

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**  
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **14478**

(13) **С1**

(46) **2011.06.30**

(51) МПК

**H 02J 3/00** (2006.01)

(54)

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ**

(21) Номер заявки: а 20090865

(22) 2009.06.12

(43) 2011.02.28

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

(72) Авторы: Федин Виктор Тимофеевич; Питаленко Елена Владимировна (ВУ)

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

(56) SU 1429218 A1, 1988.

ВУ 4491 С1, 2002.

ВУ 4547 С1, 2002.

RU 2166225 С1, 2001.

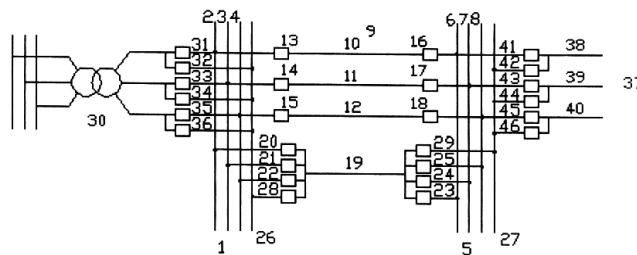
UA 56486 А, 2003.

SU 1629942 А1, 1991.

CN 1758500 А, 2006.

(57)

Электрическая сеть, содержащая передающую и приемную подстанции с трехфазными шинами, соединенными трехфазной линией электропередачи с резервным проводом, который подключен через развилку из однополюсных коммутационных аппаратов к трем фазам шин подстанций, обходные цепи, которые соединены на обеих подстанциях с резервным проводом с помощью коммутационных аппаратов, отличающаяся тем, что на передающей и приемной подстанциях обходные цепи выполнены в виде однофазных резервных шин, при этом передающая подстанция содержит трехфазный источник питания, каждая фаза которого подключена к одноименной фазе шин и к резервной однофазной шине посредством коммутационных аппаратов, а приемная подстанция содержит трехфазные линии питания потребителей, каждая фаза которых также через коммутационные аппараты подключена к одноименной фазе шин и к резервной однофазной шине.



Фиг. 1

Изобретение относится к электроэнергетике.

Известна электрическая сеть [1], содержащая передающую и приемную подстанции с трехфазными шинами, соединенными трехфазной линией электропередачи с резервным проводом, который подключен посредством коммутационных аппаратов к трем фазам шин подстанций.

**ВУ 14478 С1 2011.06.30**

## ВУ 14478 С1 2011.06.30

К недостаткам этой электропередачи относится невозможность использования трехфазной линии и резервного провода при отсутствии напряжения на любой фазе шин передающей и приемной подстанций.

Наиболее близким техническим решением к изобретению является высоковольтная электрическая сеть [2], содержащая две подстанции, которые соединены трехфазной воздушной линией электропередач с резервным проводом, который подключен через развилку из однополюсных коммутационных аппаратов, в качестве которых используются разъединители, к трем фазам линейных ячеек подстанций до однополюсных разъединителей, подстанции выполнены с обходными цепями, которые содержат выключатели и соединены с ячейками линий за линейными разъединителями с помощью трех однополюсных разъединителей, резервный провод соединен с обходными цепями обеих подстанций посредством коммутационных аппаратов, а именно через развилку из трех однополюсных разъединителей, каждый из которых подключен к соответствующей фазе обходных цепей до разъединителей, которыми соединены ячейки линии и обходные цепи.

Недостаток прототипа заключается в том, что при повреждении одной из фаз трехфазных шин двух подстанций происходит прекращение подачи энергии на одноименную фазу линии и невозможность использования резервного провода для восстановления электроснабжения, в результате чего надежность электроснабжения оказывается недостаточной.

Задачей изобретения является повышение надежности электроснабжения при однофазных повреждениях на шинах передающей и приемной подстанций.

Поставленная задача решается тем, что в электрической сети, содержащей передающую и приемную подстанции с трехфазными шинами, соединенными трехфазной линией электропередачи с резервным проводом, который подключен через развилку из однополюсных коммутационных аппаратов к трем фазам шин подстанций, обходные цепи, которые соединены на обеих подстанциях с резервным проводом с помощью коммутационных аппаратов, на передающей и приемной подстанциях обходные цепи выполнены в виде однофазных резервных шин, при этом передающая подстанция содержит трехфазный источник питания, каждая фаза которого подключена к одноименной фазе шин и к резервной однофазной шине посредством коммутационных аппаратов, а приемная подстанция содержит трехфазные линии питания потребителей, каждая фаза которых также через коммутационные аппараты подключена к одноименной фазе шин и к резервной однофазной шине.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1, 2 изображены варианты электрической сети, на фиг. 3 представлен вариант конструкции линии с резервным проводом.

На фиг. 1 изображена электрическая сеть, которая содержит трехфазные шины 1 с фазами 2-4 передающей подстанции и трехфазные шины 5 с фазами 6-8 приемной подстанции, которые соединены линией 9 электропередачи с фазами 10-12 посредством выключателей 13-18 и резервным проводом 19, который подключен через выключатели 20-25 к трем фазам шин 1 и 5 подстанций, однофазные резервные шины 26-27 на передающей и приемной подстанций. Резервные шины 26-27 соединены на обеих подстанциях с резервным проводом 19 с помощью выключателей 28 и 29. Передающая подстанция содержит трехфазный источник питания 30, каждая фаза которого подключена к одноименной фазе шин 1 и к резервной однофазной шине 26 посредством выключателей 31-36, а приемная подстанция содержит трехфазные линии 37 питания потребителей с фазами 38-40, каждая фаза которых также через выключатели 41-46 подключена к одноименной фазе шин 5 и к резервной однофазной шине 27.

На фиг. 2 изображена электрическая сеть, в которой резервный провод 19 трехфазной линии электропередачи 9 подключен к трехфазным шинам 1 и 5 передающей и приемной подстанций и к резервным однофазным шинам 26 и 27 посредством выключателей 47-48 и

# BY 14478 C1 2011.06.30

разъединителей 49-56, на передающей подстанции источник 30 и на приемной подстанции трехфазные линии 37 питания потребителей каждой из фаз присоединены посредством выключателей 57-62 и разъединителей 63-74 к трехфазным шинам 1, 5 передающей и приемной подстанций и к резервным однофазным шинам 26 и 27.

На фиг. 3 изображена линия электропередачи с рабочими проводами 10-12 и резервным 19.

Электрическая сеть работает следующим образом. В нормальном рабочем режиме под напряжением находятся трехфазные шины 1 передающей подстанции, которые запитываются от трехфазного источника питания 30, подключенного через выключатели 31, 33, 35. Трехфазные линии электропередачи 9 через выключатели 13-15 присоединяются к трехфазным шинам 1 передающей подстанции, а через выключатели 16-18 присоединяются к трехфазным шинам 5 приемной подстанции. К трехфазным шинам 5 приемной подстанции с помощью выключателей 41, 43, 45 подключена трехфазная линия 37 питания потребителей.

При однофазном коротком замыкании на шине 2 передающей подстанции отключаются выключатели 13, 16, 31 и включаются выключатели 23, 28, 32.

При однофазном коротком замыкании на шине 6 приемной подстанции отключаются выключатели 13, 16, 41 и включаются выключатели 20, 29, 42.

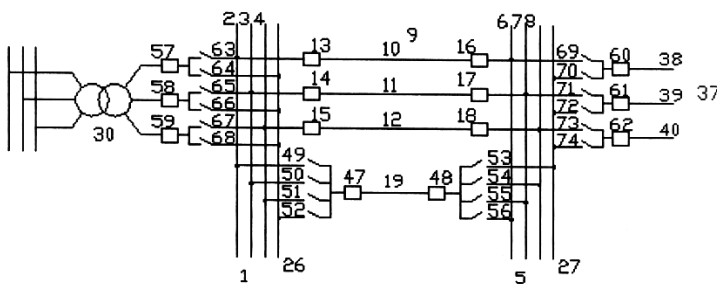
При однофазном коротком замыкании на фазе 10 трехфазной линии 9 электропередачи отключаются выключатели 13, 16 и включаются выключатели 20, 23.

Таким образом, электрическая сеть позволяет с помощью однофазной резервной шины повысить надежность электроснабжения при однофазных повреждениях на шинах передающей и приемной подстанций.

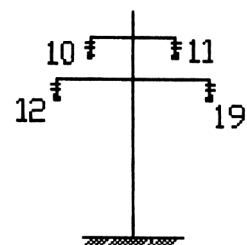
В результате использования указанной электрической сети может быть достигнут значительный экономический эффект за счет сокращения аварийного недоотпуска электроэнергии потребителям.

Источники информации:

1. Поспелов Г.Е., Федин В.Т. Передача энергии и электропередачи. - Мн.: Адукацыя і выхаванне, 2003. - С. 261, рис. 4.9, в.
2. А.с. СССР 1429218, МПК Н 02J 3/00, опубл. 07.10.88 // Бюл. № 37.



Фиг. 2



Фиг. 3