



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU **218612**

(11)

(B1)

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

(22) Prihlášené 11 06 79

(21) (PV 4008-79)

(40) Zverejnené 31 10 80

(45) Vydané 01 06 85

(51) Int. Cl.³
H 02 H 1/04

(75)

Autor vynálezu

LAGO JOZEF ing., GLATZ JÁN ing. CSc., BRATISLAVA

(54) **Spôsob plynulej montáže vodičov viacsystémových vonkajších vedení VVN za prevádzky aspoň jedného systému a snímače na vykonávanie tohoto spôsobu**

Vynález sa týka spôsobu montáže vodičov VVN pod napätím a návrhu zariadenia so snímačmi na zvedenie do zeme indukovaných prúdov a napätí z napínaných vodičov. V kotevnom úseku sa na stožiare napína taká dĺžka vodičov, ktorá je uzemnená cez sériu snímačov v bodoch naväzujúcich na pripojenie vodičov k uzemnenému ťažnému lanu, pred izolovanými ťažnými kladkami na stožiaroch a za výstupom z brzdneho stroja. Navrhované zariadenie pozostáva z brzdneho stroja, navijáka, ťažného lana, izolovaných ťažných kladiek a uzemnených snímačov, ktoré sú vytvorené ako sústava horných a dolných kladiek s drážkami na uloženie vodiča, oporných valcov umiestnených oproti dolným prítlačným kladkám upevnených na teleskopických ramenách vertikálne prestaviteľného nosníka pomocou pákového mechanizmu s možnosťou zaistenia polohy a ovládaním manipulačnej slučky izolačnej šnúry. Teleso snímača s možnosťou pripojenia izolovaného uzemňovacieho vodiča a sústava kladiek a valcov je z elektricky vodivého materiálu.

Vynález sa týka spôsobu montáže viacsystémových vonkajších vedení VVN za prevádzky aspoň jedného systému a snímačov na vykonávanie tohto spôsobu.

Doteraz sa montáž vodičov vonkajších prenosových vedení VVN u viacsystémových vedení uskutočňovala len pri prerušení dodávky elektrickej energie prenosovým vedením počas montáže, t. j. niekoľko týždňov, alebo tak, že montované vodiče sa skratovali pomocou statickej skratovacej súpravy na stožiar, čo si zase vyžadovalo prerušovanie napínania vodičov. Plynulé napínanie vodičov zneumožňovala neustála potreba obtiažneho posunutia a znovu priskrutkovania skratovacej súpravy z konzoly stožiara na vodič. Pri montáži vodičov viacsystémových vedení VVN za prevádzky jedného systému dochádza v montovanom vodiči k elektromagnetickej a elektrostatickej indukcii prúdov a napätí o živote nebezpečných hodnotách. Napr. za podmienok: teplota 40 °C, relatívna vlhkosť = 1, barometrickom tlaku 1013 mbar, na vedení 2×400 kV, indukuje sa do vodiča montovaného systému najbližšieho k drieku stožiara prúd nakrátko ekvivalentného Nortonovho obvodu o veľkosti cca 45 A. Nakoľko montáž vodičov si vyžaduje bezprostredný pracovný dotyk montérov s vodičmi, dochádzalo by pri montáži za prevádzky bez zabezpečenia zvedenia indukovaných prúdov a napätí do zeme k ohrozeniu života montérov elektrickým prúdom a napätím následkom veľkých krokových a dotykových napätí.

V súčasnosti rastie potreba dodatočnej montáže ďalšieho systému v už existujúcich viacnásobných vedeniach 110 a 400 kV pri zabezpečovaní dodávky elektrickej energie aspoň jedným systémom. Toto umožňuje spôsob montáže s použitím snímačov na zavedenie indukovaných prúdov a napätí, ktorý odstraňuje nevýhody doterajšieho spôsobu montáže.

Podstata navrhovaného spôsobu montáže vodičov podľa vynálezu spočíva v tom, že dĺžky vodičov po pripojení na vodivé ťažné laná sa natahujú na stožiare počas prevádzky aspoň jedného systému, pričom v bodoch, ktoré priliehajú nadvzdušujú miesta výstupu vodičov pripojených k ťažným lanám z brzdiaceho stroja, ďalej v miestach ich pretahovania cez izolované kladky na stožiaroch v celom kotevnom úseku ako aj v miestach pred vstupom ťažného lana do navijáka, montované dĺžky sa dotykovo vedú cez sériu snímačov a počas doby montáže sa prostredníctvom týchto uzemňujú. Týmto spôsobom je počas celého pracovného postupu montáže zabezpečené zvedenie indukovaných napätí a prúdov do zeme zo všetkých kovových zariadení umiestnených v bezprostrednej blízkosti prevádzkovaného systému.

Na vykonávanie spôsobu podľa vynálezu boli navrhnuté snímače, ktorých podstata spočíva v tom, že na elektricky vodivom plochom telese sú v jeho hornej časti nad sebou umiestnené dva páry elektricky vodivých horných kladiek a dolných prítlačných kladiek s drážkami pre vedenie vodiča.

Protíľahle k elektricky vodivým oporným otočným valcom umiestneným na plochom telese medzi hornými kladkami sú na teleskopických ramenách vertikálne prestaviteľného U-nosníka upevnené dolné prítlačné kladky. Hriadele dolných prítlačných kladiek prechádzajú výrezom v plochom telese a sú na druhej strane plochého telesa opatrené klznou plochou a na oboch koncoch sú zabezpečené zaistovacími skrutkami. Vačka regulačnej páky je v dotyku s prítlačnou lištou U-nosníka a rameno regulačnej páky je pevne spriahnuté s izolovanou šnúrou v tvare manipulačnej slučky, voľne uloženej v otvore v ľavej hornej časti plochého telesa, zatiaľ čo v jeho dolnej pravej časti je svorka pre elektromechanické pripojenie izolovaného uzemňovacieho vodiča. Mechanizmus pre stabilizáciu polôh regulačnej páky pozostáva zo sady guľčiek s pružinkami osadených v plochom telese na obvode sústrednej kružnice k otočnému spojeniu regulačnej páky s plochým telesom.

Výhodou riešenia podľa vynálezu je možnosť plynulej montáže vodičov ďalších systémov za prevádzky už existujúceho systému. Uzemnené snímače podľa vynálezu zabezpečia zvedenie indukovaných napätí a prúdov do zeme počas celej montáže, čím nedochádza k ohrozeniu montérov pri dotyku napínanými vodičmi. Pomocou uzemnených snímačov je možné uzemniť a pomocné oceľové lano, slúžiace k dvíhaniu izolátorových závesov a vodičov ku konzolám stožiarov vedení VVN. Tým je splnená podmienka bezpečnosti spôsobu montáže vodičov viacsystémových vonkajších vedení bez prerušenia dodávky elektrickej energie aspoň v jednom systéme. Ďalšou výhodou snímačov je jednoduchosť konštrukcie a manipulácie aj po umiestnení vodičov na stožiaroch, ktoré umožňuje uvoľnenie snímača po montáži manipuláciou zo zeme. Sústava elektricky vodivých kladiek a valcov, zabezpečuje nízky prechodový odpor medzi uzemneným snímačom a vodičom pri súčasnom umožnení plynulého posuvu vodiča.

Na priložených výkresoch predstavuje obrázok 1 celkovú zostavu zariadení na montáž vodičov viacsystémových vedení VVN za prevádzky aspoň jedného systému spôsobom podľa vynálezu, obr. 2 – čelný pohľad na snímač, obr. 3 – čelný pohľad na spriahnutú sústavu snímača a izolovanej ťažnej trojkładky pri montáži zväzkových vodičov – trojzväzku a obr. 4 – časť bočného pohľadu v reze rovinou A – A' z obr. 2. pri umiestnení snímača na vodič.

Príklad spôsobu podľa vynálezu je nasledovný vid. obr. 1. pred rozvinovaním sa najprv ťažné oceľové lano 21 uzemní prevlečením cez prvý snímač 25 umiestnený pri brzdiacom stroji 22. Potom pri rozvíňovaní ťažného oceľového lana 21 sa pri každom stožiar 23 toto prevlečie cez sústavu izolovaná kladka 24 a uzemnený snímač 25 a táto sústava sa spolu s izolátorovým reťazcom vytiahne pomocným oceľovým lanom, uzemneným ďalším snímačom na konzolu stožiara 23 a upevní sa. Nakoniec ťažné oceľové lano 21 prechádza uzem-

neným snímačom 25 pri navijáku 26. Podmienkou pri rozvíjaní ťažného oceľového lana 21 alebo vodiča 4 je, aby oba konce boli stále vodivo pripojené na uzemnený snímač 25 pri navijáku 26 a brzdiacom stroji 22. Po rozvinutí ťažného oceľového lana 21 v celom kotevnom úseku sa vodič 4 pripojí k ťažnému oceľovému lanu 21 a rozvíja sa z bubnov 29. Rozvíjanie trojvázku vodičov sa uskutočňuje pomocou rozvíňovacieho koberca. Po vyregulovaní priehybu sa vodič 4 svorkuje a pevne spojí s izolátorovým refazcom. Potom sa uvoľnia snímače 25 na stožiaroch 23 z vodičov 4 pomocou izolačnej šnúry 9 okrem snímačov 25 na oboch koncoch kotevného úseku vodivo pripojených na vodič 4 a uzemnených izolovaným uzemňovacím vodičom 13 až do pospájania všetkých kotevných úsekov montovaného systému.

Snímač na obr. 2 pozostáva z elektricky vodivého plochého telesa 1, na ktorom v hornej časti sú umiestnené nad sebou dva páry elektricky vodivých horných kladiek 2 a dolných prítlačných kladiek 3. Protifahle k elektricky vodivým oporným otočným valcom 5 umiestnených na plochom telese 1 medzi hornými kladkami 2, sú na teleskopických ramenách 14 vertikálne prestaviteľného U-nosníka 6 upevnené dolné prítlačné kladky 3. Hriadele 15 týchto kladiek prechádzajú výrezom 16 v plochom telese 1 a sú na jeho druhej strane opatrené klznou plochou 17 a na oboch koncoch sú zabezpečené zaistovacími skrutkami 18. Vačka regulačnej páky 8 je pritom v dotyku s prítlačnou lištou 7 prestaviteľného U-nosníka 6 a rameno regulačnej páky je pevne spriahnuté s izolovanou šnúrou 9 v tvare manipulačnej slučky voľne uloženej v otvore 10 ľavej hornej časti plochého telesa 1. V jeho dolnej pravej časti je svorka 12 pre elektromechanické pripojenie izolovaného uzemňovacieho vodiča 13. Mechanizmu pre stabilizáciu polôh regulačnej páky 8 pozostáva zo sady guľčiek 19 s pružinkami osadenými v plochom telese 1 na obvode sústrednej kružnice k otočnému spojeniu 20 regulačnej páky 8 plochým telesom 1.

Funkcia snímačov je nasledovná: po vložení

ťažného oceľového lana 21 alebo potom vodiča 4 do drážok dolných prítlačných kladiek 3 a horných kladiek 2 sa prestaví poloha regulačnej páky 8 z polohy uvoľnenia do polohy, v ktorej vačka regulačnej páky 8 zabezpečí cez prítlačnú lištu 7 vertikálne prestaviteľného U-nosníka 6 elektricky vodivé spojenie ťažného oceľového lana 21 alebo potom vodiča 4 so sústavou kladiek a valcov uzemneného snímača. Po nastavení a zaistení elektrického vodivého dotyku kladiek a napínaného vodiča 4 sú dolné prítlačné kladky 3 prítlačané na vodič 4 ešte aj teleskopickými ramenami 14 U-nosníka 6. Tým je zabezpečený dokonalý elektrický dotyk vodiča 4 so snímačom vo viacerých styčných bodoch aj pri obvodovej nerovnosti vodiča 4. Po skončení montáže ťahom za izolovanú šnúru 9 zo žeme je možné zmenou polohy ramena regulačnej páky 8 uvoľniť snímač z dotyku s vodičom 4.

Na obr. 3 je príklad spojenia plochého telesa 1 snímača podľa vynálezu, pomocou spojovacej páky 27 s ťažnou izolovanou trojkladkou 28 pri montáži súčasne troch vodičov za pomoci rozvíňovacieho koberca. Prechod rozvíňovacieho koberca snímačom je zabezpečený oddelením hornej časti snímača umiestnenej na nosnom ráme 30.

Prítlačenie horných kladiek 2 a oporných valcov 5 je zabezpečené tlačnou pružinou 31.

Na obr. 4 je znázornenie uloženia vodiča 4 v drážkach horných kladiek 2, dolných prítlačných kladiek 3 a oporných otočných valcoch 5. Klzný vertikálny pohyb dolných prítlačných kladiek 3 voči plochému telesu 1 je zabezpečený tým, že hriadele 15 dolných prítlačných kladiek 3 prechádzajú výrezom 16 v plochom telese 1 snímača a sú na jeho druhej strane opatrené klznou plochou 17 v našom prípade podložkou a na oboch koncoch sú zabezpečené zaistovacími skrutkami 18. Tým je umožnené zabezpečiť dokonalý elektrický dotyk vodiča 4 a snímača v stave polohy regulačnej páky 8 „zopnuté“ i rozpojenie dotyku vodiča 4 s hornými kladkami 2 a opornými otočnými valcami 5 a sňatie snímača z vodiča 4.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Spôsob plynulej montáže vodičov viacsystémových vonkajších vedení VVN, za prevádzky aspoň jedného systému vyznačujúci sa tým, že dĺžky vodičov po pripojení na vodivé ťažné laná sa natahujú na stožiare počas prevádzky aspoň jedného systému, pričom v bodoch, ktoré priliehajú nadväzujú k miestam výstupu vodičov pripojených k ťažným lanám z brzdiaceho stroja, ďalej v miestach ich preťahovania cez izolované kladky na stožiaroch v celom kotevnom úseku, ako aj v miestach pred vstupom ťažného lana do navijáka, montované dĺžky sa dotykovo vedú cez sériu snímačov a počas montáže sa prostredníctvom týchto uzemňujú.

2. Snímače pre spôsob montáže vodičov viacsys-

témových vonkajších vedení VVN podľa bodu 1., kde na elektricky vodivom plochom telese sú v jeho hornej časti nad sebou umiestnené dva páry elektricky vodivých horných kladiek a dolných prítlačných kladiek s drážkami pre vedenie vodiča, vyznačené tým, že protifahle k elektricky vodivým oporným otočným valcom (5) umiestneným na plochom telese (1) medzi hornými kladkami (2) sú na teleskopických ramenách (14) vertikálne prestaviteľného U-nosníka (6) upevnené dolné prítlačné kladky (3), ktorých hriadele (15) prechádzajú výrezom (16) v plochom telese (1) a sú na druhej strane plochého telesa (1) opatrené klznou plochou (17) a na oboch koncoch sú zabezpečené zaistovacími skrutkami (18), pričom vačka regu-

lačnej páky (8) je v dotyku s prítlačnou lištou (7) prestaviteľného U-nosníka (6) a rameno regulačnej páky (8) je pevne spriahnuté s izolovanou šnúrou (9) v tvare manipulačnej slučky voľne uloženej v otvore (10) v ľavej hornej časti plochého telesa (1) zatiaľ čo v jeho dolnej pravej časti je svorka (12) pre elektromechanické pripojenie izolovaného uzemňovacieho vodiča (13).

3. Snímače podľa bodu 2., vyznačené tým, že mechanizmus pre stabilizáciu polôh regulačnej páky (8) pozostáva zo sady guľčiek (19) s pružinkami, osadených v plochom telese (1) na obvode sústrednej kružnice k otočnému spojeniu (20) regulačnej páky (8) s plochým telesom (1).

3 výkresy





