



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 961038

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 09.02.81 (21) 3246580/24-07

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.09.82. Бюллетень № 35

Дата опубликования описания 23.09.82

(51) М. Кл.³

H 02 J 3/00

(53) УДК 621.316.
3.061(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Г. Е. Поспелов, В. Т. Федин и М. С. Чернецкий

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) ТРЕХФАЗНАЯ ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

1

Изобретение относится к электроэнергетике, в частности к воздушным линиям электропередач переменного тока в трехфазной системе.

Известна одноцепная линия электропередачи переменного тока с расщепленными фазами [1].

Недостатком этой линии является относительно низкая надежность электроснабжения потребителей, большая материалоемкость и низкие технико-экономические показатели.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является линия электропередачи переменного тока, по меньшей мере, с двумя внешними проводами на расщепленную фазу и выключателями по концам проводов, причем трехфазная система передачи с напряжениями U_A , U_B , U_C разделена на две параллельные трехфазные системы, которые гальванически соединены. Внешние провода этих двух систем сгруппированы в расщепленные фазы так, что любая расщепленная фаза содержит соответствующие один другому по наименованию внешние провода обеих систем [2].

Недостатком известной линии является низкая надежность электроснабжения потребителей,

2

так как повреждение хотя бы одного провода расщепленной фазы ведет к отключению всей линии.

Кроме того, возможное наличие четвертого провода не повысит надежность электроснабжения в случае обрыва двух проводов усложняет систему электропередачи, ведет к увеличению материалоемкости за счет увеличения количества проводов, размеров стоек и фундаментов опор.

Целью изобретения является повышение надежности электроснабжения потребителей.

Поставленная цель достигается в трехфазной линии электропередачи переменного тока, содержащей расщепленные по крайней мере, на два провода фаз, причем каждый провод связан с шинами приемной и передающей подстанции через выключатели, благодаря тому, что каждый провод каждой расщепленной фазы соединен с шинами всех трех фаз приемной и передающей подстанций через дополнительный трехпозиционный разъединитель, установленный между выключателем и шинами, и все провода в каждой из расщепленных фаз соединены между со-

бой дополнительными однопозиционными разъединителями.

На фиг. 1 представлена схема соединения проводов расщепленных фаз с помощью выключателей и разъединителей при нормальной работе линии; на фиг. 2 — схема соединения проводов при обрыве одного провода в расщепленной фазе; на фиг. 3 — схема соединения проводов при обрыве одной фазы; на фиг. 4 — общая схема опоры с траверсой, на которой с помощью гирлянд изоляторов закреплены расщепленные на три провода фазы предлагаемой линии электропередачи.

В схеме соединения, (фиг. 1) провода 1, 2 и 3 образуют первую расщепленную фазу, провода 4, 5 и 6 — вторую и 7, 8 и 9 — третью расщепленные фазы. Концы каждого из этих проводов через соответствующие выключатели 10 и 11, 12, и 13, 14 и 15, 16 и 17, 18 и 19, 20 и 21, 22 и 23, 24 и 25, 26 и 27 и последовательно подключенные к ним трехпозиционные разъединители 28, 29 — 44, 45 связаны с шинами А, В, С приемной и передающей подстанций. Кроме того, провода первой расщепленной фазы соединены между собой через однопозиционные разъединители 46, 47 и 48, провода второй расщепленной фазы — через однопозиционные разъединители 49, 50 и 51, а провода третьей фазы — через разъединители 52, 53 и 54.

Такая линия крепится на П-образной опоре 55 (фиг. 4) с траверсой 56 с помощью гирлянд изоляторов 57. Каждая из расщепленных фаз состоит из трех проводов, соединенных между собой с помощью изолирующих стержней 58.

В безаварийном режиме работы линии провода в каждой расщепленной фазе соединены посредством соответствующих однопозиционных разъединителей 46, 47 и 48, 49, 50 и 51; 52, 53 и 54, при этом в первой расщепленной фазе трехпозиционные разъединители 28—33 находятся в положении, соответствующем подключению проводов 1, 2, 3 к шинам А приемной и передающей подстанций. Во второй расщепленной фазе трехпозиционные разъединители 34—39 находятся в положении, соответствующем подключению проводов 4, 5, 6 к шинам В подстанций, а в третьей расщепленной фазе трехпозиционные разъединители 40—45 подключают провода 7, 8, 9 к шинам С подстанций.

Для пояснения сущности предлагаемого технического решения рассмотрим три возможные ситуации аварийного режима работы линии электропередачи.

Первая ситуация — обрыв, например, провода 1 в первой расщепленной фазе (фиг. 2). Посредством выключателей 10 и 11 этот провод отсоединяется от сети, а посредством однопозиционных разъединителей 47 и 46 от проводов

2 и 3 этой фазы. При этом выключателями 16 и 17 провод 4 второй расщепленной фазы отключают от шин подстанций; а от проводов 5 и 6 — отключают однопозиционными разъединителями 50 и 49. Аналогичные отключения провода 7 осуществляют в третьей расщепленной фазе выключателями 22, 23 и разъединителями 53 и 52. Такое отключение неповрежденных проводов 4 и 7 осуществляют из-за необходимости симметричной работы линии электропередачи. Таким образом создана трехфазная линия электропередачи с расщеплением фазы на два провода, обеспечившая с момента аварий бесперебойную передачу электроэнергии потребителям.

Вторая ситуация — выход из строя одной, например, первой фазы с проводами 1, 2 и 3 (фиг. 3). В этом случае первая фаза отключается от шин А В С подстанций, а из оставшихся второй и третьей фазы создается двухцепная линия электропередачи с нерасщепленными фазами. Для этого провода 4, 5, 6 однопозиционными разъединителями 49, 50, 51 и провода 7, 8 и 9 однопозиционными разъединителями 52, 53 и 54 отключают друг от друга. При этом провода 4 и 7 трехпозиционными разъединителями 34 и 35, 40 и 41, соответственно подключают к шинам А приемной и передающей подстанций, провода 5 и 8 — трехпозиционными разъединителями 36, и 37, 42 и 43, соответственно подключают к шинам В подстанций, а провода 6 и 9 — соответствующими трехпозиционными разъединителями — к к шинам С подстанций. В таком соединении проводов изолирующие стержни 58 обеспечивают необходимую изоляцию между нерасщепленными фазами только что созданной двухцепной линии электропередачи.

При повреждении сразу двух, например, первой и второй, фаз (не показано) эти фазы отключают от сети, а из неповрежденной третьей фазы создают одноцепную трехфазную линию электропередачи аналогичным вышеуказанным образом.

В случае, когда будет поврежден один из средних проводов 2, 5, 8 любой расщепленной фазы линии электропередачи или одновременно они будут отключены, например для профилактики, в этом случае с помощью однопозиционных разъединителей 46 и 48, 49 и 51, 52 и 54 эти провода в каждой из расщепленных фаз отключаются от соответствующих крайних проводов 1—3, 4—6, и 7—9 (фиг. 1), которые в свою очередь попарно соединяются провод 1 с 3, 4 с 6 и 7 с 9, соответственно, с помощью однопозиционных разъединителей 47, 50 и 53, образуя трехфазную линию электропередачи с расщеплением фаз на два провода, которая

обеспечивает с момента повреждения среднего провода любой фазы или одновременно отключения этих проводов во всех фазах, бесперебойную передачу электроэнергии потребителям.

Таким образом повышается надежность электроснабжения потребителей за счет того, что предлагаемая схема соединения проводов в фазах позволяет использовать любой провод или фазу при повреждении электропередачи как отдельный передающий элемент новой трехфазной линии электропередачи. Более того, предлагаемая конструкция линии электропередачи в нормальном режиме может быть использована как одноцепная — трехцепная линия; при повреждении одного, нескольких проводов в целой фазы — как двухцепная, линия электропередачи, а при повреждении двух фаз — как одноцепная трехфазная система, обеспечивающая передачу электроэнергии того же номинального напряжения.

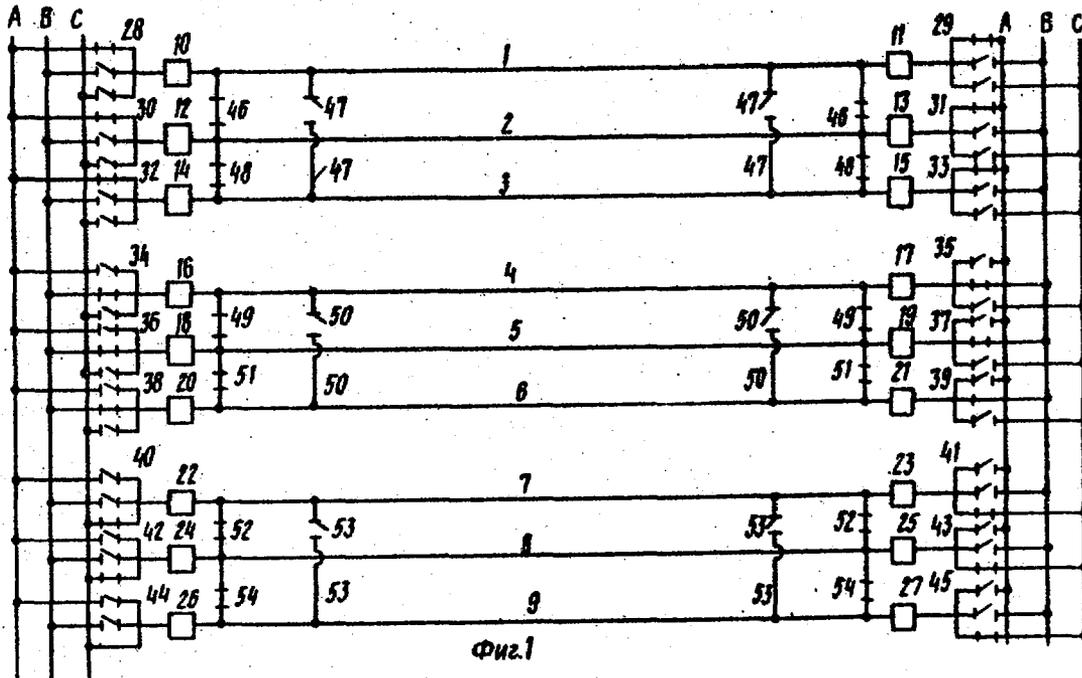
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

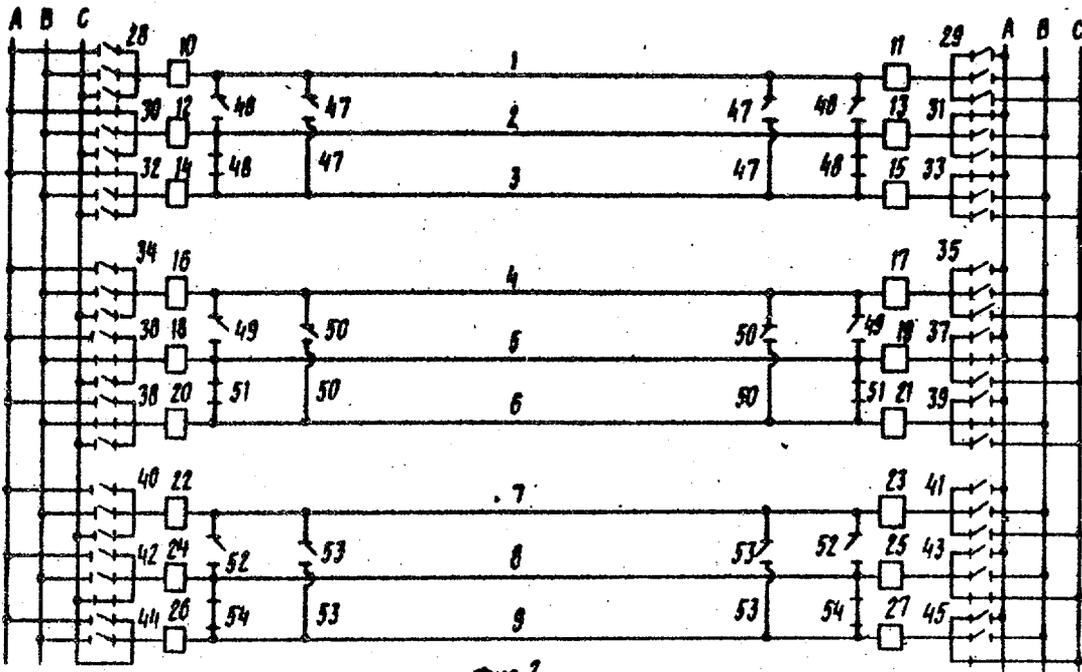
Трехфазная линия электропередачи переменного тока, содержащая расщепленные по крайней мере на два провода фаз, причем каждый провод связан с шинами приемной и передающей подстанции через выключатели, отличающаяся тем, что, с целью повышения надежности, каждый провод каждой расщепленной фазы соединен с шинами всех трех фаз приемной и передающей подстанций через дополнительный трехпозиционный разъединитель, установленный между выключателем и шинами, и все провода в каждой из расщепленных фаз соединены между собой дополнительными однопозиционными разъединителями.

Источники информации,

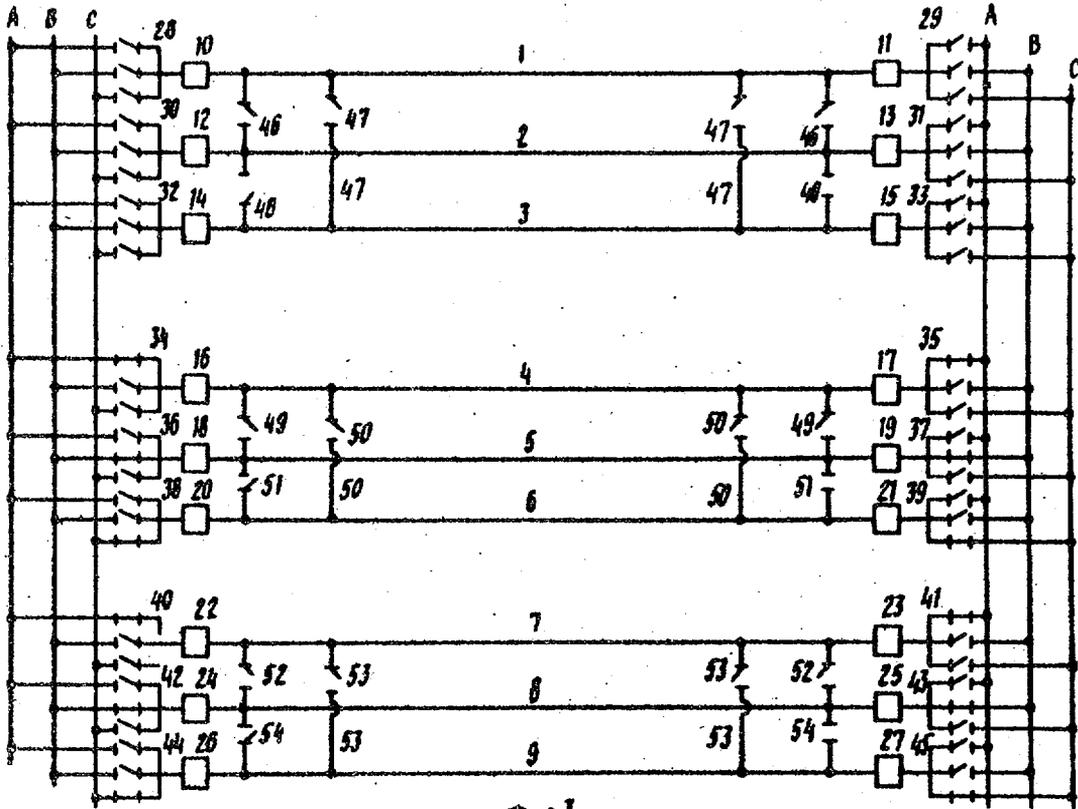
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 446927, кл. Н 02 G 7/00, 1968.
2. Патент ФРГ № 2511928, кл. Н 02 J 3/00, 1978 (прототип).

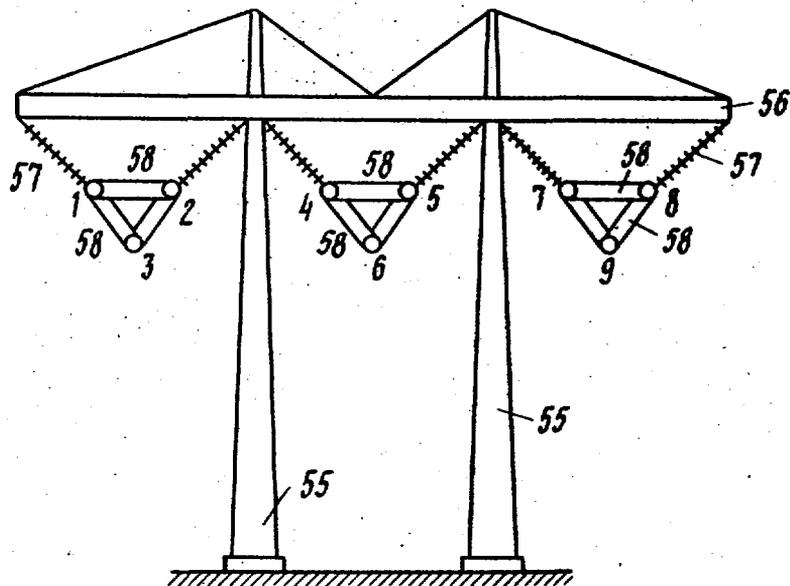




Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг.4

Редактор А. Шандор

Составитель К. Фотина
Техред Е.Харитончик

Корректор А. Ференц

Заказ 7307/70

Тираж 669

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4