



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

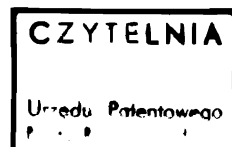
Int. Cl.³ G01R 31/36

Zgłoszono: 07.12.81 (P. 234111)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 11.10.82

Opis patentowy opublikowano: 05.12.1984



Twórca wynalazku: Wadim Smirnow

Uprawniony z patentu tymczasowego: Przemysłowy Instytut Motoryzacji,
Warszawa (Polska)

Układ wskaźnika stanu naładowania baterii akumulatorów

Przedmiotem wynalazku jest układ stanu naładowania baterii akumulatorów, zwłaszcza do pojazdów elektrycznych. Wskaźnik stanu naładowania baterii akumulatorów spełnia analogiczną funkcję do wskaźnika ilości paliwa w pojazdach spalinowych.

Dotychczas do określenia stanu naładowania baterii akumulatorów używa się licznika amperogodzin lub licznika energii elektrycznej. Oba te liczniki mierzą ilość energii pobranej z baterii a do ich stosowania konieczna jest znajomość stanu naładowania baterii akumulatorów w chwili włączenia jej do eksploatacji i uwzględnienie innych warunków dla uzyskania poprawnego wskazania.

Celem wynalazku jest zapewnienie wskazania chwilowego stanu naładowania baterii akumulatorów w momencie podłączenia wskaźnika i w całym zakresie jej pracy.

Zostało to rozwiązane, według wynalazku, przez zbudowanie wskaźnika stanu naładowania baterii akumulatorów, w którym do węzła sumacyjnego trzema wejściami podawany jest sygnał napięcia baterii, sygnał prądu baterii oraz sygnał temperatury baterii. Następnie powstały w tym węźle sygnał uchybu wskazania podawany jest na element progowy, a z niego do licznika rewersyjnego i elementu optycznego odczytu. Sygnał stanu licznika rewersyjnego w pętli sprzężenia zwrotnego podawany jest, poprzez przetwornik cyfrowo-analogowy, na węzeł sumacyjny.

Wskaźnik według wynalazku wskazuje stan naładowania baterii akumulatorów natychmiast po włączeniu go i przez cały czas pracy baterii. Daje to możliwość ciągłego odczytu stanu naładowania baterii.

Układ według wynalazku może być wyposażony w różne typy wskaźników, może współpracować z rejestratorami, miernikami itp. Wymaga wówczas użycia elementów separacyjno-dopasowujących, między innymi ze względu na bardzo małą obciążalność wyjścia. Dokładność pomiaru zwiększa się wprowadzając dodatkową korektę wskazań zależną od temperatury elektrolitu w ogniwach baterii akumulatorów. Dokładność pomiaru, w zależności od potrzeb, można również zwiększyć lub zmniejszyć stosując licznik rewersyjny o większej lub mniejszej pojemności.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, który jest schematem blokowym układu wskaźnika.

Wskaźnik stanu naładowania baterii akumulatorów zawiera element progowy EP połączony z

licznikiem rewersyjnym **LR**, do którego dołączony jest genetator taktujący **G** i dekodery dziesiętne **D**. Dekoder ten połączony jest z elementem optycznego odczytu **W**. Wskaźnik zawiera tor sprzężenia zwrotnego z przetwornikiem cyfrowo-analogowym **P**, który doprowadzony jest do węzła sumacyjnego **S**.

Węzeł sumacyjny **S** oraz element progowy **EP** zrealizowane są na jednym wzmacniaczu operacyjnym pracującym w układzie przerzutnika trójstanowego. Generator taktujący **G** zbudowany jest z dwóch układów bramkowych typu NOR. Licznik rewersyjny **LR**, dekodery dziesiętne **D** oraz generator taktujący **G** są typowymi układami scalonymi TTL. Element optycznego odczytu **W** składa się z dziesięciu diod luminescencyjnych. Świecenie jednej z nich wskazuje na skali procentowej lub liniowej stan naładowania baterii akumulatorów. Przetwornik cyfrowo-analogowy **P** składa się z dzielników napięcia, które każdemu wyjściu dekodera dziesiętnego **D** przyporządkowują analogową wartość napięcia. Przetwornik ten stanowi sprzężenie zwrotne, które pozwala na korektę wskazania, gdy różni się ono od stanu naładowania baterii akumulatorów reprezentowanego wartością prądu, napięcia i temperatury tej baterii. Nieliniowość charakterystyki baterii akumulatorów w czasie rozładowywania tej baterii jest uwzględniona poprzez odpowiedni dobór wag przetwornika cyfrowo-analogowego **P**.

Zasada działania wskaźnika stanu naładowania baterii akumulatorów oparta jest na znajomości charakterystyk napięciowo-prądowych danego typu baterii.

W układzie według wynalazku napięcie baterii U_B mierzone jest w sposób bezpośredni, prąd baterii I_B — za pomocą bocznika pomiarowego z zastosowaniem filtra uśredniającego dla prądu impulsowego, zaś temperatura baterii T_B mierzona jest termistorem umieszczonym w ogniwie o temperaturze reprezentującej średnią temperaturę baterii. Te trzy sygnały porównywane są w węźle sumacyjnym **S** z sygnałem stanu naładowania baterii akumulatorów B_B , wskazywanym przez element optycznego odczytu **W**. Na wyjściu węzła sumacyjnego **S** powstaje w wyniku tego sygnał uchybu wskazania ΔB_B . Jeżeli wartość bezwzględna tego uchybu przekroczy wartość progową elementu progowego **EP**, jego potencjał wyjściowy zmieni się na dodatni lub ujemny, w zależności od znaku uchybu wskazania ΔB_B . Przy uchybie wskazania ΔB_B mniejszym od wartości progowej na wyjściu elementu progowego **EP** potencjał jest zerowy. Sygnał wyjściowy elementu progowego **EP** uruchamia lub zatrzymuje licznik rewersyjny **LR**, zliczający impulsy z generatora taktującego **G**, przy czym kierunek zliczania uzależniony jest od znaku potencjału wyjściowego elementu progowego **EP**. Ze względu na sposób działania licznika rewersyjnego **LR**, ujemny potencjał wyjściowy elementu progowego **EP** zmieniany jest, poprzez inwertor, na standardowy potencjał dodatni. Każdy chwilowy stan licznika rewersyjnego **LR**, będący cyfrowym sygnałem stanu naładowania baterii akumulatorów, dekodowany jest w dekoderyze dziesiętnej **D** i wyświetlany na elemencie optycznego odczytu **W**. Zdekodowany stan licznika rewersyjnego **LR** przetwarzany jest w przetworniku cyfrowo-analogowym **P** ponownie na analogowy sygnał stanu naładowania baterii akumulatorów B_B i podawany jest na węzeł sumacyjny **S**.

Zastrzeżenie patentowe

Układ wskaźnika stanu naładowania baterii akumulatorów, **znamienny tym**, że do węzła sumacyjnego (**S**) trzema wejściami podawany jest sygnał napięcia baterii (U_B), sygnał prądu baterii (I_B) oraz sygnał temperatury baterii (T_B), po czym powstały w tym węźle sygnał uchybu wskazania (ΔB_B) podawany jest na element progowy (**EP**), a następnie do licznika rewersyjnego (**LR**) i elementu optycznego odczytu (**W**), przy czym sygnał stanu licznika rewersyjnego (**LR**) w pętli sprzężenia zwrotnego podawany jest, poprzez przetwornik cyfrowo-analogowy (**P**), na węzeł sumacyjny (**S**)

