



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011140716/03, 07.10.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.10.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 07.10.2011

(45) Опубликовано: 27.03.2013 Бюл. № 9

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2347049 C1, 20.02.2009. RU 83272 U1,
27.05.2009. RU 101481 U1, 20.01.2011. RU 39627
U1, 10.08.2004. SU 1679023 A1, 23.09.1991. RU
34192 U1, 27.11.2003. EP 407998 A2, 16.01.1991.

Адрес для переписки:

117041, Москва, ул. Адмирала Лазарева, 35,
корп.1, а/я 19, И.А. Чикину

(72) Автор(ы):

Калюжная Мария Александровна (RU),
Герман Светлана Александровна (RU),
Котельников Евгений Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

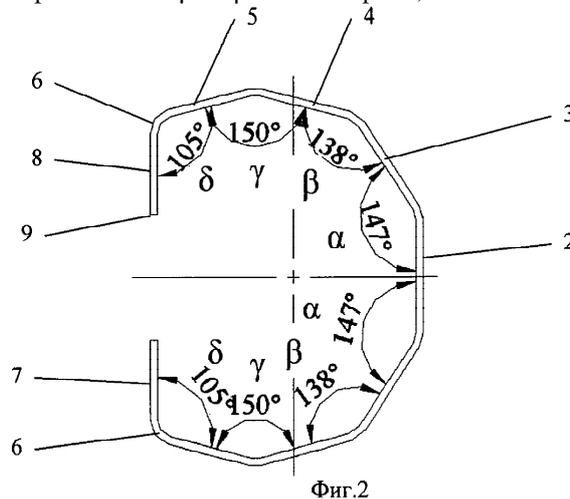
Общество с ограниченной
ответственностью "ВЛ-строй" (RU)

(54) СТОЙКА ОПОРЫ ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области электротехнического оборудования, а именно к стойке опоры воздушной линии электропередач. Технический результат: эффективность при противостоянии возникающим при эксплуатации крутящим и сжимающим нагрузкам, а также приложенным по различным направлениям изгибающим нагрузкам при минимальной материалоемкости и технологичности конструкции. Стойка опоры воздушной линии электропередач содержит корпус в форме изогнутого из листового стали сегмента поверхности пирамиды и расположенные у основания стойки два разнесенных на расстояние по длине корпуса узла крепления для установки стойки на цилиндрической поверхности сваи, корпус имеет семь граней, от краев крайних из которых вдоль корпуса выполнены отогнутые навстречу друг другу участки, расположенные краями на расстоянии друг от друга и в поперечном сечении корпуса по образующей, параллельной аналогичной образующей средней грани корпуса, от

которой в обе стороны к отогнутым навстречу друг другу участкам последовательно идут грани, плоскости которых сопряжены под углами, соответственно, α , β , γ с внутренней стороны корпуса, а отогнутые навстречу друг другу участки лежат в плоскости, сопряженной с плоскостями смежных с ними граней под углом δ с внутренней стороны корпуса, причем величины упомянутых углов связаны неравенством $\gamma > \alpha > \beta > \delta$. 4 з.п. ф-лы, 7 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
E04H 12/08 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2011140716/03, 07.10.2011

(24) Effective date for property rights:
07.10.2011

Priority:

(22) Date of filing: 07.10.2011

(45) Date of publication: 27.03.2013 Bull. 9

Mail address:

117041, Moskva, ul. Admirala Lazareva, 35,
korp.1, a/ja 19, I.A. Chikinu

(72) Inventor(s):

**Kaljuzhnaja Marija Aleksandrovna (RU),
German Svetlana Aleksandrovna (RU),
Kotel'nikov Evgenij Aleksandrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvenost'ju
"VL-stroj" (RU)**

(54) **POWER TRANSMISSION TOWER BODY**

(57) Abstract:

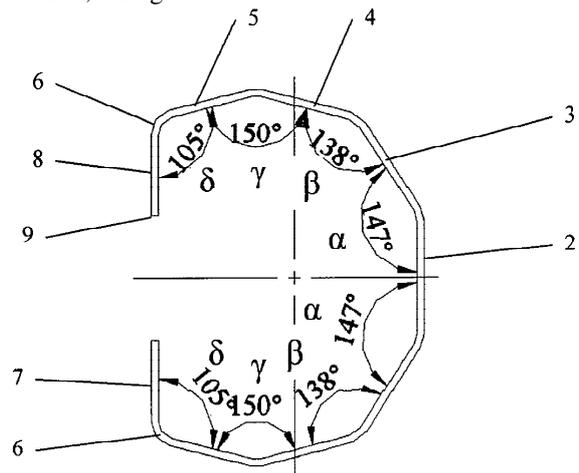
FIELD: construction.

SUBSTANCE: power transmission tower body comprises a casing in the form of a segment of a pyramid surface bent from sheet steel and two fastener assemblies arranged near the tower body and spaced at the distance along the length of the casing for installation of the body onto the cylindrical surface of the pile, the casing comprises seven faces, from the edges of the extreme of which along the body there are sections made as bent towards each other and arranged with edges at the distance from each other and in the cross section of the casing along a generatrix that is parallel to the identical generatrix of the middle face of the casing, from which towards both sides to the sections bent towards each other there are faces stretching, and their planes are coupled at the angles, accordingly, α , β , γ at the inner side of the body, and the sections bent towards each other lie in the plane coupled with the planes adjacent to them by faces at the angle δ at the inner side of the casing, besides, the

values of the specified angles are related through the inequation $\gamma > \alpha > \beta > \delta$.

EFFECT: efficiency of resistance to twisting and compressing loads arising during operation, and also bending forces applied along different directions with minimum material intensity and manufacturability of design.

5 cl, 7 dwg



Фиг.2

RU 2 478 159 C1

RU 2 478 159 C1

Изобретение относится к области электротехнического оборудования, а конкретно к стойке опоры воздушной линии электропередач, которая предназначена для возведения, преимущественно, промежуточных опор воздушных линий электропередач напряжением 6-20 кВ в районах с обычными условиями строительства с сейсмичностью до 9 баллов.

Известна стойка опоры воздушной линии электропередач, содержащая корпус из листовой стали в форме шестигранной пирамиды с равными внутренними углами, одна грань которой выполнена с прорезью с образованием обращенных навстречу друг другу краев, отходящих от предшествующих ей граней и параллельных грани, расположенной напротив прорези с другой стороны корпуса. Упомянутые обращенные навстречу друг другу края жестко связаны набором поперечных планок или раскосов (RU 2347049 C1, МПК E04H 12/08, 2009).

Стойка этой известной конструкции не оптимальна для противодействия нагрузке, приложенной по направлению от разреза к грани с другой стороны корпуса, которая соответствует направлению прохождения воздушной линии электропередач, когда известная стойка используется для сооружения промежуточной опоры линии электропередач. Это обусловлено тем обстоятельством, что поперечный размер грани корпуса, расположенной со стороны, противоположной разрезу, обусловлен не столько соображениями оптимальной прочности конструкции, сколько технологией изготовления корпуса, предусматривающей гибку корпуса в целом или отдельных его составных поперечных элементов. Кроме того, известная стойка не имеет надежных средств для установки на сваю с цилиндрической боковой поверхностью, эффективно противодействующих осевому, изгибающему и крутящему нагружению.

Технический результат настоящего изобретения заключается в расширении арсенала средств в виде стоек для сооружения промежуточных опор линий электропередач, причем стойка эффективно противостоит возникающим при ее эксплуатации как элемента промежуточной опоры воздушной линии электропередач крутящим и сжимающим нагрузкам, а также приложенным по различным направлениям изгибающим нагрузкам при минимальной материалоемкости и технологичности конструкции.

Указанные технические результаты обеспечиваются стойкой опоры воздушной линии электропередач, которая содержит корпус в форме изогнутого из листовой стали сегмента поверхности пирамиды, имеющего семь граней, от краев крайних из которых вдоль корпуса выполнены отогнутые навстречу друг другу участки, расположенные краями на расстоянии друг от друга и в поперечном сечении корпуса по образующей, параллельной аналогичной образующей средней грани корпуса, от которой в обе стороны к отогнутым навстречу друг другу участкам последовательно идут грани, плоскости которых сопряжены под углами, соответственно, α , β , γ с внутренней стороны корпуса, а отогнутые навстречу друг другу участки лежат в плоскости, сопряженной с плоскостями смежных с ними граней под углом δ с внутренней стороны корпуса. Величины упомянутых углов связаны неравенством $\gamma > \alpha > \beta > \delta$. Отогнутые навстречу друг другу участки жестко связаны между собой набором прямых стальных элементов, приваренных каждый противоположными сторонами к противоположащим отогнутым навстречу друг другу участкам,

Стойка также содержит расположенные у основания два разнесенных на расстояние по длине корпуса узла крепления для установки стойки на цилиндрической поверхности сваи.

Каждый из узлов для крепления стойки на цилиндрической поверхности сваи

включает сегмент кольца, жестко закрепленный поперечно с сопряжением на участках наружного контура с внутренней поверхностью корпуса и имеющий расположенную напротив отогнутых навстречу друг другу участков внутреннюю часть в форме 5
половины окружности для сопряжения с боковой поверхностью сваи, которая
продолжается в направлении отогнутых навстречу друг другу участков прямыми
участками, расположенными на расстояниях от оси внутренней части, величина
которых не менее радиуса внутренней части, и узел стяжки, расположенный на уровне
10 сегмента кольца, который выполнен в виде накладки, установленной поперечно
снаружи корпуса между отогнутыми навстречу друг другу участками корпуса с
возможностью притягивания к корпусу резьбовыми элементами, проходящими через
отверстия в отогнутых навстречу друг другу участках и противолежащих им гранях
насквозь корпуса. Накладка со стороны, обращенной к полости корпуса, выполнена с
15 выборкой по радиусу, соответствующему радиусу внутренней части в форме
половины окружности сегмента кольца для сопряжения со свайей.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения стойка содержит подкос, закрепленный противоположными концами резьбовыми элементами обеих накладок узлов стяжки на противоположных отогнутых навстречу друг другу участках корпуса.

20 Также в предпочтительном варианте осуществления изобретения лежащие в одной геометрической плоскости отверстия в отогнутых навстречу друг другу участках и противолежащих им гранях насквозь корпуса для установки резьбовых элементов крепления накладки со стороны основания корпуса расположены по длине корпуса на
расстоянии от сегмента кольца этого узла в сторону основания корпуса, а лежащие в
25 одной геометрической плоскости отверстия в отогнутых навстречу друг другу
участках и противолежащих им гранях насквозь корпуса для установки резьбовых
элементов крепления накладки со стороны вершины корпуса расположены по длине
корпуса на расстоянии от сегмента кольца этого узла в сторону вершины корпуса.

30 В наилучшем варианте осуществления изобретения величины углов γ , α , β , δ составляют, соответственно, 150, 147, 138, 105 градусов. Прямые стальные элементы в предпочтительном варианте осуществления изобретения приварены по наружным поверхностям отогнутых навстречу друг другу участков с образованием сварных швов.

35 Возможность осуществления изобретения подтверждена конкретным примером конструкции стойки опоры воздушной линии электропередач, который проиллюстрирован чертежами.

На фиг.1 показана установленная на свае стойка промежуточной опоры воздушной
40 линии электропередач, вид сбоку со стороны расположения отогнутых навстречу друг
другу участков корпуса.

На фиг.2 и на фиг.3 (повернуто относительно фиг.2 на 180 градусов) показаны поперечные сечения корпуса, соответственно, у вершины и у основания стойки.

45 На фиг.4 показано основание стойки, сопряженной со свайей, вид сбоку на зону
расположения узлов для крепления стойки на цилиндрической поверхности сваи.

На фиг.5 показан продольный разрез основания стойки, сопряженной со свайей, вид на зону расположения узлов для крепления стойки на цилиндрической поверхности сваи со стороны расположения отогнутых навстречу друг другу участков корпуса.

50 На фиг.6 показан вид в плане сегмента кольца узла для крепления стойки на цилиндрической поверхности сваи.

На фиг.7 показан поперечный разрез с видом на узел для крепления стойки на цилиндрической поверхности сваи.

Стойка опоры воздушной линии электропередач, конструкция которой представлена на чертежах, содержит корпус 1 (фиг.1) в форме изогнутого из листовой стали сегмента поверхности пирамиды, имеющего семь граней 2, 3, 4, 5 (фиг.2, 3), от краев 6 крайних (3) из которых вдоль корпуса 1 выполнены отогнутые навстречу друг другу участки 7 и 8, расположенные краями 9 на расстоянии друг от друга и в поперечном сечении корпуса 1 по образующей, параллельной аналогичной образующей средней грани 2 корпуса 1, от которой в обе стороны к отогнутым навстречу друг другу участкам 7 и 8 последовательно идут грани 3, 4, 5, плоскости которых сопряжены под углами, соответственно, α , β , γ с внутренней стороны корпуса 1, а отогнутые навстречу друг другу участки 7 и 8 лежат в плоскости, сопряженной с плоскостями смежных с ними граней 5 под углом δ с внутренней стороны корпуса 1. Величины упомянутых углов γ , α , β , δ в данном конкретном примере равны, соответственно, 150, 147, 138, 105 градусов, что соответствует неравенству $\gamma > \alpha > \beta > \delta$, которое должно выполняться при возможных иных конкретных величинах углов, отличающихся от указанных размеров.

Отогнутые навстречу друг другу участки 7 и 8 жестко связаны между собой набором прямых стальных элементов 10 (фиг.1), приваренных каждый противоположными сторонами 11 и 12 к наружным поверхностям противоположащих отогнутых навстречу друг другу участков 7 и 8. Прямые стальные элементы 10 выполнены в виде уголков и приварены краями 13, 14 полком с ориентацией внутренней полостью к отогнутым навстречу друг другу участкам 7 и 8 с образованием протяженных сварных швов вдоль краев 13, 14. Прямые стальные элементы 10 могут быть расположены поперечно относительно корпуса 1, как это показано на фиг.1, а могут располагаться как подкосы под наклоном с изменением угла от одного прямого стального элемента 10 к следующему в форме зигзага или в каком-либо сочетании наклонного и поперечного расположения.

У основания стойки расположены два разнесенных на расстояние по длине корпуса 1 узла крепления для установки стойки на цилиндрической поверхности сваи 15 (фиг.1, 4, 5, 6, 7). Каждый из узлов для крепления стойки на цилиндрической поверхности сваи 15 включает сегмент кольца 16 (фиг.5, 6, 7), жестко закрепленный поперечно с сопряжением на участках наружного контура 17 (фиг.6, 7) с внутренней поверхностью корпуса и имеющий расположенную напротив отогнутых навстречу друг другу участков 7 и 8 внутреннюю часть 18 в форме половины окружности для сопряжения с боковой поверхностью сваи 15, которая продолжается в направлении отогнутых навстречу друг другу участков 7 и 8 прямыми участками 19, расположенными на расстояниях от оси внутренней части 18, величина которых не менее радиуса внутренней части 18.

Кроме того, каждый из узлов для крепления стойки на цилиндрической поверхности сваи 15 включает узел стяжки (фиг.1, 4, 7), расположенный на уровне сегмента кольца 16, который выполнен в виде накладки 20, установленной поперечно снаружи корпуса 1 между отогнутыми навстречу друг другу участками 7 и 8 корпуса 1 с возможностью притягивания к корпусу 1 резьбовыми элементами в виде болтов 21, проходящих через отверстия в отогнутых навстречу друг другу участках 7 и 8 (на чертежах не видны) и через отверстия 22 (фиг.5) на противоположащих им гранях 3 насквозь корпуса 1, и гаек 23. Накладка 20 со стороны, обращенной к полости корпуса 1, выполнена с выборкой 24 (фиг.7) по радиусу, соответствующему радиусу внутренней части 18 в форме половины окружности сегмента кольца 16 для сопряжения со свайей 15.

Для усиления с целью противодействия изгибу стойка снабжена подкосом 25 (фиг.1, 4), закрепленным противоположными концами 26 и 27 резьбовыми элементами в виде болтов 21 и гаек 22 обеих накладок 20. Головки 28 (фиг.7) болтов 21 опираются на опорные отрезки уголков 29, обращенных полостями к корпусу 1 и опирающихся краями 30 и 31 полук с наружи корпуса 1 на его грани 3 и 4.

Лежащие в одной геометрической плоскости отверстия 22 в отогнутых навстречу друг другу участках 7 и 8 и противолежащих им гранях 3 насквозь корпуса 1 для установки резьбовых элементов в виде болтов 21 крепления накладки 20 со стороны основания корпуса 1 расположены по длине корпуса 1 на расстоянии от сегмента кольца 16 этого узла в сторону основания корпуса, а лежащие в одной геометрической плоскости отверстия 22 в отогнутых навстречу друг другу участках 7 и 8 и противолежащих им гранях 3 насквозь корпуса 1 для установки резьбовых элементов в виде болтов 21 крепления накладки 20 со стороны вершины 32 (фиг.1) корпуса 1 расположены по длине корпуса 1 на расстоянии от сегмента кольца 16 этого узла в сторону вершины 32 корпуса 1. Сегменты колец 16 для усиления конструкции дополнительно связаны с корпусом косынками 33 (фиг.5).

Подготовленная для установки стойка монтируется на предварительно установленной свае 15, которая располагается между внутренними частями 18 сегментов колец 16 и выборками 24 соответствующих накладок 20, которые после задания положения стойки по высоте притягиваются болтами 21 и гайками 22 к корпусу 1, благодаря чему стойка жестко фиксируется на свае 15. После установки стойки на ее вершине 32 монтируются необходимые оголовки и/или траверса, несколько траверс (на чертежах не показаны), выбор конструкций которых зависит от конструктивных особенностей прокладываемой воздушной линии электропередач.

Выполненная в соответствии с настоящим изобретением стойка выдерживает значительные крутящие и сжимающие нагрузки, а также сложные изгибающие нагрузки, приложенные как в направлении между отогнутыми навстречу друг другу участками 7 и 8, так и ортогонально ему, что достигается как за счет относительного взаимного расположения граней 2, 3, 4, 5, 8 корпуса 1, так и дополнительно за счет наличия подкоса 25. При этом корпус может быть легко изготовлен гибкой из листовой заготовки с применением известных технологий, как и иные детали выполненного в соответствии с патентными притязаниями технического решения.

Приведенный пример осуществления изобретения не является исчерпывающим. Возможны иные соответствующие объему патентных притязаний варианты осуществления стойки воздушной опоры линии электропередач.

Формула изобретения

1. Стойка опоры воздушной линии электропередач, содержащая корпус в форме изогнутого из листовой стали сегмента поверхности пирамиды и расположенные у основания стойки два разнесенных на расстояние по длине корпуса узла крепления для установки стойки на цилиндрической поверхности сваи, корпус имеет семь граней, от краев крайних из которых вдоль корпуса выполнены отогнутые навстречу друг другу участки, расположенные краями на расстоянии друг от друга и в поперечном сечении корпуса по образующей, параллельной аналогичной образующей средней грани корпуса, от которой в обе стороны к отогнутым навстречу друг другу участкам последовательно идут грани, плоскости которых сопряжены под углами соответственно α , β , γ с внутренней стороны корпуса, а отогнутые навстречу друг другу участки лежат в плоскости, сопряженной с плоскостями смежными с ними

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50

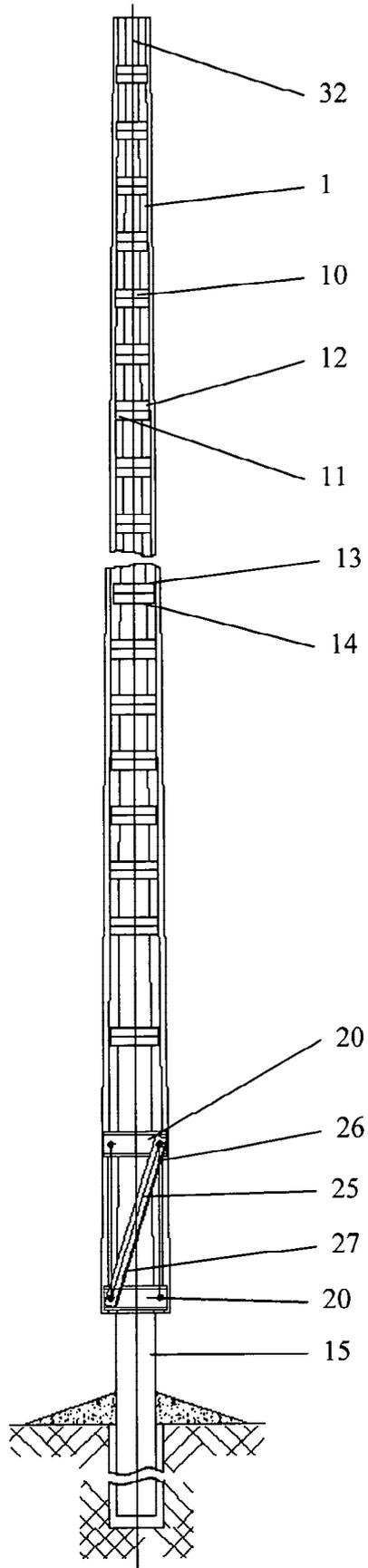
гранями под углом δ с внутренней стороны корпуса, причем величины упомянутых углов связаны неравенством $\gamma > \alpha > \beta > \delta$, отогнутые навстречу друг другу участки жестко связаны между собой набором прямых стальных элементов, приваренных каждый противоположными сторонами к противоположащим отогнутым навстречу друг другу участкам, а каждый из узлов для крепления стойки на цилиндрической поверхности сваи включает сегмент кольца, жестко закрепленный поперечно с сопряжением на участках наружного контура с внутренней поверхностью корпуса и имеющий расположенную напротив отогнутых навстречу друг другу участков внутреннюю часть в форме половины окружности для сопряжения с боковой поверхностью сваи, которая продолжается в направлении отогнутых навстречу друг другу участков прямыми участками, расположенными на расстояниях от оси внутренней части, величина которых не менее радиуса внутренней части, и узел стяжки, расположенный на уровне сегмента кольца, который выполнен в виде накладки, установленной поперечно снаружи корпуса между отогнутыми навстречу друг другу участками корпуса с возможностью притягивания к корпусу резьбовыми элементами, проходящими через отверстия в отогнутых навстречу друг другу участках и противоположащих им гранях насквозь корпуса, при этом накладка со стороны, обращенной к полости корпуса, выполнена с выборкой по радиусу, соответствующему радиусу внутренней части в форме половины окружности сегмента кольца для сопряжения со свайей.

2. Стойка по п.1, отличающаяся тем, что она снабжена подкосом, закрепленным противоположными концами резьбовыми элементами обеих накладок узлов стяжки на противоположных отогнутых навстречу друг другу участках корпуса.

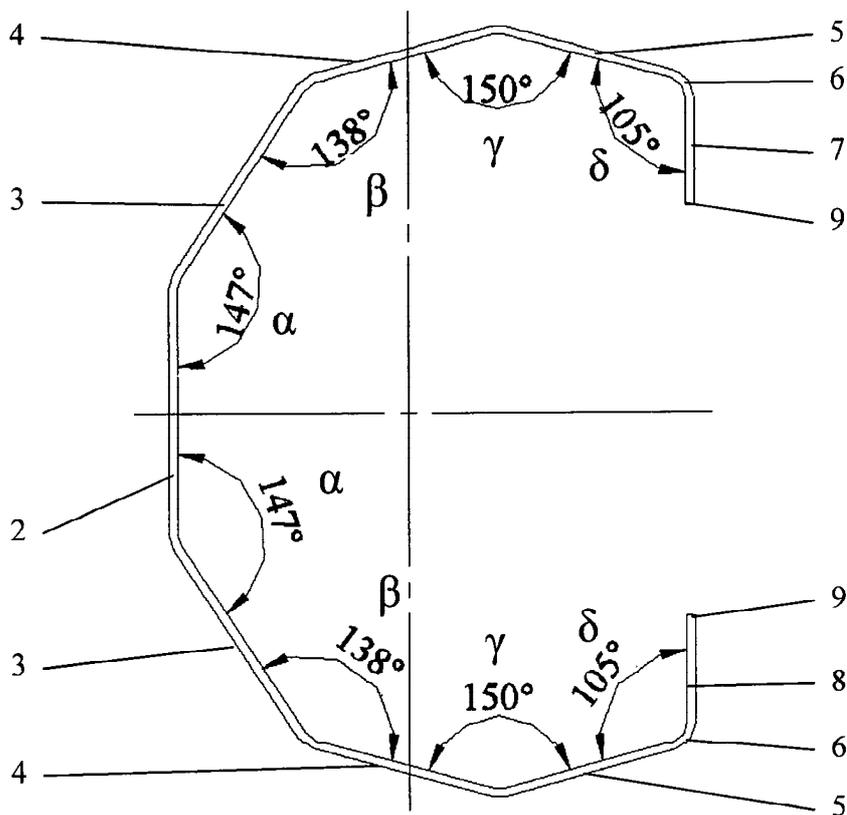
3. Стойка по п.1, отличающаяся тем, что лежащие в одной геометрической плоскости отверстия в отогнутых навстречу друг другу участках и противоположащих им гранях насквозь корпуса для установки резьбовых элементов крепления накладки со стороны основания корпуса расположены по длине корпуса на расстоянии от сегмента кольца этого узла в сторону основания корпуса, а лежащие в одной геометрической плоскости отверстия в отогнутых навстречу друг другу участках и противоположащих им гранях насквозь корпуса для установки резьбовых элементов крепления накладки со стороны вершины корпуса расположены по длине корпуса на расстоянии от сегмента кольца этого узла в сторону вершины корпуса.

4. Стойка по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что величины углов γ , α , β , δ составляют соответственно 150, 147, 138, 105 градусов.

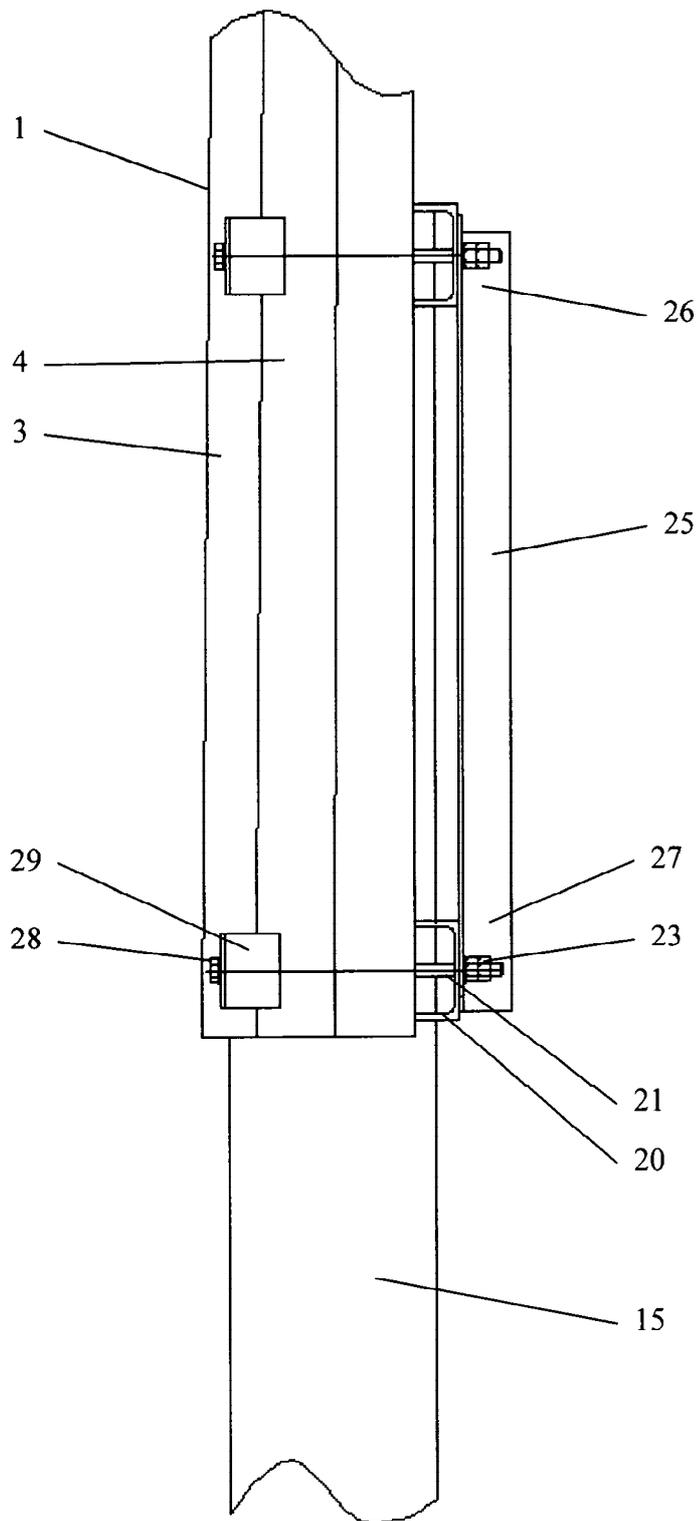
5. Стойка по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что прямые стальные элементы приварены по наружным поверхностям отогнутых навстречу друг другу участков с образованием сварных швов.



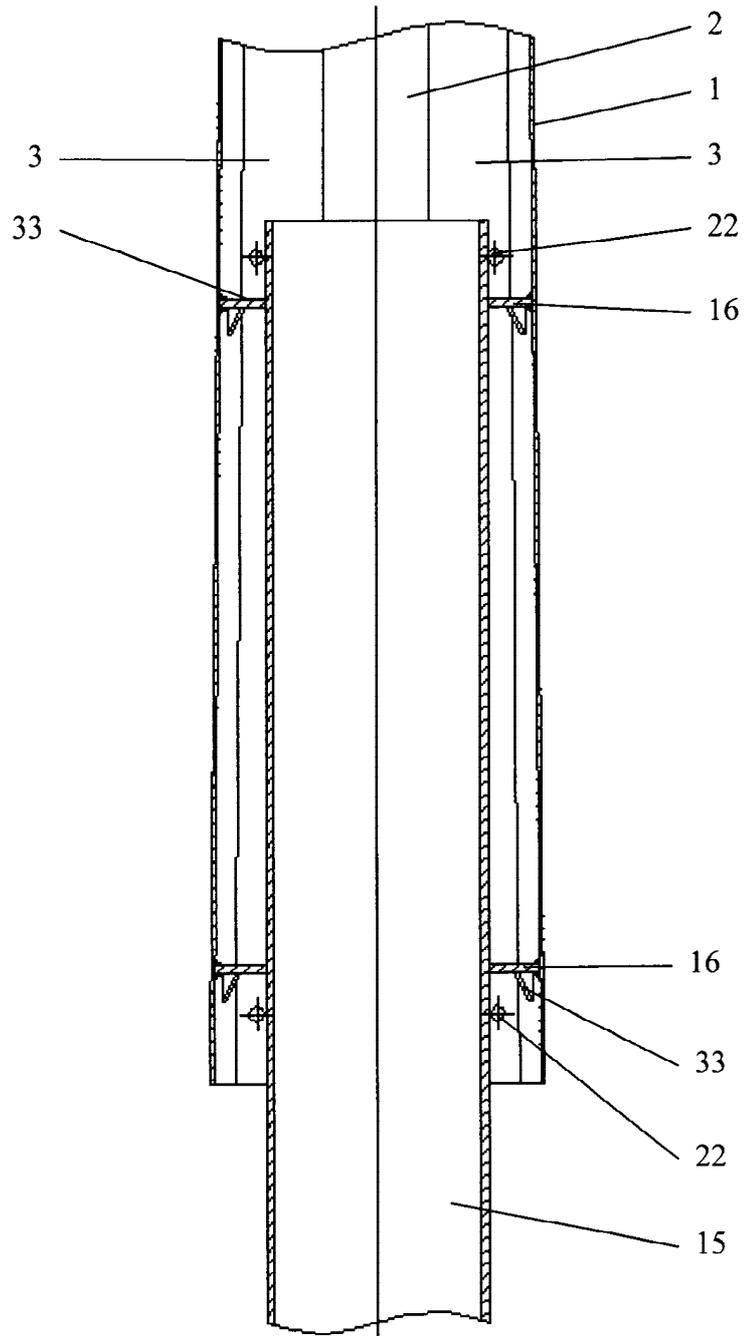
Фиг.1



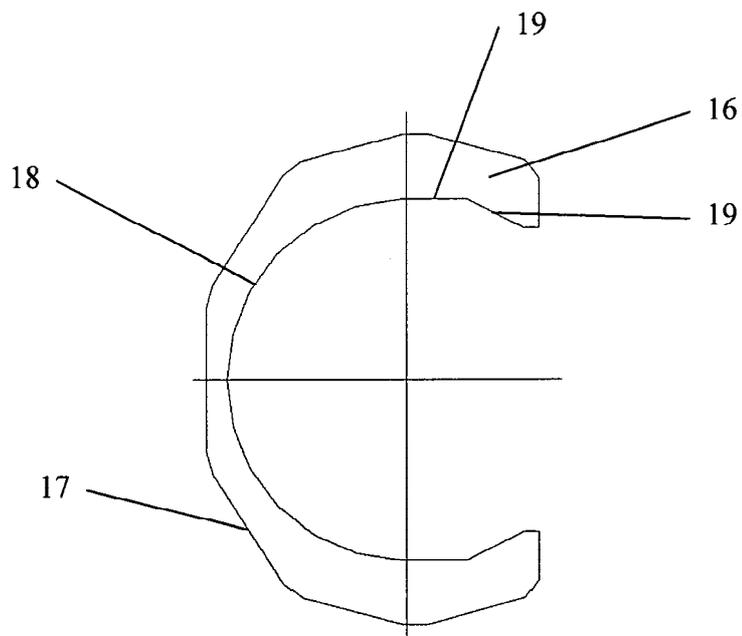
Фиг.3



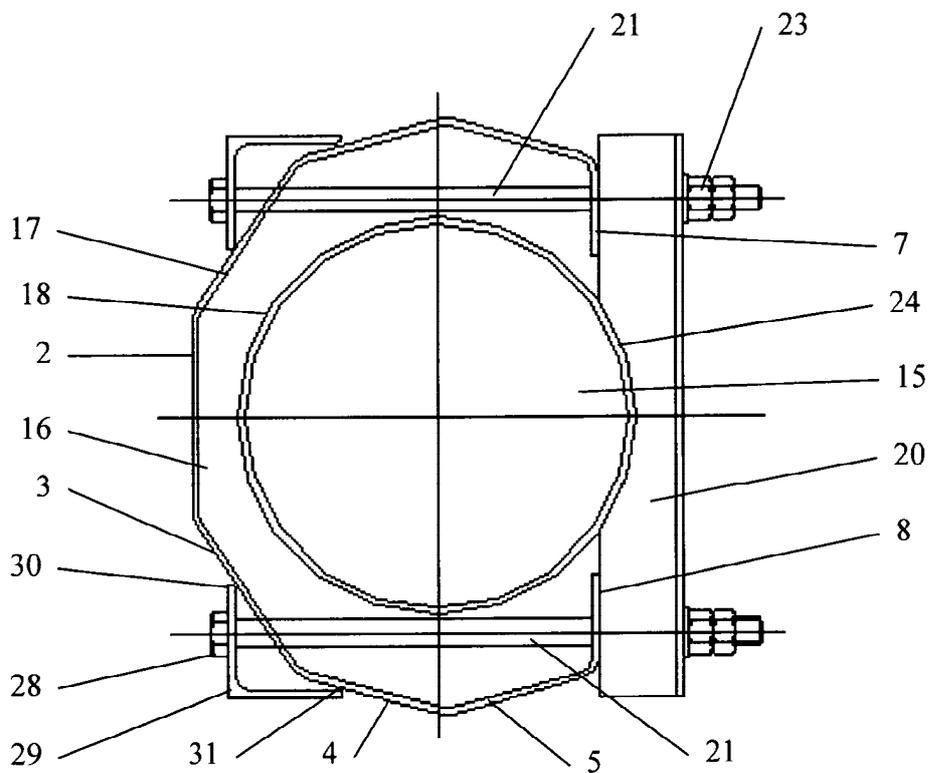
Фиг.4



Фиг.5



Фиг.6



Фиг.7