



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36782 (13) A

(51) 6 H01H31/26

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ВИСОКОВОЛЬТНИЙ ЛІНІЙНИЙ РОЗ'ЄДНУВАЧ ЗОВНІШНЬОЇ УСТАНОВКИ

(21) 2000020692

(22) 08.02.2000

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Жмакін Анатолій Григорович, Молчанов Олександр Миколайович, Шуляцький Марко Львович, Ян Володимир Романович

(73) Дніпропетровські східні електричні мережі

(57) 1. Високовольтний лінійний роз'єднувач зовнішньої установки, що містить раму, на якій для кожної фази лінії електропередачі встановлено два нерухомих ізолятора та один рухомий через механізм його повороту, а на кожному ізоляторі розташовано струмопровідний елемент, при цьо-

му струмопровідний елемент рухомого ізолятора поєднано глухим з'єднанням через гнучку перемичку з струмопровідним елементом одного нерухомого ізолятора і контактним з'єднанням рублячого типу з струмопровідним елементом другого, а механізм повороту рухомого ізолятора з'єднано з важелем, призначеним до спільної роботи з приводом, який відрізняється тим, що на рамі додатково встановлено два стопора для утримання механізму повороту у крайніх положеннях, а важіль виконано двоплечим і кожне його плече споряджено вузлом зачеплення з переносним приводом.

2. Роз'єднувач за п. 1, який відрізняється тим, що у важелі довжина плеча вимикання більше довжини плеча вмикання.

Винахід відноситься до електротехніки і призначений для комутації високовольтних ліній електропередач, встановлених на високих опорах.

Відомий роз'єднувач /див. патент РФ № 2035Р84, МІЖ6 НОІН 31/00,

опубл. ХО.05.95/, що містить раму з нерухомими опорними ізоляторами для закріплення лінійних проводів, на яких закріплені нерухомі контакти, а рухомий контакт закріплено на ізоляторі, який встановлено на рамі з можливістю повертання з'єднанням з ним важелем, який виконано з можливістю зчленування його з приводом у вигляді штанги. Відмінною особливістю відомого роз'єднувача в те, що він призначений до спільної роботи із стаціонарно встановленою штангою, кінцеві положення якої ари переміщенні фіксуються. Другою особливістю з'являється переміщення рухомого контакту у горизонтальній площині з розмиканням або замиканням у колі лінійних проводів з двох боків відносно осі повороту.

Основною вадою відомого роз'єднувача є його незахищеність від несанкцієнованих вимикань. Зазначена вада обумовлена призначенням роз'єднувача до спільної роботи з приводом у вигляді стаціонарно встановленої штанги, яка постійно зчленована з ним. Другою вадою з'являється низька надійність комутації контактів. Ця вада обумовлена труднощами здійснення вмикання або вимикання лідріжнених контактів роз'єднувача в горизонтальній площині за допомо-

го мускульної сили, яка прикладається до штанги, тим більше, що комутація виконується у двох місцях електричного кола.

Найбільш близьким до заявляемого технічного рішення по суті та досягаемому технічному результату є відомий високовольтний лінійний роз'єднувач зовнішньої установки, який застосовується на цей час (див. "Типовые строительные конструкции, изделия и узлы. Серия 3.407. 1-143. Железобетонные опоры ВД 10 КВ", выпуск I, "Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м", 24413-02, Рабочие чертежи. Утверждено Протоколом Минэнерго СССР от 01.06.88 № 16-3/9-33. стр.47, "Установка разъединителя КР-I на концевой опоре. Схема расположения"). Відомий роз'єднувач містить раму, на якій для кожної фази лінії електропередачі встановлено два нерухомих ізолятора та один рухомий через механізм його повороту, а на кожному ізоляторі розташовано струмопровідний елемент, при цьому струмопровідний елемент рухомого ізолятора поєднано глухим з'єднанням через гнучку перемичку із струмопровідним елементом одного нерухомого ізолятора і контактним з'єднанням рублячого типу з струмопровідним елементом другого нерухомого ізолятора, а механізм повороту рухомого ізолятора з'єднано з важелем, призначеним до спільної роботи з приводом. Особливістю відомого роз'єднувача є виконання важеля одноплечим та призначення до спільної роботи з постійно підключеним до нього приводом, який

виконано у вигляді стаціонарно установленої штанги, яка має з боку прикладення мускульної сили фіксатор кінцевих положень при її переміщенні. В цьому відомою роз'єднувачі забезпечена підвищена надійність вмикання та вимикання контактів за рахунок замикання та розмикання їх у вертикальній площині.

Основною вадою відомого роз'єднувача також є його незахищеність від несанкціонованих вмикань. Зазначена вада обумовлена його конструктивними особливостями, які забезпечують його призначення до спільної роботи із стаціонарно установлюваною штангою та постійним зчленуванням з нею. Другою вадою з'являється виконання однієї з операцій комутації при переміщенні важеля у верхнє положення, що вимагає додаткових у напрямку угору мускульних зусиль, які передаються через штангу на висоту, для подолання опору тертя у підпружинених контактах роз'єднувача. Указана вада обумовлена тим, що важіль виконано одноплечим та керується прикладанням до нього сил у напрямку по черзі угору та униз, це вимагає при вимиканні контактів мускульних зусиль, які в 3-4 рази перевищують їх значення при вимиканні контактів.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення відомого високовольтного лінійного роз'єднувача зовнішньої установки шляхом призначення його до спільної роботи з переносним приводом за рахунок змінювання конструкції важеля, розташування на ньому вузла зачіплювання з приводом, а також переносу безпосередньо на роз'єднувач вузлів, фіксуючих крайні положення механізму повороту, що дозволяє усунути несанкціоновані вимикання і знизити потрібні мускульні зусилля, оскільки при провадженні усіх комутаційних операцій вони спрямовані униз.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому високовольтному лінійному роз'єднувачі зовнішньої установки, що містить раму, на якій для кожної фази лінії електропередачі установлено два нерухомих ізолятора та один рухомий через механізм його повороту, а на кожному ізоляторі розташовано струмопровідний елемент, при цьому струмопровідний елемент рухомого ізолятора поєднано глухим з'єднанням через гнучку перемичку з струмопровідним елементом одного нерухомого ізолятора і контактним з'єднанням рублячого типу з струмопровідним елементом другого, а механізм повороту рухомого ізолятора з'єднано з важелем, призначеним до спільної роботи з приводом, відповідно до винаходу, на рамі додатково установлено два стопора для утримання механізму повороту у крайніх положеннях, а важіль виконано двоплечим і кожне його плече споряджено вузлом зачеплення з переносним приводом. У переважному варіанті виконання у важеля довжина плеча вимикання більше довжини плеча вмикання.

Розташування стопорів, які фіксують крайні положення механізму повороту, безпосередньо на рамі роз'єднувача забезпечує надійне функціонування роз'єднувача після виведення його із зачеплення з переносним приводом у вигляді штанги. У відомих пристроях роз'єднувача такі стопори або фіксатори на рамі не установлюються, а розташовані з того боку штанги, до якого

прикладається мускульна сила, що і дозволяв поряд із стаціонарно розташованою під лінією електропередачі штангою здійснювати несанкціоновані вимикання електричних ліній.

Виконання важеля двоплечим забезпечує спрямовування прикладаємої до переносної штанги мускульної сили тільки униз як при вимиканні, так і при вмиканні контактів роз'єднувача. Це підвищує надійність комутації та полегшує дії обслуговуючого персоналу. Виконання у важеля плеча вимикання по довжині більш ніж плеча вмикання дозволяв забезпечити однакові прикладаєм до штанги мускульні зусилля.

Розташування на кожному плечі важеля вузла зачеплення з приводом-штангою дозволяє використовувати переносний привод, який зчленується з роз'єднувачем тільки на час еанкціонованої комутації. Це дозволяв у робочому режимі електропередачі виключити можливість несанкціонованої дії приводом на роз'єднувач, але забезпечити таку дію при проведенні профілактичних та ремонтних робіт, а також інших, які вимагають перемикання електричних ліній.

Викладене вище підтверджує наявність причинно-наслідкового зв'язку між сукупністю суттєвих ознак заявляемого винаходу та досягаємим технічним результатом.

На думку авторів, заявляємо технічне рішення, що дозволяє високовольтному роз'єднувачу надійно працювати на висоті прокладки ліній електропередачі та у час проходження через нього струму бути від'єднаним від механічного приводу-штанги для вилучення несанкціонованих вимикань та вмикань, відповідає таким критеріям винаходу, як "новизна" та "винахідницький рівень". Виготовлення діючого дослідного зразка та позитивні результати його роботи дозволяють говорити і про відповідність критерію "промислово-придатний".

Технічна суть заявляемого пристрою пояснюється графічною частиною. На фігурі 1 графічних зображень схематично приведена конструкція високовольтного роз'єднувача для комутації однієї фази електропередачі, при цьому зображено ввімкнене положення. На фіг. 2 схематично представлено вид А стопора плеча 10.

Заявляемий високовольтний лінійний роз'єднувач зовнішньої установки містить раму 1, на якій укріплені нерухомі опорні ізолятори 2 і 3 із струмопровідними елементами 4 і 5 відповідно для закріплення лінійних провідників лінії електропередачі (на фігурі не показано) і рухомий ізолятор 6 з механізмом 7 його повороту. На рухомому ізоляторі 6 установлено струмопровідний елемент 8, який зв'язано глухим з'єднанням через гнучку перемичку 9 з струмопровідним елементом 4 та контактним з'єднанням рублячого типу з струмопровідним елементом 5. Механізм 7 повороту рухомого ізолятора 6 з'єднано з двоплечим важелем, одне плече 10 якого є плечем вимикання, а друге 11 - плечем вмикання. На кінці плеча 10 розташовано вузол 12 зачеплення з переносним приводом, а на кінці плеча 11 - вузол 13 зачеплення з переносним приводом (переносний привод у вигляді механічної штанги з Т-образним гачком на кінці на фігурі не показано). Крім того, роз'єднувач

споряджено двома упорами 14 і 15 для обмежування переміщення механізму 7 повороту рухомого ізолятора 6 та стопорами для удержання механізму 7 повороту у крайніх положеннях. Для плеча 10 вимикання стопор складається з підпружиненого одноплечого важеля 16 та сполученої з ним прокручувальної зачіпки 17, які зчленовано з вузлом 12 зачеплення, а також упорною ланкою 18, розташованою на рамі 1 у зоні переміщення плеча 10 важеля. Для плеча 11 вмикавання стопор складається із підпружиненого одноплечого важеля 19 та сполученої з ним прокручувальної зачіпки 20, які зчленовано з вузлом 13 зачеплення, а також упорною ланкою 21, розташованою на рамі 1 у зоні переміщення плеча 11 важеля.

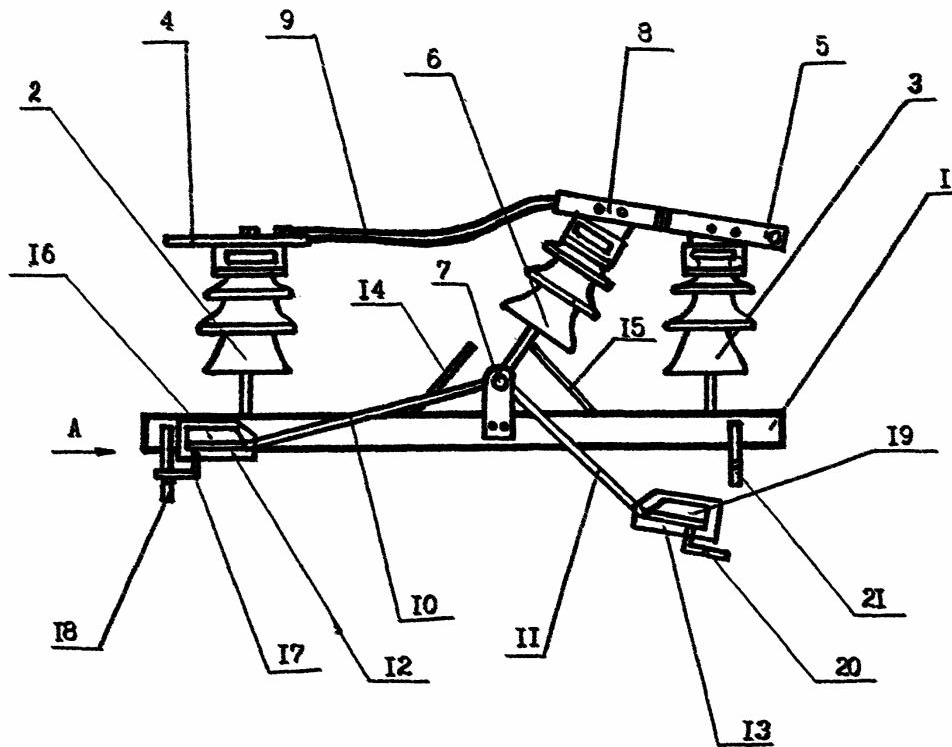
Роз'єднувач працює таким чином.

У ввімкненому положенні роз'єднувача відповідно зображенню на фігурі струмопровідний елемент 8 рухомого ізолятора 6 та струмопровідний елемент 5 нерухомого ізолятора 3 замкнені. При цьому плече 10 важеля - плече вимикання піднято, а плече 11 важеля - плече вмикавання опущено і відповідно зачіпка 17 введена у зачеплення з упорною ланкою 18, що стопорить плече 10 вимикання, а зачіпка 20 введена із зачеплення з упорною ланкою 21, що здійснює можливість переміщення плеча 11 вмикавання.

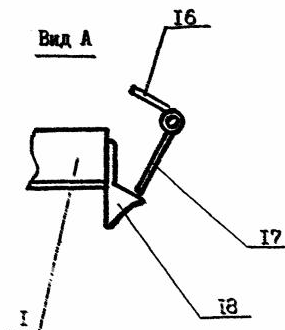
Для електричного роз'єднання струмопровідних елементів 5 і 8 верхній захват штанги /на фігурі не показано/ вводять у вузол 12 зачеплення та діють на нижній кінець штанги мускульним зусиллям, спрямованим униз. Це зусилля передається на підпружинений важіль 16, при цьому зачіпка 17 прокручується та виводиться із зачеплення з упорною ланкою 18. При дальшому прямованні штанги униз плече 10 важеля опускається, а плече 11 піднімається до входження у

зачеплення зачіпки 20 з упорною ланкою 21, що стопорить плече 11 вмикавання. Це приводить до переміщення механізму 7 повороту проти годинникової стрілки та віддаленню струмопровідного елементу 8 рухомого ізолятора 6 від струмопровідного елементу 5 нерухомого ізолятора 3, що обумовлює роз'єднання високовольтних проводів однієї лінії електропередачі, що підходять до ізоляторів 2 і 3. Механізм 7 повороту рухомого ізолятора 6 в цьому положенні упирається в упор 14, який не дозволяє ізолятору 6 наблизитися до ізолятора 2 або рами. 1, що завдає пошкодження гнучкої перемичці 9. Після цього верхній захват переносної штанги виводиться з вузла 12 зачеплення.

Для вмикавання між собою струмопровідних елементів 5 і 8 верхній захват (на фігурі не показано) вводять у вузол 13 зачеплення та діють на нижній кінець штанги мускульним зусиллям, спрямованим униз. Це зусилля передається на підпружинений важіль 19, при цьому зачіпка 20 прокручується та виводиться із зачеплення з упорною ланкою 21. При дальшому прямованні штанги униз плече 11 важеля опускається, а плече 10 піднімається до входження зачіпки 17 та упорної ланки 18 у зачеплення між собою, що стопорить плече 10 вимикання. Це приводить до переміщення механізму 7 повороту по годинниковій стрілці та ввімкненню між собою струмопровідних елементів 5 і 8, а також до замикання високовольтних проводів однієї фази лінії електропередачі, що підходять до ізоляторів 2 і 3. Механізм 7 повороту рухомого ізолятора 6 в цьому положенні упирається в упор 15, який запобігав зіткненню струмопровідних елементів 5 і 8 між собою при їх контактному з'єднанні рублячого типу. Після цього верхній захват переносної штанги виводиться з вузла 13 зачеплення та штанга віддаляється.



Фіг. 1



Фіг. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2001 р. Формат 60x84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
(044) 268-25-22