



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21933 (13) C1

(51)6 H 02 B 5/00, 11/00, 11/127

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІД

(54) ВІДКРИТИЙ РОЗПОДІЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПІДСТАНЦІЙ СЕРЕДНЬОЇ НАПРУГИ

1

(21) 93005749

(22) 02.11.93

(24) 30.04.98

(46) 30.04.98, Бюл. № 2

(56) 1. Типовые материалы для проектирования 407-03-450 87 понижающие трансформаторные подстанции напряжением 35 кВ с мощностью трансформатора до 6300 кВА на унифицированных конструкциях для электрификации сельского хозяйства. М., Сельэнергопроект, 1987.

2. Комплектные блочные трансформаторные подстанции напряжением 35/10 (6) кВ "Укрсельэнергопроект", г. Киев, 1992-93 г.

(72) Удод Євген Іванович, Боржковський Леонард Степанович, Крижов Гарольд Петрович

(73) Науково-дослідний Інститут енергетики - Українське науково-виробниче об'єднання "Енергопрогрес"

(57) 1. Открытое распределительное устройство для подстанций среднего напряжения, содержащее коммутационные аппараты и вспомогательное оборудование, соединенное жесткой или гибкой ошиновкой между собой и с присоединениями в виде воздушных линий электропередачи и силовых трансформаторов, отличающееся тем, что содержит ячейки, образованные стойками с изоляторами, к верхней части которых прикреплен ошиновка, в каждой из ячеек установлен блок с оборудованием на выкатной тележке с устройством для присоединения его полюсов к ошиновке в виде разъемов втычного и/или захватного типов,

2

ошиновка каждой фазы в ячейках для установки блока с коммутационной аппаратурой выполнена разомкнутой в виде консолей, направленных внутрь ячейки, а в ячейках для установки блока или сборки со вспомогательным оборудованием - замкнутой, при этом выкатная тележка снабжена устройствами для вертикального перемещения оборудования и горизонтального перемещения тележки.

2. Распределительное устройство по п.1, отличающееся тем, что ячейки для установки блока или сборки со вспомогательным оборудованием снабжены устройством фиксирования сборки на стойках ячейки в стационарном включенном положении оборудования.

3. Распределительное устройство по п.1, отличающееся тем, что один из полюсов разъема в ячейке для установки блока с коммутационной аппаратурой укреплен в верхней части тележки, изолированно от ее металлоконструкций, а в ячейке для установки блока или сборки со вспомогательным оборудованием - на полюсе оборудования.

4. Распределительное устройство по п.1, отличающееся тем, что устройство для перемещения тележки в горизонтальном направлении выполнено в виде установленной в нижней части тележки лебедки, один конец троса которой заведен на лебедку, а второй через установленный за пределами ячейки, по крайней мере, один анкер съемно прикреплен к тележке.

(19) UA (11) 21933 (13) C1

Изобретение относится к отрасли электроэнергетики, а именно к конструкции основных элементов электрических подстанций. Предпочтительная область использования – открытые распределительные устройства напряжением 35 кВ.

Наиболее близким по технической сущности является техническое решение [2], согласно которому распредустройство содержит коммутационные аппараты и вспомогательное оборудование, соединенное жесткой или гибкой ошиновкой между собой, с присоединениями в виде воздушных линий электропередачи и силовых трансформаторов, причем электрооборудование подстанции собрано в компактные блоки, позволяющие повысить степень заводской готовности блоков и сэкономить занимаемую площадь под строительство подстанции.

Вместе с тем, такое техническое решение снижает ремонтпригодность конструкции, так как особо компактное расположение оборудования в блоке приводит к тому, что замена отдельных узлов не может быть выполнена без разборки блока. Кроме того, для ремонта любого электрооборудования блока необходимо отключать ввод подстанции за ее пределами. При попытке производить ремонт способом проведения работ под напряжением все равно приходится отключать присоединение, что приводит к усложнению

В основу изобретения поставлена задача создания открытого распределительного устройства для подстанций среднего напряжения, в котором обеспечивается упрощение осуществления ремонтных работ, особенно при их проведении на неотключенном оборудовании, а также замены одного вида оборудования другим.

Поставленная задача решается тем, что открытое распредустройство для подстанций среднего напряжения содержит коммутационные аппараты и вспомогательное оборудование, соединенное жесткой либо гибкой ошиновкой между собой и с присоединениями в виде воздушных линий электропередачи и силовых трансформаторов, согласно изобретению, содержит ячейки, образованные стойками с изоляторами, к верхней части которых прикреплены ошиновка, в каждой из ячеек установлен блок с оборудованием на выкатной тележке с устройством для присоединения его полюсов к ошиновке в виде разъемов втычного или захватного типов, ошиновка каждой фазы в ячейках для установки блока с коммутационной аппаратурой выполнена разомкнутой в виде консолей, направленных внутрь ячей-

ки, а в ячейках для установки блока или сборки со вспомогательным оборудованием – замкнутой, при этом выкатная тележка снабжена устройством для вертикального перемещения оборудования и горизонтального перемещения тележки.

Кроме того, ячейки для установки блока или сборки со вспомогательным оборудованием снабжены устройством фиксации сборки на стойках ячейки в стационарном включенном положении оборудования.

Целесообразно один из полюсов разьема в ячейке для установки блока с коммутационной аппаратурой укрепить в верхней части тележки, изолированно от ее металлоконструкций, а в ячейке для установки блока или сборки со вспомогательным оборудованием – на полюсе оборудования.

Также целесообразно выполнить устройство для перемещения тележки в горизонтальном направлении в виде установленной в нижней части тележки лебедки, один конец троса которой заведен на лебедку, а второй через установленный за пределами ячейки по крайней мере один анкер – съемно прикреплен к тележке.

Выполнение распределительного устройства в виде образованных стойками с изоляторами ячеек для устанавливаемого на выкатных тележках оборудования позволяет повысить ремонтпригодность распредустройства, обеспечивает легкое и быстрое проведение ремонтных работ без отключения основного оборудования и без прекращения электроснабжения питаемых от подстанции потребителей, а также обеспечивает возможность быстрой замены неисправного оборудования заведомо исправным аналогичным оборудованием, а при необходимости – оборудованием того же назначения, но другого типа или с другими параметрами.

Использование разъемов втычного или захватного типа позволяет исключить из схемы подстанции применяющиеся в известных аналогичных технических решениях разъединители. Создание видимых разрывов цепи для обеспечения безопасного проведения работ на оборудовании осуществляется путем размыкания разъемов с отведением оборудования вниз на безопасное расстояние по условиям дальнейшего перемещения выкатной тележки вместе с оборудованием за пределы ячейки.

В результате сокращаются габариты распредустройства в целом и повышается надежность конструкции за счет исключения малонадежного элемента – разъединителей.

Выполнение ошиновки сплошной или разомкнутой обеспечивает возможность па-

параллельного либо последовательного включения оборудования подстанции. При этом выполнение разомкнутой ошиновки в виде консолей, направленных внутрь ячейки, обеспечивает однотипность устройств для присоединения полюсов оборудования к ошиновке.

Снабжение выкатной тележки устройством для вертикального перемещения оборудования и устройством для горизонтального перемещения тележки обеспечивает возможность дистанционного управления отсоединением оборудования от сети, отведения его на безопасное расстояние от элементов и деталей с отличающимся потенциалом, перемещения оборудования за пределы ячейки и обеспечения возможности дальнейшей работы с оборудованием по его подъему, демонтажу, транспортировке или других работ известными средствами.

Устройство фиксации сборки с оборудованием на стойках позволяет сократить общее количество выкатных тележек, применяемых на одной подстанции. В этом случае одна и та же выкатная тележка может быть использована для подъема с присоединением (либо отсоединения со спуском и удалением) любого вспомогательного оборудования.

Применение аналогичного технического решения для ячеек с выключателями, как правило, приводит к усложнению механизма тележки и, кроме того, требует усилия стоек и устройств фиксации из-за значительного веса коммутационных аппаратов и поэтому в данном техническом решении исключено.

Размещение полюсов разъема для коммутационных аппаратов на отдельно стоящих изолирующих конструкциях позволяет, во-первых, облегчить механизм подъема (исключается необходимость подъема тяжеловесного оборудования — коммутационных аппаратов), во-вторых, облегчить условия повышения коммутирующей способности разъёмов (легче выполнить ускоренное размыкание разъёмов за счет снижения массы движущихся при размыкании деталей) и, в-третьих, разгружаются изоляторы вводов коммутационных аппаратов от динамических воздействий при перемещениях полюсов разъёмов при их коммутации.

Размещение полюсов разъема для присоединения вспомогательного оборудования на его полюсах позволяет упростить конструкцию, что возможно благодаря сравнительно малой массе этого оборудования и сравнительно небольшим токам при его коммутации. (Ответные полюса разъёмов в обоих случаях размещены на ошиновке).

Допустимо также размещение подвижной части разъёмов на опорных изоляторах, установленных на верхней площадке тележки рядом с трансформаторами напряжения, конденсаторами связи. Такая конструкция более сложная, но позволяет разгрузить от дополнительных нагрузок вводы оборудования, а также повысить жесткость разъединяемых частей разъема.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где показаны на примере узловой подстанции с заявляемым распредустройством высшего напряжения по схеме "одна секционированная выключателем система шин" с присоединением к каждой секции по крайней мере одного трансформатора и двух линий электропередачи (в общей случае такие схемы практически используют при общем количестве присоединенных линий электропередачи до 10): на фиг.1 — конструкция распределительного устройства в продольном разрезе; на фиг.2 — вариант конструкции тележки с оборудованием; на фиг.3 — вид ячейки распределительного устройства в плане.

Открытое распределительное устройство (фиг.1) содержит ячейки 1, образованные стойками 2 с изоляторами 3. К верхней части стоек 2 прикреплены ошиновки 4. В каждой из ячеек 1 на выкатной тележке 5 установлен блок 6 с оборудованием и предусмотрено устройство 7 для присоединения полюсов оборудования к ошиновке 4 (в ячейке с коммутационным аппаратом устройство 7 показано в отключенном состоянии). Указанное устройство 7 выполнено в виде разъёмов втычного или захватного типа с управляемым вручную или механически приводом 8. Ошиновка 4 каждой фазы в ячейках 1 для установки блока 6 с коммутационной аппаратурой выполнена разомкнутой в виде консолей 9, направленных внутрь ячейки 1, а в ячейках 1 для установки блока или сборки со вспомогательным оборудованием — замкнутой. В ячейке 1 для установки блока с коммутационной аппаратурой один из полюсов разъема 7 укреплен в верхней части тележки 5, изолированно от ее металлоконструкций, а в ячейке 1 для установки блока или сборки со вспомогательным оборудованием — на полюсе оборудования. (В показанном на фиг.2 варианте конструкции тележки с оборудованием ячейки 1 для установки блока или сборки со вспомогательным оборудованием снабжены устройством 10 фиксации сборки на стойках ячейки в стационарном включенном положении оборудования. Устройство 10 может быть выполнено в виде, например, кронштейнов).

Устройство для перемещения тележки 5 в горизонтальном направлении (фиг.2 и 3) выполнено в виде установленной в нижней части тележки 5 лебедки 11, один конец троса которой заведен на лебедку 11, а второй — через установленный за пределами ячейки 1 анкер 13 съемно прикреплен к тележке 5. Каждая тележка 5 снабжена также устройством 14 для вертикального перемещения оборудования, которое может быть выполнено в виде любого домкрата (винтового, гидравлического или пневматического). Для обеспечения удобства перемещения тележек 5 с подъемными устройствами 14 и соответствующим оборудованием внутри ячеек 1 приложены направляющие 15 и стопоры 16 фиксации положения тележки 5 в ячейке 1. Эти устройства 15 и 16 установлены в ячейках 1 стационарно. Кроме того, для дальнейшей транспортировки тележек 5 предусмотрены переносные направляющие для обеспечения выкатки оборудования ячеек на безопасное расстояние. Каждая тележка 5 снабжена площадкой 18 для установки на ней оборудования, а в необходимых случаях (см фиг.2) также и устанавливаемым на ней основанием 19 для фиксации соответствующего оборудования на стойках 2 ячеек 1 с помощью устройства фиксации 10.

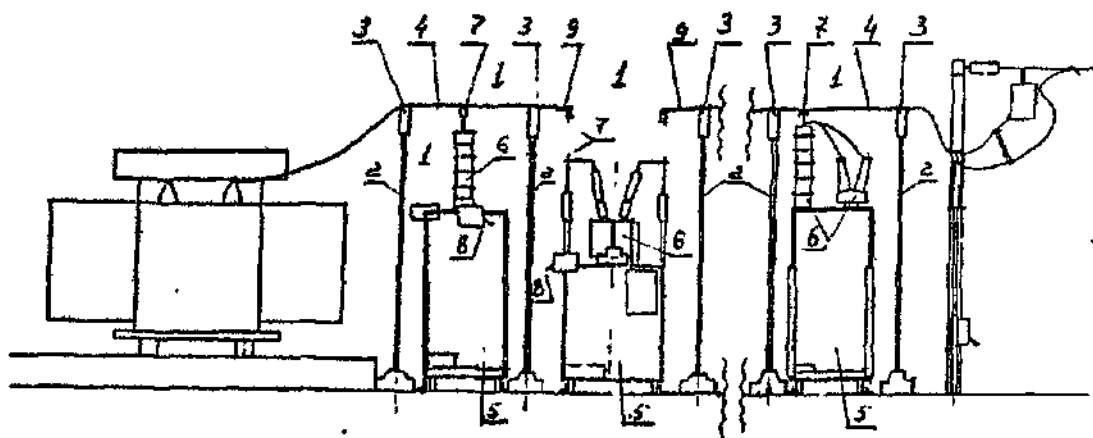
Предлагаемое устройство работает следующим образом.

При первичном сооружении подстанции вначале производят строительные работы по сооружению основы конструкции распреустройства, т.е. устанавливают строительные опорные конструкции — стойки 2, разделяющие будущие ячейки 1, мон-

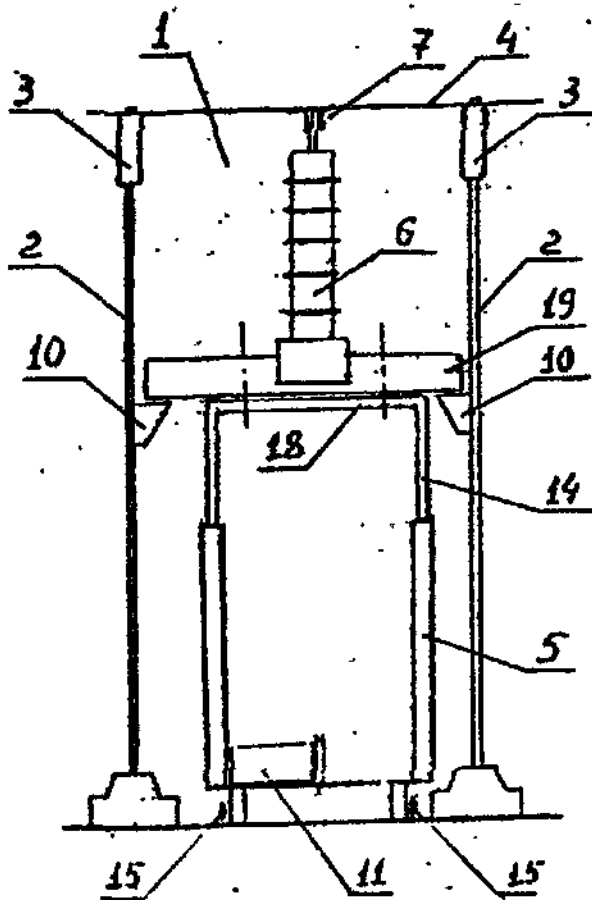
тируют на их верхней части изоляторы 3 и прокладывают шинопроводы 4 с учетом выполнения их замкнутыми в пределах ячеек 1 для вспомогательного оборудования и разомкнутыми с консолями 9 в пределах ячеек 1, предназначенных для коммутационных аппаратов (вводится во внутрь ячейки только консоль 9 шинопровода для установки на ней неподвижного полюса разъема). Внутри ячеек 1 монтируют соответствующие направляющие 15 и стопоры 16 для фиксации в дальнейшем тележек 5 с оборудованием.

Последующие работы сводятся к приближению к месту установки оборудования каждой из ячеек 1, установки его на тележку 5 и закатыванию тележки 5 с оборудованием на свое рабочее место в ячейке 1 с помощью устройства 11 для горизонтального перемещения тележки 5 вместе с оборудованием. Для этого заводят трос 12 от тележки 5 до анкера 13, установленного за пределами ячейки 1, один из концов троса 12 прикрепляют к тележке 5, а второй конец троса 12 заводят на лебедку 11, установленную в нижней части тележки 5.

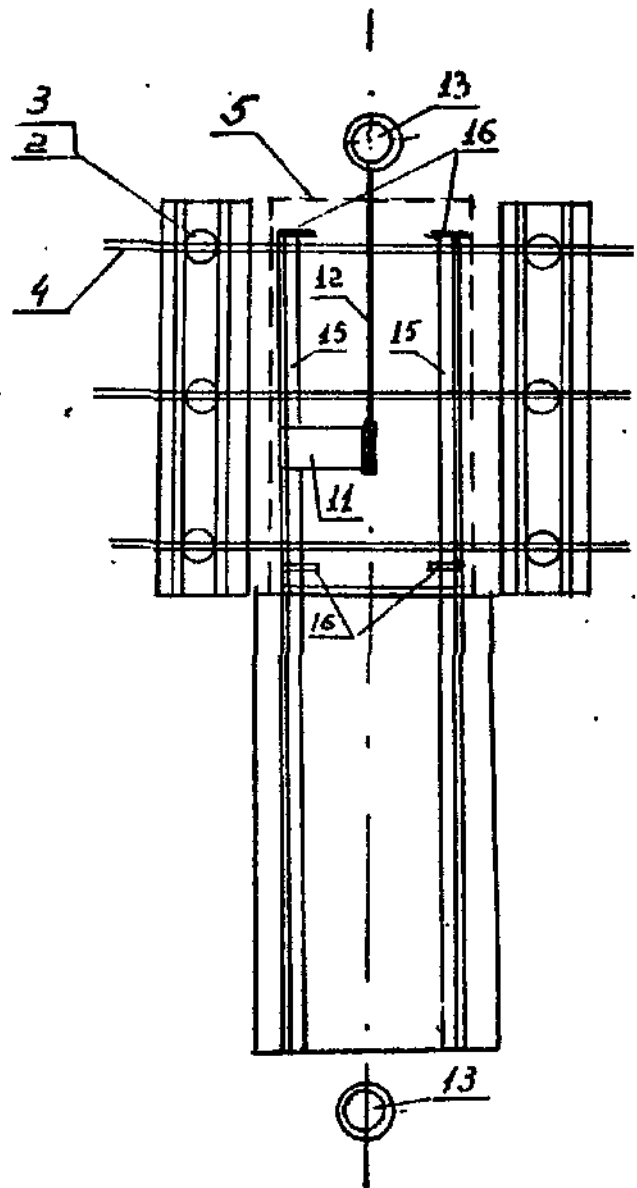
С помощью установленного на тележке 5 подъемного механизма 14 для вертикального перемещения оборудования площадку 18 вместе с основанием 19 и установленным на нем оборудованием или подвижную часть тележки 5 с установленным на ней оборудованием поднимают вверх так, чтобы произошло присоединение аппарата к шинам при помощи разъема 7 и такое положение аппарата фиксируют. Таким образом, осуществляется заполнение всех ячеек, а при ремонте — замена неисправного оборудования.



Фиг. 1.



Фиг. 2.



Фиг. 3

Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор Н.Король

Замовлення 4461

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

