

Układ rozruchu

Rozrusznik –

- Urządzenie do uruchamiania silnika spalinowego.
- Rozrusznik elektryczny to silnik prądu stałego, który służy do obracania wału korbowego silnika i nadawania mu odpowiedniej prędkości obrotowej, przy której silnik może rozpocząć samodzielną pracę.
- Rozrusznik elektryczny silnika spalinowego jest odbiornikiem pobierającym najwięcej energii elektrycznej z akumulatora, lecz tylko w krótkich okresach podczas uruchamiania silnika. Pobór prądu w chwili uruchamiania silnika w samochodach osobowych wynosi 200-600 A.
- W zależności od rodzaju pojazdu moc rozrusznika wynosi 0,4-10 kW.



- 1. Część obudowy,
- 2. Mechanizm sprzęgający (bendiks),
- 3. Wirnik,
- 4. Cewki stojana,
- 5. Szczotkotrzymacz,
- 6. Elektromagnes zaciągający wraz z cięgłem widełek.

Budowa

Parametry:

- Moc znamionowa- maksymalna moc oddawana przez rozrusznik przy określonym napięciu i pojemności źródła
- Napięcie znamionowe- napięcie znamionowe akumulatora
- Pojemność akumulatora
- Znamionowa prędkość obrotowa- prędkość silnika rozrusznika podczas oddawania mocy maksymalnej

Etapy pracy rozrusznika:

- ◉ Włączenie zasilania
- ◉ Mechaniczne podłączenie układu
- ◉ Uruchomienie silnika elektrycznego rozrusznika
- ◉ Rozłączenie mechaniczne i elektryczne po uruchomieniu układu

-
- Na czas rozruchu wirnik rozrusznika zostaje sprzęgnięty z kołem zamachowym silnika za pomocą przekładni zębatej. Rozrusznik powinien zapewnić minimalną prędkość obrotową silnika, przy której może on rozpocząć samodzielną pracę.
 - Prędkość rozruchowa silnika wynosi 40-100 obr/min w przypadku czterosurowych silników z zapłonem iskrowym, a 100-200 obr/min w silnikach z zapłonem samoczynnym.

Uszkodzenia:

- **Mechaniczne:** powstają przez zużycie części w wyniku tarcia, erozji, korozji, praca w trudnych warunkach- powodują duże zmiany wymiarowe w kształcie i gładkości komutatora lub nadmierne zużycie szczotek
- **Elektryczne:** ograniczają lub całkowicie uniemożliwiają pracę, mogą być wynikiem przeciążenia rozrusznika lub przegrzania uzwojeń i uszkodzenia izolacji

Diagnostowanie:

- W pojeździe podczas próby rozruchu z użyciem podstawowych przyrządów pomiarowych
 - ❖ Badanie polega na sprawdzeniu ciągłości obwodu, kompletności układu, możliwości uruchomienia silnika, wyłączania się rozrusznika po rozpoczęciu pracy silnika
 - ❖ Diagnostykę rozpoczynamy przy rozgrzanym silniku i przy uruchomionym rozruszniku
- Po demontażu na stanowisku

Usterki:

- Przed przystąpieniem do demontażu należy odłączyć przewód masy akumulatora od nadwozia, następnie odłączamy przewody rozruchu oraz przewody sterujące od rozrusznika (przy montażu wykonujemy czynności w odwrotnej kolejności)
- Najczęściej zużywają się szczotki, objawem tego jest coraz gorsze działanie rozrusznika i przestanie działania
- Przepalenie lub zwarcie uzwojeń wirnika lub uzwojeń wzbudzenia powoduje nieprawidłowe działanie rozrusznika
- Uszkodzenie włącznika elektromagnetycznego, redukcyjnej przekładni planetarnej, koła zamachowego, zębniaka powoduje, że słychać poruszający się silnik rozrusznika ale nie napędza on silnika napędowego
- Zbyt mała prędkość obrotowa silnika rozrusznika przy prawidłowym napięciu zasilającym spowodowana jest zużyciem łożysk ślizgowych wału tego silnika
- Uszkodzenie przewodów – termiczne uszkodzenie izolacji (stosujemy do sprawdzenia izolacji megaomomierza)

Test zwarcia

- Należy unieruchomić pojazd za pomocą klocków i hamulca awaryjnego, oraz zablokować silnik na najwyższym biegu
- Uruchamiamy rozrusznik i jednocześnie mierzymy prąd zwarcia pomiędzy rozrusznikiem a akumulatorem (zgodna z producentem); próba nie może trwać dłużej niż 5s, napięcie akumulatora nie może spaść poniżej 8V
 - jeśli wartość jest mniejsza przy prawidłowej lub wyższej wartości napięcia na rozruszniku powodem może być:
 - Nieprawidłowe lub zanieczyszczone złącza przewodów na rozruszniku lub złącza masy (zwiększony spadek napięcia)
 - Uszkodzenie szczotek (zakleszczenie, złamanie, słaby docisk do komutatora, styk komutatora ze szczotkotrzymaczem)
 - a) Jeśli wartość prądu zwarcia jest mała przy małej wartości napięcia na rozruszniku to akumulator jest rozładowany lub uszkodzony
 - b) Jeżeli wartość prądu zwarcia jest duża przy prawidłowym lub mniejszym napięciu na rozruszniku przyczyną jest uszkodzenie izolacji uzwojenia wirnika lub uzwojenia wzbudzenia, skutkiem jest zwarcie do masy lub zwarcia międzyzwojowe

Badanie ruchowe

- Pomiar spadków na przewodzie dodatnim (akumulator – rozrusznik „30” zacisk) oraz na przewodzie masowym (biegun ujemny akumulatora z nadwoziem)
- Wartość spadku na każdym przewodzie powinna mieć wartość nie większą niż 1V

Pomiar włączania

- Wartość napięcia podczas rozruchu mierzona między zaciskiem „50” wyłącznika rozrusznika a masą pojazdu, porównujemy wynik z danymi technicznymi (np. 8V)