Przeka?nik czasowy ?wie? ?arowych

Zadaniem przeka?ników czasowych ?wiec ?arowych jest regulowanie pr?du potrzebnego do dzia?ania ?wiec ?arowych w zale?no?ci od temperatury, we w?a?ciwym czasie.

Funkcja

Silniki wysokopr??ne to tzw. silniki samozap?onowe. Oznacza to, ?e do zap?onu mieszanki w cylindrze nie jest potrzebne ?adne dodatkowe ?ród?o energii. Mieszanka powietrza i oleju nap?dowego jest silnie spr??ana w cylindrze. Powstaje w ten sposób tak wysoka temperatura, ?e mieszanka zapala si? samoczynnie i dochodzi do spalania. Proces ten przebiega jednak bez problemów tylko przy rozgrzanym silniku.

W niskich temperaturach mieszanka powietrza i oleju nap?dowego nie zapala si? tak ?atwo. Aby zapewni? bezpieczne spalanie przy zimnym silniku, stosuje si? ?wiece ?arowe jako pomoc w zap?onie – po jednej na ka?dy cylinder. ?wieca ?arowa podnosi temperatur? w komorze spalania cylindra przed uruchomieniem silnika. Na ko?cówce ?wieca ?arowa osi?ga temperatur? do 1 000 °C. Dzi?ki temu mieszanka powietrza i oleju nap?dowego mo?e bezpiecznie ulec spaleniu nawet w niskich temperaturach.

Czas potrzebny do „podgrzania wst?pnego” ró?ni si? w zale?no?ci od zastosowanej ?wiecy ?arowej: ?wiece szybkiego ?arzenia wymagaj? czasu podgrzewania zaledwie kilku sekund; inne ?wiece ?arowe musz? by? podgrzewane wst?pnie nawet do 15 sekund przy niskiej temperaturze otoczenia. Zadaniem przeka?nika czasu ?arzenia jest w??czanie i wy??czanie zasilania ?wiec ?arowych oraz sterowanie czasem.

Rodzaje przeka?ników czasowych

Istniej? ró?ne rodzaje przeka?ników czasu roz?arzenia w wielu wariantach. Ich podstawowa funkcja techniczna jest jednak zawsze taka sama. Ró?ni? si? one rozmiarem obudowy, wtyczk? przy??czeniow? oraz sposobem mocowania. Tylko w przypadku pojazdów produkowanych w Europie istnieje ponad 100 ró?nych typów przeka?ników.

Istniej? równie? uk?ady podgrzewania wst?pnego, w których funkcj? sterowania czasowego przejmuje modu? steruj?cy silnika. Przeka?nik czasu podgrzewania ma wówczas jedynie za zadanie prze??cza? pr?dy o wysokim nat??eniu niezb?dne dla ?wiec ?arowych. Nale?y do nich w pe?ni elektroniczny przeka?nik czasu podgrzewania.

Te typy przeka?ników czasu roz?arzenia umo?liwiaj? diagnostyk? i s? pod??czone do pok?adowego systemu diagnostycznego (OBD). W pe?ni elektroniczne przeka?niki czasu roz?arzenia to modu?y steruj?ce, które s? po??czone z modu?em steruj?cym silnika za po?rednictwem magistrali danych.

Modu? steruj?cy silnika wydaje polecenia dotycz?ce w??czania i wy??czania. Ponadto mierzy, czy po w??czeniu ?wiecy ?arowej przep?ywa wystarczaj?co wysoki pr?d.

Informacja ta jest nast?pnie przekazywana z powrotem do modu?u steruj?cego silnika za pomoc? sygna?u potwierdzenia. Je?li pr?d jest zbyt wysoki, na przyk?ad w przypadku zwarcia w przewodzie lub ?wiecy ?arowej, odpowiednia ga??? obwodu pr?dowego zostaje odci?ta. Zapobiega to uszkodzeniu uk?adu elektronicznego.

Kolejn? cech? charakterystyczn? w pe?ni elektronicznego przeka?nika czasu ?arzenia jest to, ?e do w??czania i wy??czania nie stosuje si? ju? przeka?ników, lecz tranzystory mocy. S? to prze??czniki elektroniczne. Dzi?ki nim mo?na w??cza? i wy??cza? pr?d oraz zmienia? jego nat??enie. Odbywa si? to poprzez zmienny wspó?czynnik wype?nienia, czyli: pr?d jest w??czany i wy??czany w bardzo krótkich odst?pach czasu. Je?li czas w??czenia jest d?u?szy ni? czas wy??czenia, ?wieca ?arowa otrzymuje wi?cej mocy i nagrzewa si? bardziej. I odwrotnie – ?wieca ?arowa nagrzewa si? mniej, gdy czasy w??czenia s? krótsze ni? czasy wy??czenia.

Zasada dzia?ania przeka?nika opó?nienia rozruchu

Przeka?nik czasu rozgrzewania jest urz?dzeniem steruj?cym czasem rozgrzewania. Przeka?nik czasu rozgrzewania dzia?a w nast?puj?cy sposób: w celu w??czania i wy??czania pr?du zasilaj?cego ?wiece ?arowe w przeka?niku tym zamontowane s? prze??czniki, tzw. przeka?niki mocy. ?wiece ?arowe wymagaj? pr?du o nat??eniu oko?o dziesi?ciu amperów, gdy s? ju? rozgrzane. Jednak w fazie w??czania (gdy spirala ?arowa jest zimna) nat??enie pr?du jest znacznie wy?sze. W silniku 4-cylindrowym przeka?niki mocy musz? by? w stanie prze??cza? pr?dy o nat??eniu do 80 amperów; w silnikach 6- lub 8-cylindrowych odpowiednio wi?cej. Dlatego cz?sto sterowane ?wiece ?arowe s? rozdzielane na dwa obwody elektryczne. W zwi?zku z tym w przeka?niku czasowym ?arowania znajduj? si? dwa przeka?niki mocy. Przeka?niki czasowe ?arowania s? montowane w ró?nych miejscach pojazdu. Przeka?niki wtykowe znajduj? si? g?ównie w centralnej skrzynce przeka?nikowej. Przeka?niki, które zamiast styków wtykowych do przewodów zasilaj?cych ?wiece ?arowe posiadaj? ?rubowe ko?cówki kablowe, znajduj? si? w komorze silnika. Przeka?niki te s? przykr?cone bezpo?rednio do os?ony silnika lub do karoserii za pomoc? specjalnych wsporników mocuj?cych.

Fazy przeka?nika czasowego

W przypadku sterowania czasowego nale?y uwzgl?dni? nast?puj?ce fazy:

Czas podgrzewania wst?pnego

Czas podgrzewania wst?pnego zale?y od nast?puj?cych czynników:

- Typ silnika
- Zastosowane ?wiece ?arowe
- Temperatura otoczenia

Ta ostatnia jest mierzona przez czujniki temperatury. W zale?no?ci od typu przeka?nika czujniki te mog? znajdowa? si? zarówno w samym przeka?niku, jak i na zewn?trz, na przyk?ad w obiegu p?ynu ch?odz?cego. W temperaturach ujemnych czas podgrzewania wst?pnego jest znacznie d?u?szy ni? w temperaturach oko?o 30 °C. Podczas podgrzewania wst?pnego ?wieci si? kontrolka podgrzewania wst?pnego na desce rozdzielczej. W niektórych pojazdach podgrzewanie wst?pne rozpoczyna si? ju? w momencie otwarcia drzwi kierowcy.

Czas gotowo?ci

Czas gotowo?ci rozpoczyna si? bezpo?rednio po zako?czeniu podgrzewania wst?pnego. Lampka kontrolna ga?nie, jednak ?wiece ?arowe pozostaj? w??czone jeszcze przez kilka sekund. W tym czasie kierowca powinien uruchomi? silnik.

Okres podgrzewania resztkowego

Podczas okresu podgrzewania resztkowego ?wiece ?arowe pozostaj? w??czone nawet przy pracuj?cym silniku. Czas trwania tego okresu zale?y od typu silnika i jego temperatury. Do tej funkcji mo?na stosowa? wy??cznie specjalne ?wiece ?arowe. Okres podgrzewania resztkowego wprowadzono w nowszych pojazdach. Sta?o si? to konieczne ze wzgl?du na coraz bardziej rygorystyczne normy emisji spalin oraz wynikaj?c? z nich konieczno?? optymalizacji procesów spalania w cylindrach.

Ochrona ?rodowiska

Proces rozruchu silnika ma du?y wp?yw na parametry emisji spalin pojazdu. W przypadku silników wysokopr??nych dotyczy to w szczególno?ci tworzenia si? sadzy. Aby utrzyma? niskie warto?ci emisji, bardzo wa?ny jest szybki i bezproblemowy proces rozruchu. Jeszcze wa?niejsze jest jednak to, aby w pojazdach, w których wyst?puj? fazy dogrzewania, by?y one prawid?owo sterowane przez przeka?nik czasu dogrzewania. Dzi?ki temu mo?na obni?y? emisje równie? w fazie rozgrzewania silnika. W ten sposób sprawny przeka?nik czasu dogrzewania przyczynia si? do ochrony ?rodowiska.

Utrzymanie warto?ci

Aby uk?ad rozruchu silnika dzia?a? prawid?owo, nale?y stosowa? wy??cznie przeka?niki czasu ?arzenia o odpowiednich numerach referencyjnych. Nawet je?li obudowa i wtyczka, w tym liczba styków, s? identyczne, mog? one ró?ni? si? pod wzgl?dem funkcji. Dotyczy to na przyk?ad czasów ?arzenia: w przypadku ?wiec szybkiego ?arzenia przewidziano znacznie krótsze czasy ni? w przypadku standardowych ?wiec ?arowych. Zamontowanie niew?a?ciwego przeka?nika mo?e spowodowa? uszkodzenie ?wiec ?arowych.

Bezpiecze?stwo

Przeka?niki w komorze silnika s? nara?one na dzia?anie czynników wyst?puj?cych w tym miejscu. Musz? wi?c by? odpowiednio zaprojektowane. Musz? wytrzymywa? nast?puj?ce czynniki:

- Ekstremalne temperatury – wysokie i niskie
- Wilgo?
- Ciecze, takie jak s?ona woda, ?rodki czyszcz?ce itp.

Ponadto z??cza musz? by? zawsze wolne od korozji i czyste. W przeciwnym razie opory przej?ciowe mog? powodowa? awarie lub po?ary kabli.

Je?li kontrola podgrzewania wst?pnego wykazuje nieprawid?owo?ci lub silnik wysokopr??ny trudno uruchamia si? na zimno, nale?y uda? si? do niezale?nego warsztatu samochodowego. Tam mo?na odczyta? stan przeka?nika podgrzewania wst?pnego za pomoc? diagnostyki pojazdu (OBD) i sprawdzi?, czy dzia?a prawid?owo. Podczas wymiany przeka?nika zap?onu lub ?wiec ?arowych nale?y zwróci? uwag? na dok?adnie dopasowane cz??ci zamienne od producentów markowych w jako?ci OE. Cz??ci o nieprawid?owym numerze katalogowym mog? bowiem uszkodzi? ?wiece ?arowe i negatywnie wp?yn?? na system kontroli emisji spalin pojazdu.

Source: https://www.mein-autolexikon.de/pl/leksykon/antrieb/przekaznik-czasowy-zarzenia