

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59280

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 08.I.1966 (P 112 388)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 28.II.1970

Kl. 20 k, 20

MKP B 60 m

3/00

UKD

Twórca wynalazku: prof. mgr inż. Zygmunt Figurzyński

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska (Katedra Trakcji Elektrycznej), Warszawa (Polska)

Sposób badania jakości współpracy pantografu z siecią trakcyjną
3000 V prądu stałego

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób badania jakości współpracy pantografu jednostek trójwagony-
wych z siecią trakcyjną 3000 V prądu stałego w
ruchu, polegający na rejestracji prądu pobieranego
przez silnik przetwornicy jednostki trójwagony-
(trójczłonu).

Sposób ten może być zastosowany również do
innych układów jednostek ruchowych 3000 V, jak
na przykład wagonów silnikowych z jednym do-
czepnym, lub tylko wagonów silnikowych bez wa-
gonów doczepnych.

Znane dotychczas metody badania jakości współ-
pracy pantografu z siecią trakcyjną polegają na
obserwacji tej współpracy z pojazdu w ruchu lub
z ziemi, względnie wymagają użycia specjalnych
wagonów pomiarowych. Pierwsze z tych metod są
bardzo niedokładne i subiektywne oraz możliwe są
do zastosowania tylko przy niedużych prędkościach
jazdy do 40 km/h. Dla dużych prędkości metody
te są nieprzydatne.

Specjalne wagony pomiarowe są bardzo kosztow-
ne i bywają wyposażone w układy pomiarowe re-
jestrujące siłę nacisku, wielkość ruchu pionowego
zwrotnego pantografu i występujące przy tym
przyśpieszenia. Szczególnie dla napięcia prądu sta-
łego 3000 V dostatecznie dokładna aparatura po-
miarowa tego rodzaju jest skomplikowana i dro-
ga. Badanie współpracy pantografu z siecią trak-
cyjną ma duże znaczenie dla wykrywania usterek
montażu w próbach odbiorczych sieci trakcyjnej,

2

oraz jest nieodzowne przy konstruowaniu nowych
typów sieci i pantografów, szczególnie dla dużych
prędkości jazdy.

W sposobie według wynalazku jakość współpra-
cy pantografu z siecią trakcyjną oceniana jest za
pomocą układu, który rejestruje zakłócenia po-
boru prądu przez silnik przetwornicy, oraz gwał-
towne obniżenie się napięcia na pantografie, przy
czym obie omówione wielkości rejestrowane są w
sposób ciągły na taśmie oscylografu pętlicowego
podczas jazdy składu trójwagony-
(trójczłonu). Rodzaj taboru używanego do omawianego celu nie
odgrywa istotnej roli, gdyż te same urządzenia po-
miarowe mogą być prowizorycznie zainstalowane
na dowolnym z używanych na kolejach zelektry-
fikowanych pociągów, prowadzonych przez wagony
silnikowe o napięciu 3000 V prądu stałego, na przy-
kład na pociągach złożonych z trójczłonów.

Układ pomiarowy składa się ze znanego trójpętli-
cowego oscylografu, w którym jedna pętlica do-
łączona jest do oporowego dzielnika napięcia załą-
czonego za bezpiecznikiem tego obwodu do obwo-
du pomiarowego 3000 V jednostki, zaś druga pętli-
ca dołączona jest do bocznika włączonego w obwód
silnika przetwornicy od strony uziemienia. Trze-
cia pętlica zasilana jest napięciem stałym z obwo-
dów sterowania jednostki przez ręczny wyłącznik.
Włączając i wyłączając ten wyłącznik kolejno w
określonych odstępach czasu, na przykład piętna-
stosekundowych mierzonych stoperem, znaczy się

na taśmie oscylografu podczas pomiaru skalę czasową.

Drugi stoper uruchamiany jest jednocześnie z uruchomieniem posuwu taśmy oscylografu i służy do określania czasu przejazdu czoła pociągu przez charakterystyczne punkty sieci, na przykład izolatory sekcyjne, rozjazdy i podobne obiekty. Czas przejazdu przez te punkty, jak również czas przejazdu obok słupków hektometrowych ustawionych przy torze jest notowany na planie sieci trakcyjnej badanego odcinka sieci.

Sposób według wynalazku jest objaśniony na podstawie rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat włączenia pętlic rejestrujących do obwodu 3000 V trójczłonu, a fig. 2 przedstawia przykład zarejestrowanej złej współpracy pantografu z siecią jezdnią. Pętlica napięciowa oscylografu oznaczona jest na schemacie fig. 1 jako U_s i rejestruje podczas pomiaru w sposób ciągły wielkość napięcia na pantografie, zaś pętlica prądowa oscylografu oznaczona jako J_p rejestruje podczas pomiaru wielkość prądu silnika przetwornicy oznaczonego jako S, napędzającego prądnicę P.

Podczas przejazdu przez punkty sztywne sieci jezdnej, w których występują zakłócenia we współpracy pantografu z siecią, na oscylogramie rejestrowane jest zakłócenie w przebiegu prądu przetwornicy w postaci oscylacyjnego przebiegu o czasie trwania 0,5 s do 1,5 s i amplitudzie kilkakrotnie większej od wielkości pobieranego uprzednio prądu. Przykładowy przebieg prądowy pokazany jest na fig. 2, gdzie J_p oznacza przebieg prądowy o zakłóceniach występujących w punktach 1 i 2.

Dla przypadków szczególnie złej współpracy pantografu z siecią jezdnią na oscylogramie występuje

obniżenie przebiegu napięciowego w postaci impulsu o czasie trwania kilkudziesięciu milisekund. Przykładowy przebieg napięciowy oznaczony jest na fig. 2 jako U_s , zaś wyraźne zakłócenie występuje w punkcie 1. Przebieg oznaczony jako T na fig. 2 pokazuje rejestrację czasu pomiaru w postaci zmian poziomu kreślonej linii co 15 s, spowodowanych okresowym załączaniem i wyłączaniem napięcia w obwodzie trzeciej pętlicy oscylografu.

Na podstawie zanotowanych czasów przejazdu przez punkty charakterystyczne sieci i hektometry można ustalić za pomocą znacznika czasowego na oscylogramie miejsce złej współpracy z dokładnością do kilku metrów przy dowolnie dużej prędkości jazdy. Występowanie zakłóceń przebiegów prądu i napięcia dla obu lub tylko dla jednego przebiegu, oraz wielkość i ilość tych zakłóceń służy jako podstawa do oceny jakości współpracy pantografu oraz określenia miejsc na sieci, gdzie występuje zła współpraca.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób badania jakości współpracy pantografu jednostki trójwagowej z siecią trakcyjną 3000 V prądu stałego w ruchu, **znamienny tym**, że mierzy się za pomocą trzech pętlic oscylografu pętlicowego włączonych do obwodów pojazdu elektrycznego w sposób ciągły zakłócenia w natężeniu prądu pobieranego przez silnik przetwornicy wagonu silnikowego oraz zakłócenia w wielkości napięcia na pantografie tego pojazdu podczas jazdy na badanym odcinku sieci, a jednocześnie zaznacza się na przebiegu określone odstępy czasu.

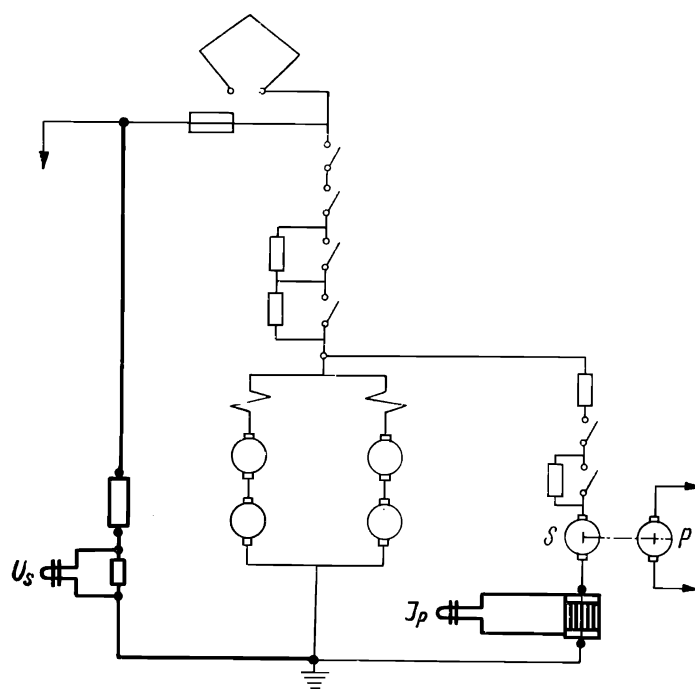


Fig 1.

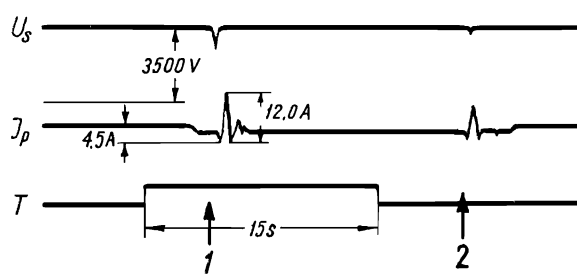


Fig 2.