

URZĄD PATENTOWY



M 02j 7/14

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 22785.

Kl. 21 c, 52.

J. Stone & Company Limited
(Deptford, Wielka Brytania).

Instalacja elektryczna, zwłaszcza do oświetlania i ogrzewania pociągów.

Zgłoszono 8 sierpnia 1933 r.

Udzielono 10 lutego 1936 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy ulepszonej instalacji elektrycznej, zwłaszcza do oświetlania i ogrzewania pociągów, zaopatrzonej w prądnice, napędzaną od osi wagonu, oraz w baterję akumulatorów, ładowaną zapomocą tej prądnicy podczas jazdy pociągu i służącą do zasilania lamp oraz innych odbiorników podczas postoju pociągu. Wynalazek niniejszy ma na celu utworzenie takiej instalacji, aby baterja akumulatorów mogła być naładowana w jak najkrótszym czasie i bez stosowania nadmiernej dużej prądnicy.

Dotychczas ładowanie baterji akumulatorów uskutecziano przeważnie zapomocą zwykłej prądnicy bocznikowej, zespolonej z automatycznym regulatorem, przyczem charakterystyka ładowania ba-

terji akumulatorów posiadała kształt, wznoszący się odpowiednio do stopniowego wzrostu siły przeciwelektromotorycznej baterji akumulatorów. Wobec tego, chociaż baterja akumulatorów była skutecznie zabezpieczona przed przeładowaniem, to jednak szybkość ładowania nie utrzymywała się stale na pierwotnej, największej swej wartości przez taki czas, aby zapewnić jak najszybsze naładowanie baterji akumulatorów. Jest to niedogodne, zwłaszcza w przypadku stosowania akumulatorów niklowo-kadmowych Jungnera i w jeszcze większym stopniu w przypadku stosowania akumulatorów niklowo-żelaznych Edisona.

Proponowano zatem stosować do ładowania baterji akumulatorów prądnice o

stałym natężeniu prądu i regulacji automatycznej łącznie z ogranicznikiem ładowania baterji akumulatorów czyli regulatorem stałego napięcia. Jednak w razie stosowania regulatora stałego napięcia zachodzi przede wszystkim obawa przepalenia lamp, włączonych na napięcie ładowania, a po wtóre obawa przeładowania baterji akumulatorów. Aby zapobiec tym niedogodnościom stosowano taki układ, że regulator utrzymywał stałe napięcie przy wartości, znacznie mniejszej od pewnej określonej wartości, przy której regulator ten stawał się czynny. Żaden jednak z tych znanych układów nie pozwala na całkowite naładowanie baterji akumulatorów w jak najkrótszym czasie.

W odróżnieniu od znanych układów wynalazek niniejszy dotyczy instalacji z prądnicą, regulowaną na stałe natężenie prądu, używano łącznie z regulatorem stałego napięcia, przyczem cała energia, wytwarzana w prądnicy, daje się zużytkować do ładowania baterji akumulatorów bez ograniczenia, dopóki napięcie ładowania nie osiągnie wartości, odpowiadającej określonemu stopniowi naładowania baterji akumulatorów, poczem działa regulator, który utrzymuje napięcie na stałej w przybliżeniu wartości. Regulator powinien utrzymywać stałe napięcie ładowania bez względu na to, czy napięcie dąży do wzrastania czy opadania, a przytem powinna być możliwość łatwego nastawiania początku pracy na wszelkie żądane napięcie. Ta ostatnia cecha urządzenia ma tę zaletę, że ten sam regulator może być nastawiony czyli przystosowany do pracy z baterjami akumulatorów ołowiowych, Jungnera, Edisona lub innych akumulatorów tak, aby współpracował w różny sposób z baterjami tych akumulatorów. Np. stosując regulator wzbudzenia, zaopatrzony w opornik w postaci zespołu krążków węglowych, można skutecznie nastawianie regulatora zapomocą nastawiania opornika, włączonego w

szereg do cewki regulatora lub zapomocą nastawiania opornika w postaci płytek węglowych za pośrednictwem środków mechanicznych, służących do regulowania nacisku, wywieranego na zespół płytek węglowych.

Jedna z prostych postaci regulatora według wynalazku jest przedstawiona schematycznie na fig. 1 rysunku. Cewka 1 jest przyłączona do głównych szczotek prądnicy 2 o stałym natężeniu prądu, a więc prąd w cewce 1 zależy od napięcia prądnicy. W szereg z cewką 1 może być włączony opornik regulacyjny 1' w celu regulacji prądu, przepływającego przez cewkę 1. Na dolnym końcu rdzenia 3 cewki jest umocowany kontakt 4, zwierający nieruchome kontakty 5, włączone w szereg z cewkami wzbudzającymi 6, 6' prądnicy 2. Ściśnięta sprężyna 7 dociska stale kontakty 4 do nieruchomych kontaktów 5. Na cewce 1 jest umocowany opornik 8, złożony z szeregu krążków węglowych, którego górna płytka dociskowa 8' jest przymocowana do rdzenia 3 zapomocą pręta 9, tak iż sprężyna 7 ściska zespół płytek węglowych, tworzących opornik. Początkowe naprężenie sprężyny 7 można wyregulować zapomocą nakrętki 10, wkręconej na koniec pręta 9. Opornik węglowy jest połączony elektrycznie równolegle do nieruchomych kontaktów 5.

Działanie tego regulatora jest wyjaśnione na fig. 2, która przedstawia wykres przebiegu ładowania dwunastoogniowej baterji akumulatorów ołowiowych o pojemności 200 amperogodzin, ładowanej, poczynając od stanu zupełnego wyczerpania, przyczem przedstawiono dwa przypadki, a mianowicie pierwszy przypadek ładowania normalną prądnicą bocznikową, współpracującą z regulatorem napięcia, oraz drugi przypadek ładowania prądnicą o stałym natężeniu prądu, współpracującą z regulatorem napięcia według wynalazku.

Na wykresie tym natężenia prądów ła-

ładowania x^1 , x^2 (linje grube), napięcia ładowania y^1 , y^2 (linje cienkie) oraz stany na ładowania z^1 , z^2 w procentach całkowitego naładowania lub pojemności (linje przerywane) są wyrażone jako funkcje czasu.

W pierwszym przypadku, to jest w przypadku ładowania normalną prądnicą bocznikową, współpracującą z regulatorem napięcia, początkowy prąd ładowania osiągnąłby bardzo dużą wartość, wskutek czego trzeba w praktyce koniecznie ograniczać natężenie prądu prądnicy w jakikolwiek sposób, np. przez zastosowanie kilku szeregowych zwojów w regulatrze. Prądnica powinna dostarczać na początku dużą moc. Prąd ładowania spada początkowo gwałtownie, a potem powoli stale w miarę, jak wzrasta siła przeciwelektromotoryczna y^1 baterji akumulatorów. Dokończenie ładowania (krzywa z^1) odbywa się stosunkowo powoli.

W drugim przypadku, to jest w przypadku ładowania prądnicą o stałym natężeniu prądu, współpracującą z regulatorem napięcia według wynalazku, prąd x^2 prądnicy pozostaje z początku stały, niezależnie od przebiegu napięciowej charakterystyki ładowania baterji akumulatorów. Niema wcale potrzeby stosowania jakichkolwiek zewnętrznych środków do ograniczania natężenia prądu ładowania, ponieważ prądnica może wydawać tylko zasadnicze stałe natężenie prądu. Podczas okresu początkowego kontakt 4 regulatora pozostaje dociśnięty do nieruchomych kontaktów 5, zwierając krążkowy opornik węglowy 8 i utrzymując normalne natężenie wzbudającego pola magnetycznego. Siła przeciwelektromotoryczna baterji akumulatorów i napięcia y^2 prądnicy wzrastają stale do określonej wartości, która jest przyjęta za miarę normalnego naładowania baterji akumulatorów (np. 80% całkowitej pojemności). Wówczas cewka 1 wciąga rdzeń 3 i unosi w górę kontakty 4, usuwa-

jąc zwarcie nieruchomych kontaktów 5. 5, dzięki czemu w obwód wzbudzenia 6, 6' zostaje włączony opornik węglowy 8. W chwili, odpowiadającej na wykresie (fig. 2) punktowi 11, gdy kontakty 4 zostają odłączone od nieruchomych kontaktów 5, oporność opornika węglowego 8 jest stosunkowo mała, a napięcie ładowania wzrasta w dalszym ciągu. Wskutek tego rdzeń 3 jest wciągany dalej do cewki 1, a opornik węglowy 8 uwalnia się coraz więcej od nacisku sprężyny 7. Wskutek tego oporność opornika węglowego 8, stanowiącego zespół krążków węglowych i włączonego w obwód wzbudzenia, wzrasta, zapobiegając dalszemu wzrostowi napięcia. W dalszym ciągu napięcie jest utrzymywane na stałym poziomie dzięki działaniu regulatora, a prąd spada stosunkowo szybko do określonej wartości najmniejszej, gdy baterja akumulatorów zostanie naładowana w 100% (krzywa z^2). W ten sposób baterja akumulatorów może być naładowana w najkrótszym czasie i to zapomocą prądnicy, której moc na zaciskach może nie być tak duża, jak w układach znanych. Zaleta ta jest szczególnie doniosła w przypadku stosowania akumulatorów niklowo - żelaznych lub niklowo-kadmowych. Ponieważ odpowiednia chwila rozpoczęcia działania regulatora może być wyznaczona dokładnie przez nastawienie opornika 1', włączonego w szereg do cewki regulatora lub krążkowego opornika węglowego 8 zapomocą nakrętki 10, baterja akumulatorów może być ładowana bez obawy uszkodzenia lub przeładowania. Sposób ładowania baterji akumulatorów prądem o stałym natężeniu zapobiega normalnie zjawisku zsiarczenia płyt akumulatorów ołowiowych. Gdyby jednak nastąpiło zsiarczenie, to doprowadzanie największego prądu ładowania do baterji rozładowanej przez czas dłuższy zapewnia łatwe zatrzymanie lub poprawienie procesu zsiarczania. Inną cechą układu według wyzna-

lasku jest to, że można korzystnie zużytkować zwiększoną moc na zaciskach, jaką zwykle otrzymuje się w prądnicach o zmiennej szybkości w stanie nieogrzany.

W szczególnym układzie wzbudzania, przedstawionym na fig. 1, uzwojenie wzbudzające 6 jest włączone pomiędzy pomocniczą szczotkę *a* i szczotkę główną *b*, natomiast uzwojenie 6' jest przyłączone do głównych szczotek *b*, *c*, przyczem obwody obu uzwojeń są zamknięte przez zwarcie nieruchomych kontaktów 5 kontaktem 4, tak iż w chwili rozwarcia kontaktów 5 wymienione obydwie uzwojenia zostają połączone w szereg z opornikiem węglowym 8 regulatora. Oczywiście prądnica może posiadać jeszcze inne uzwojenia wzbudzające 6'', np. uzwojenia szeregowo. Na rysunku uzwojenia 6, 6' i 6'' są przedstawione w sposób symboliczny, gdyż w rzeczywistości uzwojenia te są rozmieszczone na biegunach prądnicy.

Fig. 3 i 4 przedstawiają inne przykłady układów wzbudzających. Na fig. 3 uzwojenia 6, 6' są połączone równolegle i włączone między pomocniczą szczotkę *a* i główną szczotkę *b* poprzez kontakty 4, 5. Na fig. 4 uzwojenie 6 jest włączone bezpośrednio między pomocniczą szczotkę *a* i główną szczotkę *b*, natomiast uzwojenie 6' jest przyłączone do głównych szczotek *b*, *c* poprzez kontakty 4, 5, 5; w ten sposób przy otwarciu kontaktów 4, 5, 5 opornik węglowy 8 regulatora jest włączony w obwód tylko w szereg z uzwojeniem 6'.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Instalacja elektryczna, zwłaszcza do oświetlania i ogrzewania pociągów, posiadająca prądnicę o stałym natężeniu prądu,

regulowaną wewnątrz i współpracującą z regulatorem stałego napięcia, znamienna tem, że regulator stałego napięcia jest zaopatrzony w opornik, rozrządzany zapomocą ruchomego rdzenia elektromagnesu, na którym to rdzeniu jest osadzony kontakt ruchomy, zwierający przy nieczynnym regulatorze dwa kontakty, a więc i wymieniony opornik, którego końce są przyłączone do tych dwóch kontaktów, wskutek czego całkowita moc na zaciskach prądnicy zostaje użyta do ładowania baterji akumulatorów, dopóki napięcie ładowania nie osiągnie wartości, odpowiadającej określonemu stopniowi naładowania baterji akumulatorów, ponieważ wówczas dzięki wciągnięciu rdzenia elektromagnesu, dwa wymienione kontakty zostają rozwarte, a regulator uruchomiony, utrzymując napięcie w przybliżeniu na stałym poziomie.

2. Instalacja elektryczna według zastrz. 1, znamienna tem, że w celu nastawiania regulatora tak, by rozpoczynał swe działanie przy określonym napięciu, jest zaopatrzona w dodatkowy nastawny opornik, włączony w szereg do cewki elektromagnesu lub w mechaniczne urządzenie nastawcze, służące do nastawiania opornika, rozrządzanego ruchomym rdzeniem elektromagnesu.

3. Instalacja według zastrz. 1, znamienna tem, że opornik, rozrządzany ruchomym rdzeniem elektromagnesu, jest złożony z szeregu krążków węglowych.

J. Stone
& Company Limited.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

