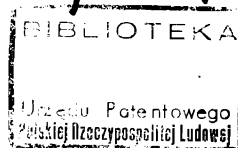




B 66 f 9/18



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 37786

Kl. 35 d, 902

Inż. Andrzej Suski

Warszawa, Polska

Urządzenie do wyciągania z ziemi drewnianych słupów linii przesyłowych

Udzielono patentu z mocą od dnia 15 czerwca 1954 r.

Przedmiot wynalazku stanowi urządzenie do wyciągania z ziemi drewnianych słupów linii przesyłowych.

Przy konserwacji linii przesyłowych zachodzi niejednokrotnie konieczność wymiany poszczególnych uszkodzonych słupów, np. słupów przegniłych od podstawy. W przypadku linii telefonicznych powstaje nieraz potrzeba przesunięcia ich w terenie lub całkowitego usunięcia. We wszystkich tych przypadkach należy przeprowadzać wyciąganie starych słupów z ziemi. Operacja ta składa się z szeregu czynności, do których należy okopanie słupa, właściwe wyciągnięcie słupa z dołu po uprzednim zdjęciu przewodów przesyłowych oraz ułożenie go na ziemi lub platformie środka transportowego. Przy wykonywaniu wymienionych czynności używa się łopat, oskardów, łomów, różnego rodzaju dźwigników itp. Zapożyczenie roboczogodzinowe jest przy tym znaczne, bowiem pracę tę w odniesieniu do jednego słupa wykonuje 4 — 5 pracowników,

w ciągu około 2,5 godzin. Ponieważ słupy posiadają przeciętnie 9 m długości i ważą w przybliżeniu 150 — 160 kg przeto wyciąganie ich jest związane z poważnymi trudnościami oraz niebezpieczeństwem urazowości.

Ze względu na to, że chodzi tu o operację wielokrotnie powtarzaną w ramach danego zadania roboczego, narzuca się stosowność jej mechanizacji. Przedmiotem wynalazku jest właśnie urządzenie, umożliwiające częściowe lub całkowite zmechanizowanie czynności, związanych z wyciąganiem słupów z ziemi. Pozwala ono wydatnie ograniczyć zarówno liczbę zatrudnionych osób (do dwóch), jak i czas roboczy pojedynczej operacji (do około 30 minut).

Urządzenie według wynalazku jest uwidocznione schematycznie tytułem przykładu na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia to urządzenie w widoku z boku, a fig. 2 — wykres wektorowy sił, działających w układzie roboczym urządzenia.

Słup 1 (fig. 1), podlegający wyciąganiu, jest zakopany w ziemi na głębokość z. Do wydobywania go stosuje się urządzenie, opisane poniżej. Po przeciwnych stronach słupa są ułożone na ziemi dwa krótkie odcinki toru 6 typu kolejowego o odpowiednio zmniejszonym rozstawie szyn. Po szynach tych toczą się dwa zestawy kołowe 7. Każdy zestaw jest osadzony na osi, połączonej sztywno z ramieniem rurowym 8, zakończonym szczęką 9. Obydwa ramiona są połączone przegubowo zwieraczem 20, dostosowanym do grubości słupa. Szczęki 9, zaopatrzone w odpowiednio nacięte powierzchnie zaciskowe, posiadają postać krzywek o kształcie tak dobranym, że przy wychylaniu ramion 8 ku górze ulegają całkowitemu rozwarciu, umożliwiając przesuwanie ich wzdłuż słupa, natomiast przy opuszczaniu tychże ramion zaciskają się coraz silniej na słupie, tworząc niezawodny uchwyt roboczy.

Urządzenie według wynalazku zawiera ponadto układ napędowy, służący do poruszania zestawów kołowych 7 wzdłuż toru w kierunku słupa w sposób zapewniający stałą symetrię układu roboczego urządzenia względem osi słupa. Układ napędowy obejmuje dwa przeciwbieżne wałki 11, na które nawijają się linki stalowe 10, pociągające osie zestawów kołowych 7 w kierunku słupa. Wałki 11 są osadzone na wspólnych osiach ze współpracującymi ze sobą kołami zębatymi 12, 13 o równej liczbie zębów, zapewniającymi synchroniczną przeciwbieżność tych wałków. Koło 13 ząbia się z kołem 14, osadzonym współosiowo ze ślimacznicą 15, współpracującą ze ślimakiem 16, osadzonym na wale 18. Wał 18 jest zaopatrzony na obu końcach w koła pasowe 17, 17', umożliwiające napędzanie całego układu za pośrednictwem przekładni pasowej od odpowiednio przystosowanych do tego celu kół pędnych (uniesionych) samochodu, dowożącego drużynę roboczą wraz ze sprzętem na miejsce pracy. Tam, gdzie dojazd samochodu ciężarowego jest ze względów terenowych niemożliwy, stosuje się napęd ręczny. W tym celu koła pasowe 17, 17' są zaopatrzone dodatkowo w korby 21. Cały układ napędowy posiada spawaną zakotwiczoną konstrukcję ramową 19, która w rzucie poziomym posiada kształt podkowy, umożliwiając ustawienie wałków 11 ponad odcinkami toru 6, dzięki czemu rzuty poziome linek 10 przedłużają się wzajemnie i leżą w płaszczyźnie osi słupa.

W celu przeciwdziałania urazowości wśród personelu, zatrudnionego przy wyciąganiu słupów,

stosuje się urządzenie zabezpieczające, uwidocznione na fig. 1. Zawiera ono zwieracz 2, z którym połączone są przegubowo cztery rozmieszczone równomiernie nóżki statywowe, z których każda składa się z dwóch elementów rurowych 3, 4, skreślonych nakrętką rzymską 5. Nóżki te są na końcach zaopatrzone w odpowiednie ostrza. W miarę wyciągania słupa z ziemi nóżki podciągają się stopniowo ku jego podstawie, by wreszcie po całkowitym jego wyciągnięciu przejąć na siebie ciężar słupa i nie dopuścić do wywrócenia się go, co mogłoby spowodować wypadek. W tym celu winny być one odpowiednio dłuższe od części słupa, położonej poniżej zwieracza 2.

Działanie urządzenia jest opisane poniżej.

Po płytkim okopaniu słupa 1 i zrównaniu wydobytej ziemi odpowiednich pasm gruntu po przeciwnych stronach słupa układa się odcinki toru 6. Następnie zakłada się na słup zwieracz stały 2 wraz z nóżkami statywowymi 3, 4 oraz zwieracz przesuwny 20 z ramionami 8, zakończonymi zestawami kołowymi 7, toczącymi się po torze 6, przy czym obie te czynności wykonuje się po uprzednim zdjęciu przewodów przesyłowych. Należy przy tym zwracać uwagę na to, by kąt rozwarcia 2α (fig. 2) ramion 8 nie przekraczał w chwili początkowej danego cyklu roboczego pewnej dopuszczalnej wartości granicznej, wynoszącej w przybliżeniu $50^\circ - 60^\circ$. Wreszcie ustawia się opisane powyżej urządzenie napędowe i przyłącza w dowolny znany sposób linki stalowe 10 do wałków 11, dbając o ich równomierny naciąg.

Przez obracanie kół 17, 17' wywołuje się za pośrednictwem przekładni ślimakowo-zębatej 16, 15, 14, 13, 12 synchroniczny przeciwbieżny ruch obrotowy wałków 11 z liczbą obrotów tak dobraną, by dla danej mocy urządzenia napędowego uzyskać naciąg linek 10, warunkujący ruch posuwowy zestawów kołowych 7 w kierunku słupa. Ruch ten powoduje przy unieruchomionym doraźnie węźle 9, 20 podnoszenie słupa 1, czyli wyciąganie go z ziemi. Po dojściu ramion 8 do położenia w przybliżeniu pionowego cykl roboczy powtarza się od początku. W tym celu należy odkręcić linki 10 po odłączeniu ich od osi zestawów kołowych 7, rozchylić ramiona 8 tak daleko, by spowodować dostateczne rozwarcie szczęk 9, przesunąć węzeł 9, 20 odpowiednio w dół i opuścić ponownie ramiona 8 aż do osadzenia zestawów 7 na szynach torów 6.

Liczbę cykli roboczych, niezbędną do całkowitego wyciągnięcia słupa, można obliczyć orientacyjnie, rozpatrując wykres, uwidoczniony na fig. 2. Oznaczając przez n szukaną liczbę cykli roboczych, przez z — głębokość zakopania słupa w ziemi, przez l — długość ramion 8, a przez α — kąt granicznego odchylenia każdego ramienia od pionu, otrzymuje się:

$$n = \frac{z}{BD} = \frac{z}{2 \cdot l \cdot \sin^2 \alpha} \quad (1)$$

Np. przy $z = 1,5$ m, $l = 3,5$ m i $\alpha = 25^\circ$ uzyskuje się $n = 4,4$. W praktyce stosuje się wówczas 5 cykli roboczych.

Siłę udźwigu $2R$ słupa można z łatwością obliczyć z trójkąta sił ABC :

$$2R = 2N \operatorname{ctg} \alpha \quad (2)$$

gdzie N oznacza naciąg linki 10.

Każde z ramion 8 jest przy tym obciążane siłą $P = N/\sin \alpha$. Jak wynika ze wzoru (2) siła udźwigu słupa wzrasta wraz ze zmniejszaniem się kąta α , osiągając przy małych jego wartościach bardzo znaczną liczbę jednostek.

Dzięki odpowiedniemu ukształtowaniu szczęk 9 osiąga się stopniowe coraz silniejsze ich zaciskanie na słupie w miarę zbliżania ku sobie ramion 8, w związku z czym w pierwszej fazie cyklu roboczego, gdy siła udźwigu jest jeszcze stosunkowo mała, może następować przez pewien okres czasu obślizgiwanie się ich wzdłuż słupa. Trwa to dopóty, dopóki siła udźwigu nie wzrośnie w takiej mierze, że może już pokonać zarówno ciężar słupa, jak i opry tarcia jego powierzchni bocznej o ziemię. Jak wynika z powyższego, zachodzi tu zjawisko samoregulacji odnośnego procesu roboczego.

Nadmienia się, że wszystkie części składowe urządzenia mogą być częściami znormalizowanymi, łatwo dostępnymi na rynku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wyciągania z ziemi drewnianych słupów linii przesyłowych, znamienne tym, że posiada dwa ramiona (8), do których na górnym końcu przymocowane są szczęki (9), połączone przegubowo zwieraczem (20) i stanowiące właściwy uchwyt roboczy, na dolnym zaś końcu — osie zestawów kołowych (7), toczących się po szynach dwóch odcinków toru (6), ułożonego po przeciwległych stronach słupa (1), przy czym przez ściągnięcie ku sobie dolnych odchylonych końców ramion (8) linką (10), nawijaną na wałki (11), napędzane od kół pasowych (17, 17') za pośrednictwem przekładni ślimakowo-zębatej (16, 15, 14, 13, 12), uzyskuje się podnoszenie słupa (1).
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że szczęki (9) posiadają taki kształt, iż w miarę zbliżania ku sobie ramion (8) osiąga się stopniowe coraz silniejsze zaciskanie ich na słupie, postępujące według odpowiedniej zależności wraz ze wzrastaniem siły udźwigu, rozwijanej przez urządzenie.
3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że wałki (11) są osadzone na wspólnych osiach ze współpracującymi ze sobą kołami zębatymi (12, 13) o równej liczbie zębów, zapewniającymi synchroniczną przeciwbieżność tych wałków.
4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że koła pasowe (17, 17') są zaopatrzone w korby (21), służące do ewentualnego ręcznego obracania tych kół.
5. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że ramiona (8) posiadają postać rur.

I n ż. A n d r z e j S u s k i

