

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 11211

(13) С1

(46) 2008.10.30

(51) МПК (2006)

H 02G 7/00

H 02G 7/20

(54) ТРЕХФАЗНАЯ ВОЗДУШНАЯ ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

(21) Номер заявки: а 20061356

(22) 2006.12.28

(43) 2008.08.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Федин Виктор Тимофеевич;
Сильченко Ольга Вячеславовна; По-
тапова Ольга Александровна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) SU 248027, 1969.

RU 2035105 С1, 1995.

SU 18358, 1930.

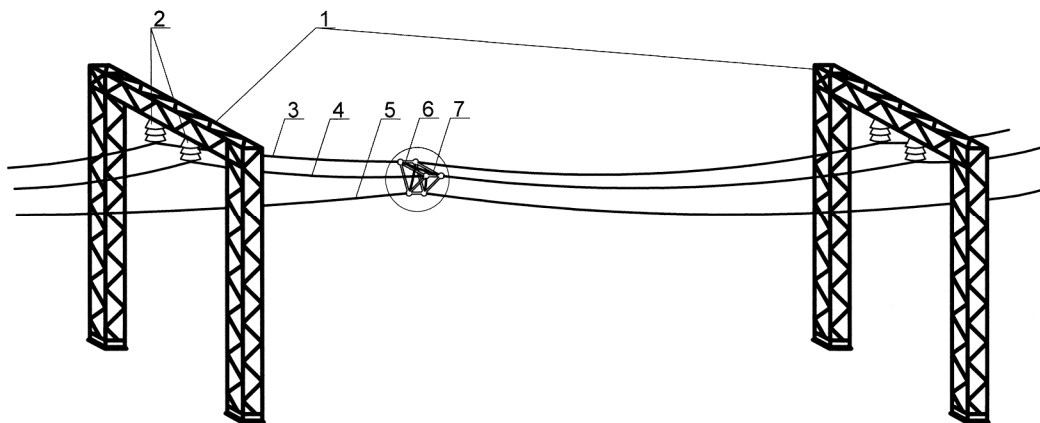
JP 03135319 А, 1991.

US 3867566, 1975.

АТ 409316 В, 2002.

(57)

1. Трехфазная воздушная линия электропередачи, содержащая опоры, к которым на изолирующих подвесках прикреплены провода двух фаз, а провод третьей фазы прикреплен к проводам двух фаз в пролетах линии посредством изолирующей подвески в виде треугольника, расположенного одним своим углом вниз и двумя другими углами вверх, при этом провода двух фаз закреплены в верхних углах треугольника изолирующей подвески, а провод третьей фазы - в нижнем углу, отличающаяся тем, что содержит вторую изолирующую подвеску в виде треугольника со сторонами, попарно равными и параллельными соответствующим сторонам первой изолирующей подвески, причем соответствующие углы обеих подвесок жестко соединены между собой, при этом провод одной фазы закреплен в первом верхнем углу треугольника первой упомянутой подвески и во втором верхнем углу треугольника второй упомянутой подвески, провод другой фазы закреплен во втором верхнем углу треугольника первой упомянутой подвески и в нижнем углу треугольника второй упомянутой подвески, а провод третьей фазы закреплен в нижнем углу треугольника первой упомянутой подвески и в первом верхнем углу треугольника второй упомянутой подвески.



Фиг. 1

ВУ 11211 С1 2008.10.30

ВУ 11211 С1 2008.10.30

2. Линия электропередачи по п. 1, отличающаяся тем, что опоры выполнены П-образными.

3. Линия электропередачи по п. 1, отличающаяся тем, что опоры выполнены Л-образными.

4. Линия электропередачи по п. 1, отличающаяся тем, что опоры выполнены рюмкообразными.

Изобретение относится к электроэнергетике, а именно к воздушным электрическим сетям высокого напряжения.

Известна воздушная линия электропередачи, содержащая провода трех фаз, которые на опорах специальной конструкции меняются местами, сдвигаясь на 60° [1].

К недостаткам этой воздушной линии электропередачи относятся большое количество опор и материалоемкость.

Наиболее близким техническим решением к изобретению является воздушная электрическая сеть высокого напряжения, где провода третьей фазы прикреплены к проводам двух фаз в пролете с помощью треугольной изолирующей подвески, расположенной одним углом вниз, а двумя вверх, при этом провода двух фаз закреплены в верхних углах подвески, а провод третьей фазы - в нижнем углу, при этом точки крепления расположены от опор на расстоянии $1/3-1/4$ длины пролета [2].

Однако эта воздушная электрическая линия обладает несимметрией токов и напряжений, возникающей из-за того, что третий провод провисает, и расстояние между проводами все время изменяется.

Задачей изобретения является уменьшение несимметрии токов и напряжений трех фаз.

Поставленная задача решается тем, что трехфазная воздушная линия электропередачи, содержащая опоры, к которым на изолирующих подвесках прикреплены провода двух фаз, а провод третьей фазы прикреплен к проводам двух фаз в пролетах линии посредством изолирующей подвески в виде треугольника, расположенного одним своим углом вниз и двумя другими углами вверх, при этом провода двух фаз закреплены в верхних углах треугольника изолирующей подвески, а провод третьей фазы - в нижнем углу, содержит вторую изолирующую подвеску в виде треугольника со сторонами, попарно равными и параллельными соответствующим сторонам первой изолирующей подвески, причем соответствующие углы обеих подвесок жестко соединены между собой, при этом провод одной фазы закреплен в первом верхнем углу треугольника первой упомянутой подвески и во втором верхнем углу треугольника второй упомянутой подвески, провод другой фазы закреплен во втором верхнем углу треугольника первой упомянутой подвески и в нижнем углу треугольника второй упомянутой подвески, а провод третьей фазы закреплен в нижнем углу треугольника первой упомянутой подвески и в первом верхнем углу треугольника второй упомянутой подвески.

Опоры линии электропередачи могут быть выполнены П-образными.

Опоры линии электропередачи могут быть выполнены Л-образными.

Опоры линии электропередачи могут быть выполнены рюмкообразными.

Технический результат заключается в том, что линия электропередачи в пролете снабжена второй изолирующей подвеской в виде треугольника, при этом стороны первой и второй подвесок попарно равны и параллельны, а соответствующие углы жестко соединены, за счет чего снижена несимметрия токов и напряжений трех фаз, так как провода трех фаз меняются местами на изолирующей подвеске в виде треугольника, смещаясь на угол 60° каждый, и взаимные емкости проводов выравниваются. Жесткое крепление изолирующих подвесок в виде треугольника обеспечивает надежную фиксацию проводов фаз, в результате чего исключается сближение проводов на недопустимые расстояния.

ВУ 11211 С1 2008.10.30

На фиг. 1 дано схематическое изображение трехфазной воздушной линии электропередачи, содержащей две изолирующие подвески в виде треугольников, жестко соединенные между собой так, что их стороны попарно равны и параллельны, на фиг. 2 изображен фрагмент линии электропередачи с двумя изолирующими подвесками в виде треугольников, на фиг. 3 и 4 показаны варианты выполнения опор.

На фиг. 1 показана трехфазная воздушная линия электропередачи, содержащая опоры 1, к которым на изолирующих подвесках 2 прикреплены провода двух фаз 3 и 4, а провод третьей фазы 5 прикреплен к проводам двух фаз в пролете с помощью изолирующей подвески 6 в виде треугольника, расположенной одним углом вниз, а двумя вверх, при этом провода двух фаз 3 и 4 закреплены в верхних углах подвески, а провод третьей фазы 5 - в нижнем углу. Линия содержит в пролете вторую изолирующую подвеску 7 в виде треугольника.

На фиг. 2 показан фрагмент линии с двумя изолирующими подвесками 6 и 7 в виде треугольников, при этом стороны подвесок 6 и 7 попарно равны и параллельны, а соответствующие углы жестко соединены между собой. Провод 3 одной фазы, подходящий от опоры 1 к креплению в первом верхнем углу треугольника первой подвески 6, соединен со вторым верхним углом треугольника второй подвески 7, провод 4 другой фазы, подходящий от опоры 1 к креплению во втором верхнем углу треугольника первой подвески 6, соединен с нижним углом треугольника второй подвески 7, а провод 5 третьей фазы, закрепленный в нижнем углу треугольника первой подвески 6, соединен с первым верхним углом треугольника второй подвески 7.

На фиг. 3 показана линия электропередачи с рюмкообразной опорой 1.

На фиг. 4 показана линия электропередачи с опорой Л-образного типа 1.

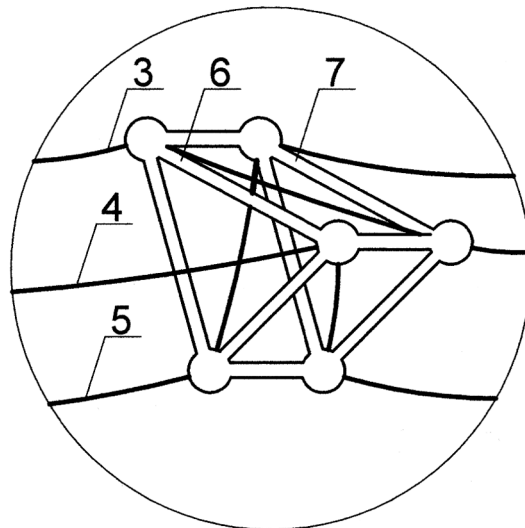
При работе такой линии электропередачи емкости между проводами, расположенными между двумя парами изолирующих подвесок в пролете, значительно различаются между собой из-за того, что расстояния между проводами различны по длине пролета из-за неодинакового провеса проводов. Однако за счет того, что на каждой двойной изолирующей подвеске провода меняются местами, смещаясь на 60° , емкости по всей длине линии взаимно выравниваются, и снижается несимметрия токов и напряжений, что повышает качество электрической энергии, поступающей к потребителю.

Закрепление проводов фаз линии с помощью изолирующих подвесок в виде треугольников позволяет уменьшить количество опор и материалоемкость линии. Жесткое фиксирование проводов на подвесках не допускает приближения проводов на недопустимые расстояния.

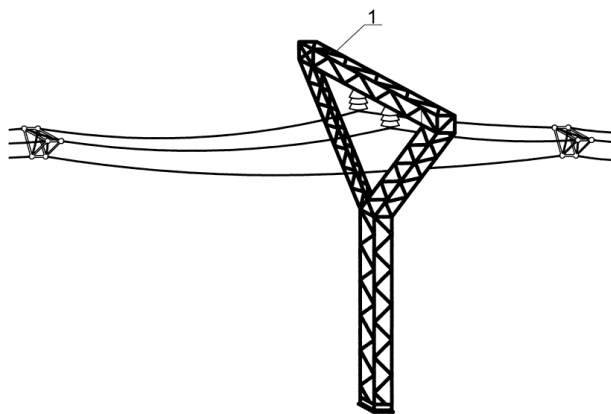
Использование трехфазной воздушной линии электропередачи по сравнению с известными позволяет уменьшить несимметрию токов и напряжений трех фаз.

Источники информации:

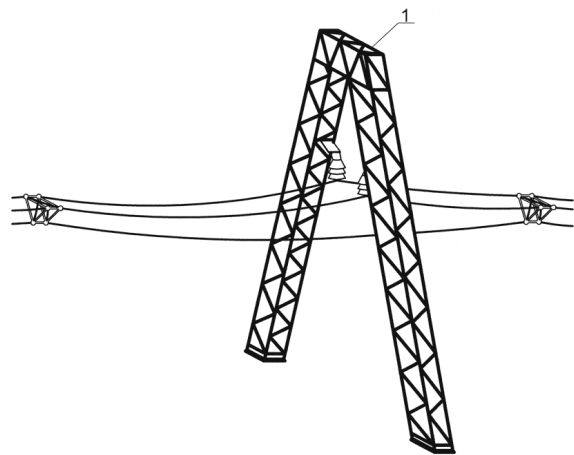
1. Справочник по проектированию электрических станций и сетей / И.А.Комлев, М.Д.Зальшкин, Р.А. Голубцов. - Москва: МОТЭП, 1945. - С. 51/1.
2. А.с. СССР 248027, МПК Н 02G 7/20 // Бюл. № 19. - 23.05.86.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4