

Instalacje elektryczne pojazdów samochodowych



mgr Andrzej Kowalewski

W przeszłości instalacja elektryczna pojazdów samochodowych wykorzystywana była wyłącznie do zapewnienia zapłonu mieszanki w cylindrach silnika. Obecnie instalacje elektryczne współcześnie konstruowanych i eksploatowanych samochodów są bardzo rozbudowane w związku z ilością rozmaitych funkcji do zrealizowania.



Połączenie zatraskowe wiązek instalacji elektrycznej.

Ze względu na sposób połączeń zastosowanych w samochodzie rozróżnia się instalacje jedno- i dwuprzewodowe. W instalacjach jednoprzewodowych wykorzystuje się masę pojazdu, która jest połączona w większości konstrukcji samochodów z ujemnym biegunem akumulatora. W przypadku in-

stalacji dwuprzewodowych każdy odbiornik elektryczny zasilany jest za pośrednictwem dwóch przewodów. Tego typu rozwiązanie instalacji elektrycznej stosowane jest w przypadkach, w których najważniejsza jest niezawodność działania instalacji.

W związku z faktem, że współczesne konstrukcje pojazdów samochodowych zawierają sporą część elementów wykonanych z tworzyw sztucznych i nie ma możliwości skorzystania w nich z przewodzących właściwości wszystkich elementów karoserii, część obwodów instalacji elektrycznych wykonywana musi być w standardzie dwuprzewodowym. Pomiędzy poszczególnymi elementami nadwozia, a także pomiędzy silnikiem a nadwoziem samochodu stosowane są łączące przewody masowe, gwarantujące pewne połączenia elektryczne.

Poszczególne przewody samochodowej instalacji elektrycznej są grupowane w wiązki i w ten sposób mocowane do nadwozia i zespołu napędowego. Wiązki łączone są ze sobą z wykorzystaniem specjalnych złączek, dobranych w taki sposób, aby nie można było pomylić sposobu połączenia wiązek i przyłączenia ich do odbiorników.

W samochodach z silnikami o zapłonie iskrowym wyróżnić można dodatkowo instalację zapłonową. W przypadku samochodów wyposażonych w silniki wysokoprężne zamiast instalacji zapłonowej wyróżnić można z kolei instalację systemu rozruchowego i podgrzewanego powietrza dostarczanego do cylindrów.

Głównymi elementami obwodu dostarczania energii każdej samochodowej instalacji elektrycznej są: alternator (trójfazowa prądnicą prądu przemiennego) napędzany przekładnią pasową z wału korbowego silnika oraz akumulator służący do zmagazyrowania wytworzonej energii elektrycznej. Zadaniem alternatora podczas jazdy jest zaspakajanie z odpowiednią nadwyżką zapotrzebowania energii elektrycznej wszystkich zainstalowanych w samochodzie odbiorników prądu oraz ładowanie akumulatora w celu zaspokojenia zapotrzebowania na energię elektryczną przez odbiorniki w pojeździe podczas rozruchu i postoju samochodu.

Zarówno akumulator, jak i alternator połączone są z „masą” pojazdu biegunami ujemnymi, tworząc w ten sposób obwód elektryczny zamykany samoczynnym wyłącznikiem, którego zadaniem jest odłączanie alternatora od akumulatora w sytuacji, gdy na skutek zatrzymania lub spadku obrotów alternatora napięcie wytwarzanego przez niego prądu jest niewystarczające do skutecznego zasilania odbiorników. Funkcję zasilania w obwodzie instalacji elektrycznej pojazdu przejmuje wówczas akumulator.

Kolejnym obwodem instalacji elektrycznej pojazdów samochodowych jest obwód rozruchowy, składający się z akumulatora, rozrusznika (komutatorowego silnika prądu stałego) oraz wyłącznika. W wiązku ze znacznymi wartościami prądów płynących przez przewody tego obwodu mają one



Wiązka przewodów instalacji elektrycznej.

większony przekrój w porównaniu z innymi, stosowanymi w instalacji elektrycznej całego samochodu, a wyłączniki posiadają większe powierzchnie styków i konstrukcję ograniczającą do minimum iskrzenie między stykami w trakcie zamykania i otwierania obwodu.

Następnym obwodem samochodowej instalacji elektrycznej jest obwód odbiorników. Wszystkie odbiorniki w instalacji samochodowej łączone są równolegle. Ich bieguny ujemne połączone są z „masą”, a dodatnie z indywidualnym przewodem zasilającym. Przewody zasilające poszczególne odbiorniki splecione są ze względów konstrukcyjnych i technologicznych w od-



Skrzynka bezpieczników i przekładników samochodowej instalacji elektrycznej.

powiednio rozgałęzione wiązki i oznaczane dla łatwiejszego identyfikowania połączeń różnymi kolorami izolacji.

W obwodzie odbiorników wyróżnić można grupę odbiorników zasilanych bezpośrednio (wentylator chłodnicy, oświetlenie wewnętrzne, zapalniczka, radio, światła „stopu”, awaryjne i postojowe, instalacja alarmowa, zamek centralny) oraz odbiorników włączanych wyłącznikiem zapłonu (zasilanie układu zapłonowego, systemów sterujących, przyrządów kontrolno-sygnalizacyjnych, kierunkowskazów, dodatkowych świateł zewnętrznych, pompy paliwa, spryskiwaczy szyb itp.). Zarówno w jednym, jak i w drugim obwodzie poszczególne grupy odbiorników zabezpieczone są bezpiecznikami topikowymi, włączonymi szeregowo w obwód elektryczny. Większość głównych odbiorników włączana jest przy pomocy

gają i nadzorują pracę układów (zasilania silnika, napędowego, komfortu i bezpieczeństwa). Coraz częściej w instalacjach elektrycznych nowych pojazdów wprowadzane są również tzw. magistrale transmisji danych.

W trakcie eksploatacji pojazdów samochodowych również i w instalacji elektrycznej zdarzają się różnego rodzaju uszkodzenia. Są one stosunkowo łatwe do usunięcia. Większość uszkodzeń i niesprawności w prawidłowym jej funkcjonowaniu polega na zaniku kontaktu elektrycznego pomiędzy odbiornikiem i źródłem prądu lub „masą” pojazdu.

Rzadszym rodzajem usterek w instalacji elektrycznej samochodu jest zwarcie na skutek zniszczenia izolacji przewodu lub przerwa w obwodzie wywołana zerwaniem przewodu lub tylko jego wewnętrznej części przewodzącej.

Najprostsze do usunięcia w praktyce są niesprawności spowodowane brakiem przewodzenia lub znacznie zwiększoną rezystancją złącz elektrycznych, styków i różnego rodzaju opraw. Tego typu uszkodzenia spowodowane są zwykle wilgocią. W takich przypadkach konieczne jest sprawdzenie połączenia z masą i prześledzenie połączenia elektrycznego pomiędzy odbiornikiem a źródłem prądu. Brak elektrycznego połączenia z „masą” oznacza konieczność skontrolowania przewodu łączącego odbiornik z „masą”, styku śruby łączącej odbiornika z masą lub połączenia elektrycznego pomiędzy metalowym elementem, do którego podłączony jest masowy przewód odbiornika, a masowym zaciskiem akumulatora. Brak „masy” jest najczęstszą usterką w instalacji oświetleniowej.

Stosunkowo częstym powodem usterek w instalacji elektrycznej jest zerwanie przewodu bez uszkodzenia izolacji. Tego typu uszkodzenia występują zwykle przy wyprowadzaniu przewodów z czujników i urządzeń umieszczonych na silniku, przy podłączeniach do odbiorników, przewożenie tam, gdzie luźno poprowadzony przewód zamocowany jest sztywno w jednym punkcie.

mgr Andrzej Kowalewski

reklama