



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
G02B 6/4403 (2019.05)

(21)(22) Заявка: 2019119612, 24.06.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
24.06.2019

Дата регистрации:  
12.09.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 24.06.2019

(45) Опубликовано: 12.09.2019 Бюл. № 26

Адрес для переписки:

111024, Москва, ш. Энтузиастов, 5, ОАО  
ВНИИКП, патентный отдел

(72) Автор(ы):

Овчинникова Ирина Александровна (RU),  
Васильев Евгений Борисович (RU),  
Игнатилов Иван Сергеевич (RU),  
Лепешкин Михаил Витальевич (RU),  
Пьянков Борис Васильевич (RU),  
Исхаков Дмитрий Рашитович (RU),  
Шкалова Наталья Дмитриевна (RU),  
Тарасов Дмитрий Анатольевич (RU),  
Короткина Гульчачак Энгелевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Российская Федерация, от лица которой  
выступает Министерство промышленности  
и торговли Российской Федерации (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: US 5625730 A1, 29.04.1997. JP  
62175706 A, 01.08.1987. US 20020031314 A1,  
14.03.2002. JP 62244005 A, 24.10.1987. US  
20070081782 A1, 12.04.2007. CN 104076463 A,  
01.10.2014.

(54) Оптический бортовой радиационно стойкий кабель

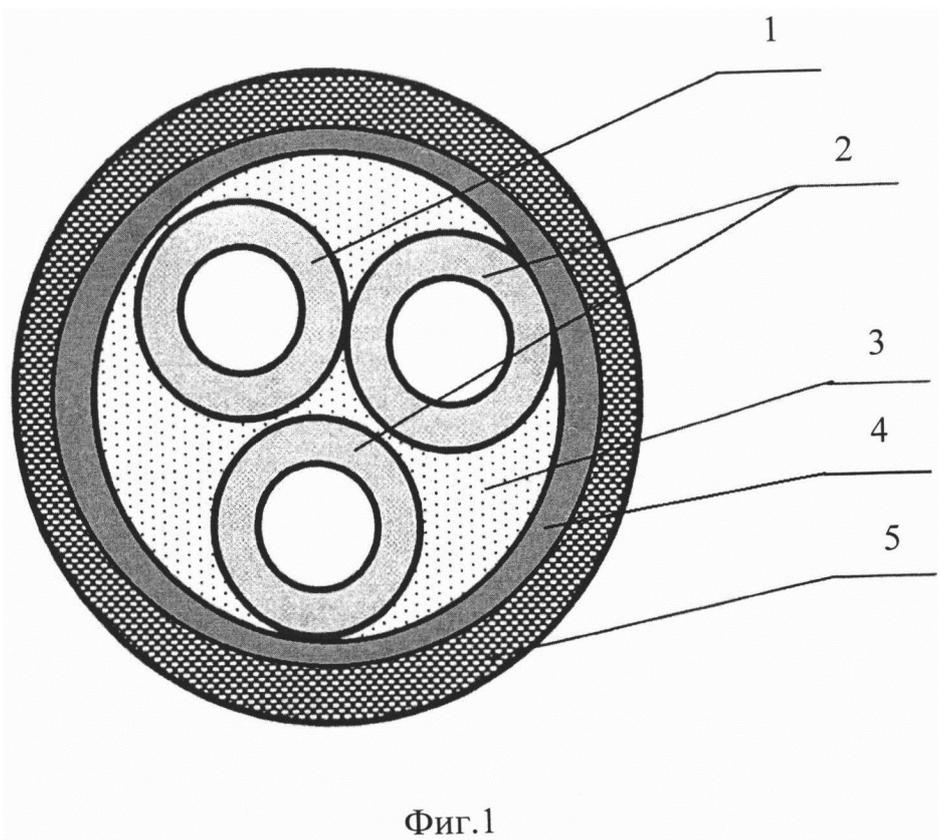
(57) Реферат:

Полезная модель относится к оптоволоконным кабелям. Кабель содержит три оптических волокна, которые не смазаны гидрофобным составом и имеют общее плотное защитное покрытие из УФ-отверждаемой полиакрилатной смолы. Два из упомянутых оптических волокон выполняют функцию упрочнения. Одно из упомянутых оптических

волокон является радиационно стойким и предназначено для передачи информационного сигнала. Кабель содержит плотное защитное покрытие, упрочняющие арамидные нити, полимерную оболочку из термоэластопласта. Технический результат - повышение стойкости и уменьшение потерь. 1 ил.

RU  
192307  
U1

RU  
192307  
U1



Фиг.1

Область техники, к которой относится полезная модель

Полезная модель относится к кабельной технике, а именно к конструкциям бортовых оптических кабелей, предназначенных для внутренней и забортовой прокладки на подвижных объектах и использования в составе систем сбора данных, связи, контроля

5 и управления.  
Уровень техники

В качестве наиболее близкого аналога выбран известный оптический миниатюрный кабель для внутри- и межблочного монтажа, содержащий три оптических волокна в полимерной оболочке из эпоксиакрилатной смолы (Патент на полезную модель РФ

10 №150288 от 29.12.2014). Недостатком известного кабеля является недостаточно широкий для некоторых областей применения диапазон рабочих температур (от минус 60°C до плюс 85°C) и значительное затухание оптического сигнала, как при близких к крайним значениям рабочего температурного диапазона, так и при воздействии ионизирующих излучений. Кроме того, известный кабель не предназначен для работы в условиях

15 сверхнизких значений атмосферного давления.  
Сущность полезной модели  
Поставленная задача заключается в разработке оптического кабеля, способного осуществлять передачу сигнала в сложных эксплуатационных условиях.

В ходе решения настоящей технической задачи обеспечивается достижение

20 следующего технического результата: уменьшение потерь при передаче сигнала в условиях одновременного воздействия низкого атмосферного давления, ионизирующего излучения, пониженной или повышенной температур при высокой механической прочности и небольших массогабаритных характеристиках кабеля.  
Технический результат достигается тем, что оптический бортовой радиационно

25 стойкий кабель содержит три оптических волокна, которые не смазаны гидрофобным составом и имеют общее плотное защитное покрытие из УФ-отверждаемой полиакрилатной смолы, два из упомянутых оптических волокон выполняют функцию упрочнения, одно из упомянутых оптических волокон является радиационно стойким и предназначено для передачи информационного сигнала, поверх упомянутого плотного

30 защитного покрытия уложены упрочняющие арамидные нити, поверх которых с плотным обжатием наложена полимерная оболочка, выполненная из термоэластопласта.  
Отличительной особенностью настоящей полезной модели является отсутствие гидрофобного состава на поверхности оптических волокон, что позволяет УФ-

35 отверждаемому полиакрилату при полимеризации объединить волокна в монолитный стержень, чем существенно расширяется температурный диапазон эксплуатации и увеличивается механическая прочность, а прокладываемые поверх плотного защитного покрытия упрочняющие арамидные нити и полимерная оболочка из термоэластопласта, наложенная с плотным обжатием, обеспечивают дополнительную механическую защиту и защиту от агрессивных воздействий внешней среды.

40 Краткое описание фигур чертежей  
На Фиг. 1 показан поперечный разрез кабеля.

Осуществление полезной модели

Кабель оптический бортовой миниатюрный радиационно стойкий содержит

45 одномодовые оптические волокна 1 и 2. Позицией 1 обозначено рабочее радиационно стойкое волокно, позицией 2 обозначены два упрочняющих волокна. Оптические волокна 1 и 2 имеют общее плотное защитное покрытие 3 из УФ-отверждаемой полиакрилатной смолы, поверх которого последовательно наложены упрочняющие нити 4 и полимерная оболочка 5 из термоэластопласта с плотным обжатием.

При изготовлении кабеля используют известные материалы, выпускаемые в промышленном масштабе. Технология изготовления кабеля включает операцию по наложению общего плотного защитного покрытия 3 на оптические волокна 1 и 2, операцию по наложению упрочняющих нитей 4 и полимерной оболочки 5.

5 Все операции выполняются на следующем стандартном оборудовании, применяемом для изготовления кабелей: линия по наложению вторичного защитного (буферного) покрытия и экструзионные линии (для наложения оболочки).

Кабель в соответствии с настоящей полезной моделью имеет следующие характеристики:

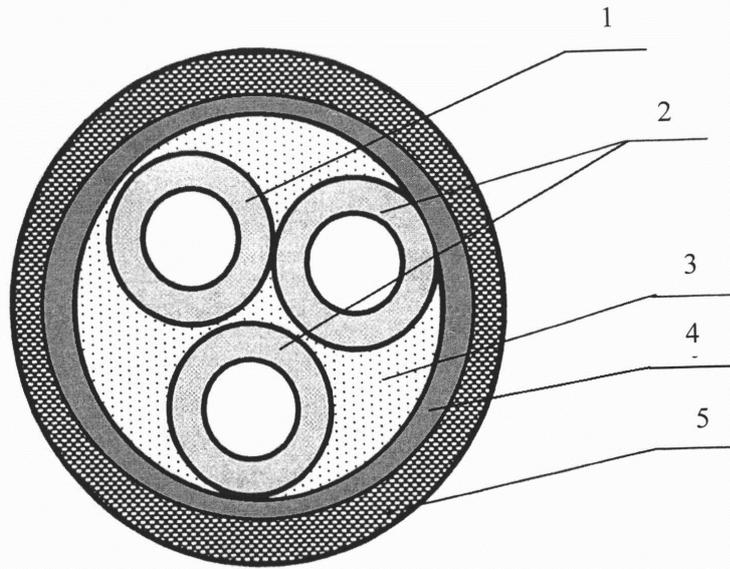
- 10 - наружный диаметр кабеля - не более 3 мм;
- рабочие длины волн 1,31 мкм и 1,55 мкм;
- коэффициент затухания одномодового радиационно стойкого ОВ в кабеле на рабочих длинах волн не более 1,0 и 0,85 дБ/км соответственно;
- 15 - стойкость к воздействию температур при эксплуатации в диапазоне от минус 60° до 100°С;
- стойкость к воздействию атмосферного пониженного давления, равного 0,0133 Па ( $10^{-4}$  мм.рт.ст);
- стойкость к воздействию гамма-излучения не менее 50 кРад;
- 20 - наведенное затухание при одновременном воздействии гамма-излучения и пониженной температуры минус 60°С не более 20 дБ/км;
- масса 1 км оптического кабеля не более 20 кг;
- стойкость к воздействию гидростатического давления 1 МПа;
- стойкость к синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 1 Гц до 2000 Гц с амплитудой ускорения 15g;
- 25 - стойкость к воздействию плесневых грибов.

#### (57) Формула полезной модели

Оптический бортовой радиационно стойкий кабель, содержащий три оптических волокна, которые не смазаны гидрофобным составом и имеют общее плотное защитное покрытие из УФ-отверждаемой полиакрилатной смолы, два из упомянутых оптических волокон выполняют функцию упрочнения, одно из упомянутых оптических волокон является радиационно стойким и предназначено для передачи информационного сигнала, поверх упомянутого плотного защитного покрытия уложены упрочняющие арамидные нити, поверх которых с плотным обжатием наложена полимерная оболочка, выполненная из термоэластопласта.

40

45



Фиг.1