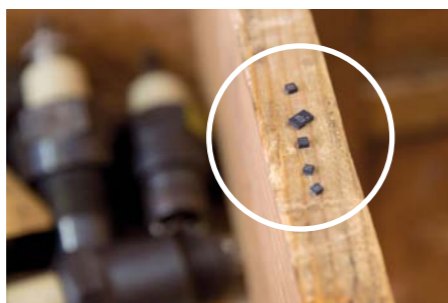




POCHODZĄCY Z 1967 ROKU STEROWNIK ELEKTRONICZNEGO WTRYSKU BENZYNY JETRONIC UTOROWAŁ DROGĘ DO ROZWOJU ELEKTRONIKI SAMOCHODOWEJ



JEDNOSTKA STERUJĄCA I MODULATOR HYDRAULICZNY PIERWSZEJ GENERACJI DO UKŁADÓW HAMULCOWYCH ABS (1978)



BARDZO MAŁE. MIKROMECHANICZNE CZUJNIKI MEMS Z 1995 ROKU SĄ LEDWO WIDOCZNE NA KRAWĘDZI SZUFLADY

stabilizacji toru jazdy ESP. Sprawdza on aż 25 razy na sekundę, czy samochód porusza się zgodnie z kierunkiem obranym przez kierowcę. W sytuacjach niebezpiecznych ESP redukuje moment obrotowy silnika i hamuje poszczególne koła, by nie dopuścić do groźnych poślizgów. Bosch jest teraz wiodącym na świecie producentem układów ESP, których przez 20 lat dostarczył na rynek już prawie 150 milionów.

Czas systemów informatycznych

Dla gospodarki i techniki XXI wieku równie istotne jak tradycyjne surowce są technologie pozyskiwania i przetwarzania danych. To one dziś głównie określają wydajność produkcji, w tym także samochodów i ich komponentów wytwarzanych w fabrykach zintegrowanych za pośrednictwem sieci internetowej. Na przykład, dzięki analizie danych pochodzących z produkcji Bosch skrócił czas potrzebny do kontroli zaworów hydraulicznych o 17,4%, co przy produkcji rzędu 40 000 zaworów rocznie oznacza 14 zaoszczędzonych dni.

Algorytmy potrzebne do analizy danych są znane od dawna, jednak na ich stosowanie nie pozwalały ograniczone moce

obliczeniowe komputerów. Firma Bosch rozwiązała ten problem, tworząc klastry złożone z wielu serwerów i tysięcy procesorów, wykonujące równolegle ogromną liczbę obliczeń. Na całym świecie Bosch obsługuje kilka tego typu klastrów.

Korzyści z ich działania odnoszą się również warsztaty samochodowe, dla których Bosch opracowuje obecnie funkcję przewidywania potencjalnych zleceń z uwzględnieniem roczników samochodów i typowych usterek spodziewanych w nich w określonej przyszłości. Dzięki takim prognozom można będzie przygotowywać się z góry do przyszłych napraw. Dla klientów oznacza to sprawniejszą i lepszą obsługę.

Czas automatów

Już dziś w ramach inicjatywy badawczej UR:BAN trwają w firmie Bosch intensywne prace nad systemem automatycznego ruchu drogowego, zwłaszcza w zatłoczonych miejskich aglomeracjach. Jazda autonomiczna, czyli odbywająca się bez aktywnego udziału kierowców, jest perspektywicznym celem stopniowo zwiększanego poziomu automatyzacji pojazdów. Bazuje ona na dostępnych obecnie systemach wspomagania kierowcy.

Warunkiem zautomatyzowanych funkcji jazdy jest niezawodne monitorowanie otoczenia pojazdu przez czujniki. Bosch wykorzystuje do tego celu swoją kamerę stereowizyjną, stosowaną już w produkowanych seryjnie pojazdach. Zamontowana za przednią szybą, w pobliżu lusterka wstecznego, monitoruje ona obszar przed pojazdem testowym i przekazuje informacje do komputera umieszczonego w bagażniku. Analiza danych przebiega w tempie ponad dziesięć razy na sekundę. Korzystając z odpowiednich algorytmów, komputer oblicza, jak zmienia się otoczenie i w którą stronę poruszają się obecne w nim obiekty. Rozwiązanie to wykrywa nie tylko aktualną pozycję pieszych i rowerzystów, ale również przewiduje, gdzie będą się znajdować po upływie sekundy, stwarzając nowe możliwości w zakresie ochrony pieszych.

Na tej podstawie opracowano system wspomaganie kierowcy, interweniujący zanim dojdzie do kolizji z pieszym. Do prędkości 50 kilometrów na godzinę system pomaga kierowcy w manewrach hamowania i omijania. Jeśli samo hamowanie nie wystarcza do zapobieżenia kolizji, system natychmiast wylicza optymalną ścieżkę omijania i wykorzystuje ją automatycznie za pomocą elektrycznego



SYSTEM ANTYKOLIZYJNY AUTOMATYCZNIE PODEJMUJE DZIAŁANIA WSPOMAGAJĄCE MANEWRY HAMOWANIA I OMIJANIA PIESZEGO

wspomagania układu kierowniczego. System Boscha rozpoznaje również miejsca nieprzejezdne, wcześniej ostrzegając kierowcę lub automatycznie zatrzymując samochód.

Oczekuje się, że od 2020 roku pojazdy wyposażone w technikę Boscha będą w stanie samodzielnie poruszać się po autostradach, bez konieczności stałego nadzoru ze strony kierowcy. ■

FOT. BOSCH

GRUPA SCHAEFFLER JEST WIODĄCYM DOSTAWCĄ CZĘŚCI ZAMIENNYCH DO POJAZDÓW UŻYTKOWYCH I URZĄDZEŃ PRZEMYSŁOWYCH NA CAŁYM ŚWIECIE. JAKO DOSTAWCA PRECYZYJNYCH PRODUKTÓW I ROZWIĄZAŃ DLA SILNIKÓW, SKRZYŃ BIEGÓW ORAZ PODWOZIA, JAK RÓWNIEŻ ŁOŻYSK TOCZNYCH I ŚLIZGOWYCH DLA RÓŻNORODNYCH URZĄDZEŃ PRZEMYSŁOWYCH, SCHAEFFLER MA ZDECYDOWANY UDZIAŁ W KSZTAŁTOWANIU „MOBILNOŚCI JUTRA”



Podręcznik mechaniki pojazdowej

Ewolucja sprzęgieł

Sprzęgło to mechanizm służący od zarania motoryzacji do łączenia lub rozłączania silnika i skrzyni biegów. Jednak główne jego elementy (docisk, tarcza, łożysko oporowe i system sterowania) ulegają stopniowym zmianom.

Rozwój tych konstrukcji wymuszany jest przez rosnącą moc i moment obrotowy silników. Samochody osobowe z okresu II wojny światowej miały silniki o mocy kilkudziesięciu koni mechanicznych i momencie obrotowym od kilkunastu do kilkudziesięciu niutonometrów. Obecne analogiczne moce sięgają kilkuset KM, a momenty obrotowe kilkuset Nm.

W związku z tym bardzo wzrosło obciążenie sprzęgieł. Ponadto wymaga się od nich szybkiego, a zarazem płynnego (z kontrolowanym poślizgiem) przekazywania momentu obrotowego do skrzyni biegów, a potem na koła jezdne. Dodatkowym zadaniem sprzęgła, a zwłaszcza jego tarczy, jest tłumienie drgań skrętnych w układzie napędowym.

Przenoszenie większej wartości momentu i mocy można zrealizować przez zwiększenie siły docisku tarczy sprzęgła, lecz ogranicza to komfort sterowania sprzęgłem i zwiększa obciążenie sterującego układu. Jednym z rozwiązań tego problemu jest zwiększenie powierzchni ciernej, co jednak przyczynia się do niepożądanego wzrostu gabarytów i masy sprzęgieł. W związku z tym bywają stosowane sprzęgła wielotarczowe (głównie dwutarczowe).

Elastyczne (płynne) przekazanie momentu obrotowego realizowane jest obecnie przez spowalnianie cofania się płynu w hydraulicznych układach sterowania sprzęgła oraz przez stosowanie sprzęży-

stych płytek między okładzinami. W tym samym celu nadaje się też zmienne charakterystyki sprężynom talerzowym dociskającym cierne powierzchnie wzajemnie do siebie.

W dzisiejszych konstrukcjach minimalny czas załączenia sprzęgła osiąga się, zmniejszając skok łożyska oporowego aż do permanentnego kontaktu jego czoła z końcówkami sprężyny talerzowej. Krótki skok płyty dociskowej, jak również bezostługowość sprzęgła (brak konieczności regulacji ruchu jałowego) realizuje się dzięki układom kompensacji zużycia okładzin ciernych (system SAC).

Alternatywnym rozwiązaniem, jeszcze bardziej zwiększającym komfort użytkownika pojazdu, są automatyczne skrzynie biegów, lecz nawet w połączeniu ze sterowaniem elektronicznym powodują one duże straty mocy. Wszelkoniemnie zadowalające efekty pozwoliło uzyskać dopiero połączenie automatyzacji sterowania sprzęgłem z prostotą i dużą sprawnością manualnej skrzyni biegów w układach z podwójnym sprzęgłem marki LuK o nazwie 2CT. Pozwala ono zautomatyzować obsługę zespołu napędowego, eliminuje problemy płynnego przekazywania momentu obrotowego oraz straty mocy powodowane w tradycyjnych sprzęgłach pojedynczych poślizgiem okładzin ciernych i związanym z nim obciążeniem termicznym.

Jeśli przy manualnej skrzyni biegów ze sprzęgłem pojedynczym czas zmiany biegu wynosi około 1,2 s, to w skrzyni ze sprzęgłem 2CT ulega on skróceniu do około 0,4 s. Oba działające przeciwnie zespolone sprzęgła pracują



TARCZA SPRZĘGŁA Z TŁUMIKAMI DRGAŃ SKRĘTNYCH



DOCISK SPRZĘGŁA Z SAMOREGULACJĄ (SAC) KONSTRUKCJI FIRMY LUK



ZESTAW PODWÓJNEGO SPRZĘGŁA - LUK REPSET 2CT

w krótkotrwałym poślizgu, zapewniającą płynność przekazywania napędu tylko przez 0,04 s, co ogranicza straty mocy i zmniejsza zużycie paliwa. ■