

Винахід відноситься до галузі високовольтного апаратобудування, в тому числі до комплектних розподільних пристроїв (далі КРП) внутрішньої установки в металевій оболонці [1].

Відомі КРП, що серійно випускаються, комплектуються викатними елементами на яких встановлені високовольтні комутаційні апарати, зокрема вакуумні високовольтні вимикачі. Такі КРП призначені для приймання та розподілу електричної енергії трифазного змінного струму з частотою 50 і 60 Гц, напругою 6-10 кВ [2].

До відомих КРП закордонного виробництва можна віднести : ZS8 фірми CALOR-EMAG (Німеччина), К-104 М МЭЩ (Росія), К-ИН96 "Инострат" (Білорусь), а також відомих за патентами: DE № 4014099 А1, 7.11.91 та європейським патентом EP №1 227 558 А1, 24.01.2001.

До відомих вітчизняних виробів можна віднести патент України №33714 А, 16.10.2000, Бюл.№5, 2000р., який за сукупністю ознак може бути прототипом до запропонованого виробу. Прототип, як і запропонований комплектний розподільний пристрій теж розроблений та виготовлений на Рівненському заводі високовольтної апаратури (м.Рівне).

Запропонований винахід, як і прототип, складається з наступних основних частин: каркасу, відсіку трансформаторів струму, відсіку збірних шин, релейного відсіку, відсіку викатного елемента, верхніх та нижніх струмопровідних контактів та заземлювача.

До недоліків прототипа слід віднести: відсутність механізму пружинного привода швидкодіючого заземлення лінійних шин при закритих дверях шафи КРП, неможливість керування подачею рухомої частини викатного елемента з вакуумним вимикачем (відсутність електродвигуна) в межах комірки дистанційно оператором з пульта керування підстанцією та необхідність відкривання дверей для виконання операції увімкнення заземлювача.

Вказані недоліки обумовлені конструкцією прототипа. Тому усунути їх в прототипі без застосування нових технічних ознак (технічних рішень) не можливо.

В основу запропонованого винаходу поставлена задача усунути недоліки які є в прототипа.

Запропонований винахід, як результат досягнення поставленої цілі на думку авторів, може бути віднесений до рівня техніки, саме в конструкціях аналогічного типу шаф КРП, з покращеними техніко-економічними показниками, з вищим рівнем надійності та вищим ступенем захисту персоналу експлуатуючих підстанцій [3].

На сучасних підстанціях заявився можливість дистанційно керувати викатним елементом з вимикачем за допомогою автоматизованих систем управління, яке виконується диспетчером на комп'ютері.

Завдяки приміненню електродвигуна для переміщення рухомої частини викатного елемента з вимикачем в запропонованій шафі КРП, таке дистанційне керування, з централізованого пульта управління (на ряду з ручним) стало можливим.

Крім того, кращі технічні результати в запропонованому винаході досягаються завдяки тому, що з ціллю підвищення безпеки персоналу при оперативних перемиканнях, забезпечення надійного заземлюючого контакту лінійних шин, кабелів на заземлений каркас шафи і повного заходу рухомих ножів заземлювача на нерухомі контакти лінійних шин при увімкненні заземлювача, застосовано швидкодіючий заземлювач, а увімкнення відбувається при повороті вала заземлювача під дією енергії стиснених пружин інвентарним важілем установленим на вал привода через спеціальний отвір при закритих дверях.

Інвентарний важіль, повертаючись для вмикання заземлювача, одночасно повертає вал привода заземлювача з сектором, який взаємодіє з поворотним важілем, що встановлений на нерухомій частині викатного елемента та з'єднаний з кронштейном з підпружиненим штоком, піднімає його та направляє в отвір на рухомій частині викатного елемента, який відповідає робочому положенню вакуумного вимикача, блокуючи при цьому будь-який рух рухомої частини викатного елемента (напр. при аварійній подачі струму на пускову обмотку двигуна привода рухомої частини).

Отже, з ціллю запобігання вмикання швидкодіючого заземлювача під час знаходження вимикача на рухомій частині викатного елемента в робочому, чи проміжному між контрольним і робочим положеннях, примінено поворотний важіль, який з'єднаний з кронштейном на якому закріплено підпружинений шток.

На Фіг. 1 зображено комплектний розподільний пристрій з швидкодіючим заземлювачем та викатним елементом з вакуумним вимикачем;

На Фіг. 2 - швидкодіючий заземлювач (виноска А, Фіг. 1);

На Фіг. 3 - механізм блокування викатного елемента швидкодіючого заземлювача;

На Фіг. 4 - двері КРП з фігурним отвором для під'єднання важіля швидкодіючого заземлювача.

Комплектний розподільний пристрій швидкодіючого заземлювача складається з каркасу поз.1 (Фіг. 1), відсіку трансформаторів струму поз.2, відсіку збірних шин поз.3, релейного відсіку поз.4, відсіку викатного елемента з вакуумним вимикачем поз.5, верхніх та нижніх струмопровідних контактів поз.6, швидкодіючого заземлювача поз.7.

Швидкодіючий заземлювач (виноска А, Фіг. 2) працює наступним чином. Для вмикання заземлювача, через фігурний отвір в нижній частині дверей, під'єднується інвентарний важіль вмикання пружинного привода заземлювача поз.8 (Фіг. 2) до вала заземлювача поз.9. Повертаючись, вал системою важелів поз.10 стискає пружини поз.11 до нижньої "мертвої" точки, одночасно повертаючи струмопровідні контактні ножі заземлювача поз.12. Після переходу вмикаючих пружин заземлювача положення "мертвої" точки, енергія попередньо стиснених пружин, передається роботою крутильного моменту струмопровідним контактним ножем заземлювача, які з приданою їм енергією від пружин, з великою швидкістю, щільно та надійно входять в контакт з нерухомими струмопровідними контактами поз.13 закріпленими через опорний ізолятор до задньої стінки КРП. Обертаючи важіль поз.8 в протилежному напрямку відбувається зворотній процес вимкнення заземлювача.

Блокування руху рухомої частини викатного елемента з вакуумним вимикачем (Фіг. 3) відбувається наступним чином. Важіль вмикання пружинного привода заземлювача поз.8 (Фіг. 2 та Фіг. 3) обертаючись повертає сектор поз.14 (Фіг. 3), який взаємодіє з поворотним важілем поз.15, встановленим на нерухомій

частині викатного елемента, та з'єднаним з кронштейном поз.17 на якому жорстко закріплений підпружинений шток поз.17, направляє його в отвір кронштейна поз.18, який закріплений до рухомої частини викатного елемента. Таке положення отвору та співпадання з ним згаданого підпружиненого штоку поз.17, відповідає контрольному положенню вакуумного вимикача. Тобто, вмикаючи заземлювач, інвентарним важілем поз.8 (Фіг. 2 та Фіг. 3) через фігурний отвір поз.19 (Фіг. 4) дверей КРП поз.20 (Фіг. 4) повністю блокується будь-який рух рухомої частини з вимикачем, навіть при аварійній (випадковій) подачі струму на пускову обмотку електродвигуна привода рухомої частини викатного елемента.

Конструктивно передбачено зворотню дію. Якщо вимикач, на викатному елементі, знаходиться в робочому чи будь-якому проміжному положеннях (крім контрольного) отвір не співпадає з підпружиненим штоком і системою згаданих важелів викатного елемента блокується сектор поз.14 при якому не можливе вмикання заземлювача.

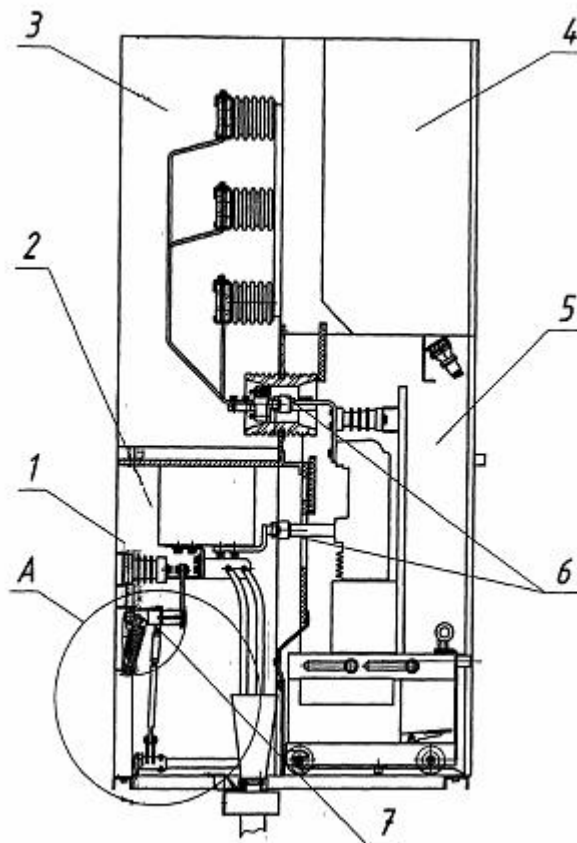
Запропонований винахід комплектного розподільного пристрою з швидкодіючим заземлювачем значно підвищує рівень вітчизняної високовольтної техніки, підвищує надійність КРП та направлений на захист обслуговуючого персоналу на підстанціях та інших енергооб'єктах народного господарства України.

Такий виріб розроблений та пройшов успішні випробовування на Відкритому акціонерному товаристві "Рівненський завод високовольтної апаратури" (ВАТ "РЗВА").

Джерела літератури

1. ГОСТ 14693-90 «Устройства комплектные распределительные негерметизированные в металлической оболочке на напряжение до 10 кВ». Изд.стандартов,1990г.

2. Дорошев К.И. Эксплуатация комплектных распределительных устройств 6-220 кВ. -М.: Энергоатомиздат, 1997г., -835 с. 3. ГОСТ 14252-80 «Изделия электротехнические. Оболочки. Степени защиты». Изд. стандартов. 1980г.



Фіг. 1

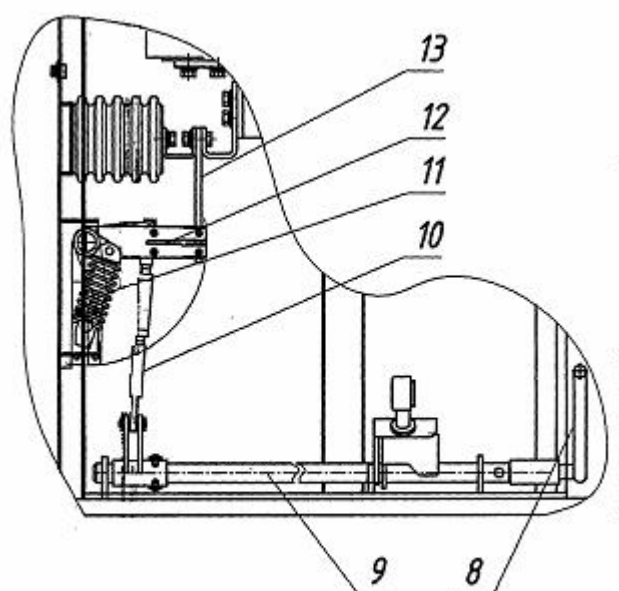


Fig. 2

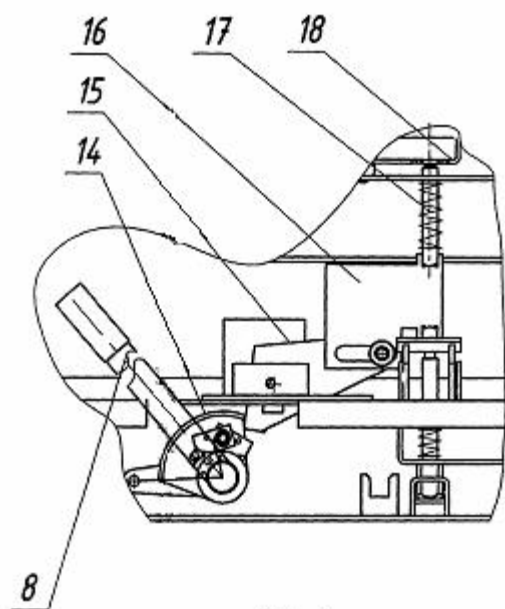


Fig. 3

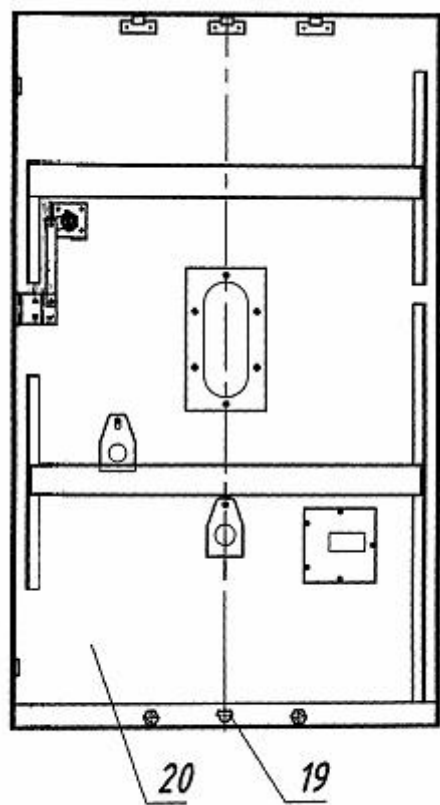


Fig. 4