

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(51) МПК
E04H 12/02 (2006.01)(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

Статус: действует (последнее изменение статуса: 27.03.2017)

(21)(22) Заявка: [2016100813](#), 12.01.2016(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.01.2016

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 12.01.2016

(45) Опубликовано: [15.03.2017](#) Бюл. № 8(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 784804 A3, 30.11.1980. RU
2136830 C1, 10.09.1999. RU 2176010 C2,
20.11.2001. US 1545456 A1, 07.07.1925. US
2412678 A1, 17.12.1946.

Адрес для переписки:

630088, г. Новосибирск, а/я 279, ООО
"ЭЛЕКТРОМАШ", директору Саранчук
С.В.

(72) Автор(ы):

Зубков Александр Сергеевич (RU),
Яковлев Виталий Александрович (RU)

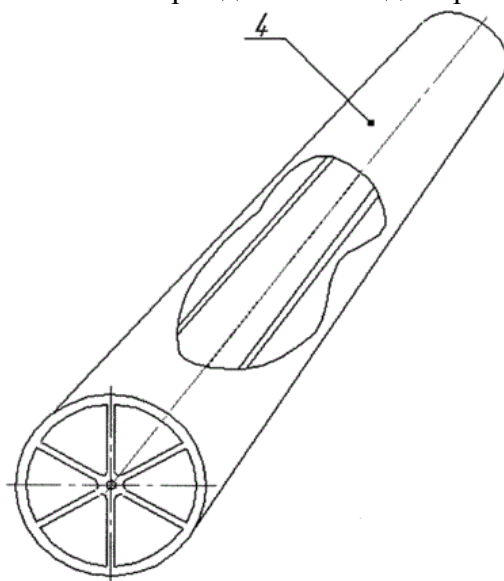
(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной
ответственностью "ЭЛЕКТРОМАШ"
(RU)(54) **ВЫСОКОПРОЧНАЯ ОПОРА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к энергетическому строительству, а именно к высокопрочной опоре, выполненной из композиционных материалов с образованными вдоль ее полой внутренней поверхности и проходящими через равные промежутки радиально расположенными ребрами жесткости. Ребра жесткости выполнены заодно с опорой методом намотки с образованием замкнутой фигуры в виде многоугольника с размерами, зависящими от требуемой жесткости опоры. Технический результат - обеспечение надежной работы высокопрочной опоры с наименьшей массой в условиях

сложнонапряженного состояния при действии одновременных нагрузок на сжатие,



кручение и изгиб. 3 ил.

Фиг. 3

Изобретение относится к созданию изделий из композиционных материалов, имеющих форму тел вращения, и может быть использовано в конструкциях опор линии электропередач, башен, вышек, опор для крепления антенн, ретрансляционного, коммутационного, осветительного, сигнального, технологического и другого оборудования.

К выполнению конструкции опор из композиционных материалов предъявляются повышенные требования по обеспечению высокой жесткости, прочности и надежности при минимальной массе с сохранением длительной стабильности физико-механических свойств при эксплуатации в неблагоприятных условиях окружающей среды.

Жесткость к изгибу или жесткость на изгиб трубчатой конструкции из композиционных материалов является мерой ее жесткости или сопротивлением к смещению перпендикулярно ее длине, что определяется как эластичными свойствами материала, так и поперечными размерами. Жесткость к изгибу трубчатой конструкции может быть выражена радиусом кривизны, образующимся от приложения изгибающего момента, и является пропорциональной модулю упругости и моменту инерции.

Уровень техники

Известна модульная стойка по патенту на полезную модель №138696 (кл. E04H 12/00, опубл. 20.03.2014), содержащая, по меньшей мере, два сопряженных полых модуля, причем каждый модуль имеет первый конец и противоположный второй конец, при этом площадь поперечного сечения второго конца меньше, чем площадь поперечного сечения первого конца, причем первый конец последующего модуля сопряжен со вторым концом предыдущего модуля. Элементы жесткости стойки выполнены по крайней мере двумя тросами, расположенными внутри или снаружи стойки, изготовленными из металла или неметаллических материалов, и содержащие расположенные на крышке узлы крепления и узлы натяжения.

К недостаткам известной конструкции относятся наличие дополнительных устройств для крепления тросов, необходимость контроля натяжения тросов, а также пониженная прочность на изгиб.

Известна модульная опора по патенту на полезную модель №135345, E04H 12/00, опубл. 10.12.2013), содержащая полые модули, выполненные из композиционного

материала. Модули установлены на опорной плите и сжаты с помощью расположенных в полости модульной опоры диафрагм, стяжек и средств натяжения стяжек.

Недостатками известной конструкции являются пониженная прочность на изгиб, низкая технологичность.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является полая опора (СССР №784804, кл. E04H 12/00, опубл. 30.11.1980), включающая пластмассовый корпус, армированный вертикальными и охватывающими их спиральными элементами, опора выполнена расширяющейся от вершины к основанию, при этом вертикальные арматурные элементы и охватывающие их элементы выполнены в виде жгутов из пластмассы, армированной стекловолокном.

С целью повышения ее прочности на изгиб она снабжена кольцами жесткости, расположенными по ее высоте с возрастающим шагом от основания к вершине.

Недостатками известного решения являются низкая технологичность изготовления, пониженная прочность на изгиб, кручение.

Сущность изобретения

Технической задачей предлагаемого изобретения является разработка опоры из полимерного композиционного материала повышенной стойкости к воздействию нагрузок, в первую очередь - изгибных, а также к воздействию неблагоприятных климатических факторов, обладающей уменьшенной массой, технологично в изготовлении.

Указанная задача решается тем, что высокопрочная опора 4 выполнена из композиционного материала 1 с образованными вдоль ее полой внутренней поверхности и проходящими через равные промежутки радиально расположенными ребрами жесткости 2, выполненными заодно с опорой методом намотки с образованием замкнутой фигуры в виде многоугольника 3 и размерами, зависящими от требуемой жесткости опоры.

Сущность изобретения поясняется графическими материалами, на которых даны:

на фиг. 1, фиг. 2 изображены сечения высокопрочной опоры;

на фиг. 3 изображена высокопрочная опора.

Признаки, отличающие предложенное техническое решение от прототипа, являются существенными, так как каждый из них в отдельности и совместно направлен на решение поставленной задачи и достижение нового технического результата.

Объем предлагаемого изобретения следует понимать шире, чем конкретное выполнение, приведенное в описании, формуле и чертежах. Следует иметь в виду, что форма выполнения изобретения представляет возможный предпочтительный вариант его осуществления.

Опора, выполненная из композиционного материала, может быть выполнена круглой, квадратной, прямоугольной, овальной.

Основными материалами для изготовления опор из композиционных материалов являются стеклопластики, пропитанные полимерными связующими, в случае, если модули упругости окажутся недостаточными, возможно применение материалов на основе углепластиков.

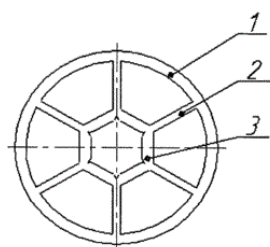
Реализация предложенного технического решения позволяет получить высокопрочную опору из композиционного материала, по конструктивному исполнению является новой и эффективной по сравнению с известным уровнем техники.

Формула изобретения

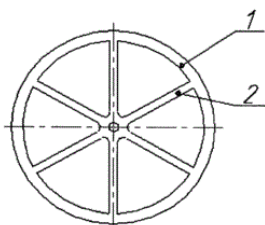
Высокопрочная опора, выполненная из композиционного материала с образованными вдоль ее полой внутренней поверхности и проходящими через равные промежутки радиально расположенными ребрами жесткости, выполненными заодно с

опорой методом намотки с образованием замкнутой фигуры в виде многоугольника с размерами, зависящими от требуемой жесткости опоры.

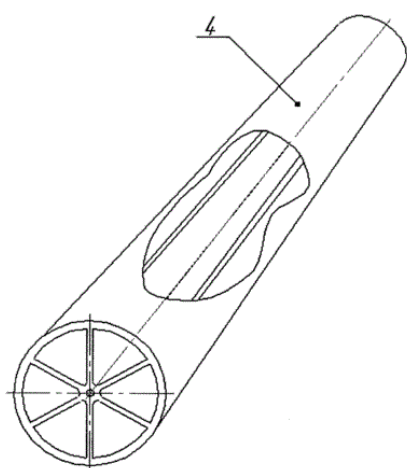
Высокопрочная опора



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3