менее 10 Н/мм2 и относительным удлинением при разрыве не менее 150%.

Известный прототип обеспечивает надежность работы при эксплуатации в экстремальных условиях, повышенных механических и температурных нагрузок, однако его недостатком является недостаточная пожаробезопасность.

Раскрытие полезной модели

Технической проблемой, на решение которой направлена предлагаемая полезная модель, является необходимость разработки конструкции одножильного кабеля, с повышенными пожаробезопасными характеристиками, обеспечивающими эксплуатацию кабеля на напряжение 6 - 10 кВ в экстремальных условиях, характеризующихся воздействием пламени.

Технический результат заключается в повышении надежности и безопасности эксплуатации кабеля силового на напряжение 6 - 10 кВ при воздействии пламени.

Решение технической проблемы и достижение заявленного технического результата обеспечивается тем, что кабель содержит одну токопроводящую жилу, последовательно покрытую первым электропроводящим слоем, комбинированной изоляцией и вторым электропроводящим слоем, обмоткой из электропроводящей ленты и металлическим экраном, разделительным слоем, внутренней оболочкой и наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожароопасности с максимальной оптической плотностью дыма при горении и тлении не более 200 Дмакс, с кислородным индексом не менее 35%, при этом первый слой комбинированной изоляции выполнен в виде обмотки из слюдосодержащей ленты, а второй - из сшитой полимерной композиции. Внутренняя оболочка выполнена из материала, не распространяющего горение, может быть выполнена из керамообразующей композиции с кислородным индексом не менее 40%.

Благодаря последовательному расположению указанных элементов кабеля, наличию комбинированной изоляции, состоящей из обмотки слюдосодержащей лентой и сшитой

полимерной композиции, а также наличию внутренней и наружной оболочки, выполненных из материалов с указанными характеристиками, возможно получить силовой кабель на напряжение 6-10 кВ, обеспечивающий надежность и пожарную безопасность, заключающуюся в обеспечении нераспространения горения при групповой прокладке, огнестойкости и пониженного дымообразования. Дополнительно, для обеспечения огнестойкости, внутренняя оболочка может быть выполнена из керамообразующей композиции, за счет чего будет являться термобарьером. Поверх внутренней оболочки также может быть наложена металлическая броня и огнестойкий барьер в виде обмотки стеклолентами, что также создаст дополнительную защиту.

Испытания силового кабеля на требования пожарной безопасности показали, что кабель не распространяет горение при групповой прокладке при испытании по ГОСТ IEC 60332-3-21; дымообразование при горении и тлении кабеля не привело к снижению светопроницаемости более чем на 50% при испытании по ГОСТ IEC 61034-2; предел огнестойкости кабеля - не менее 180 минут.

Все указанные испытания кабеля являются взаимосвязанными и определяют его пожаробезопасность. При достижении пожаробезопасности кабеля, как следствие, обеспечивается его надежная эксплуатация при воздействии пламени.

Осуществление полезной модели

Кабель силовой пожаробезопасный на напряжение 6-10 кВ содержит одну токопроводящую жилу, выполненную медной, многопроволочной. На токопроводящую жилу наложен электропроводящий слой, выполненный из обмотки из электропроводящей кабельной ткани или из экструдированного электропроводящего сшитого полиэтилена или из сшитой экструдированной электропроводящей этиленпропиленовой композиции. Поверх наложена комбинированная изоляция, состоящая из обмотки слюдосодержащими лентами и из слоя экструдированного сшитого полиэтилена или высокомодульной сшитой этиленпропиленовой композиции. Поверх изоляции наложен электропроводящий экран, выполненный из экструдированного электропроводящего сшитого полиэтилена или из сшитой экструдированной электропроводящей этиленпропиленовой композиции. Поверх экрана наложена обмотка из электропроводящего нетканого полотна и металлический экран, выполненный из медных проволок, скрепленных медной лентой.

Поверх металлического экрана наложен разделительный слой, выполненный в виде обмотки стеклолентами.

Поверх наложена внутренняя оболочка, выполненная из поливинилхлоридного пластиката с кислородным индексом не менее 28% или внутренняя оболочка из керамообразующей композиции с кислородным индексом не менее 40%.

Наружная оболочка кабеля выполнена из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожароопасности с максимальной оптической плотностью дыма при горении и тлении не более 200 Дмакс, с кислородным индексом не менее 35%.

Изготавливают кабель путем осуществления соответствующих технологических операций, широко известных в кабельной технике.

Конструкция кабеля успешно опробована в условиях производства.

(57) Формула полезной модели

1. Кабель силовой, содержащий одну токопроводящую жилу, последовательно покрытую первым электропроводящим слоем, комбинированной изоляцией и вторым электропроводящим слоем, обмоткой из электропроводящей ленты и металлическим экраном, разделительным слоем, внутренней оболочкой и наружной оболочкой из

поливинилхлоридного пластиката пониженной пожароопасности с максимальной оптической плотностью дыма при горении и тлении не более 200 Дмакс, с кислородным индексом не менее 35%, отличающийся тем, что первый слой комбинированной изоляции выполнен в виде обмотки из слюдосодержащей ленты, а второй – из сшитой полимерной композиции.

2. Кабель по п.1, отличающийся тем, что внутренняя оболочка выполнена из керамообразующей композиции с кислородным индексом не менее 40%.

3. Кабель по п.1, отличающийся тем, что изоляция выполнена из сшитого полиэтилена.

4. Кабель по п.1, отличающийся тем, что изоляция выполнена из высокомодульной этиленпропиленовой резины.