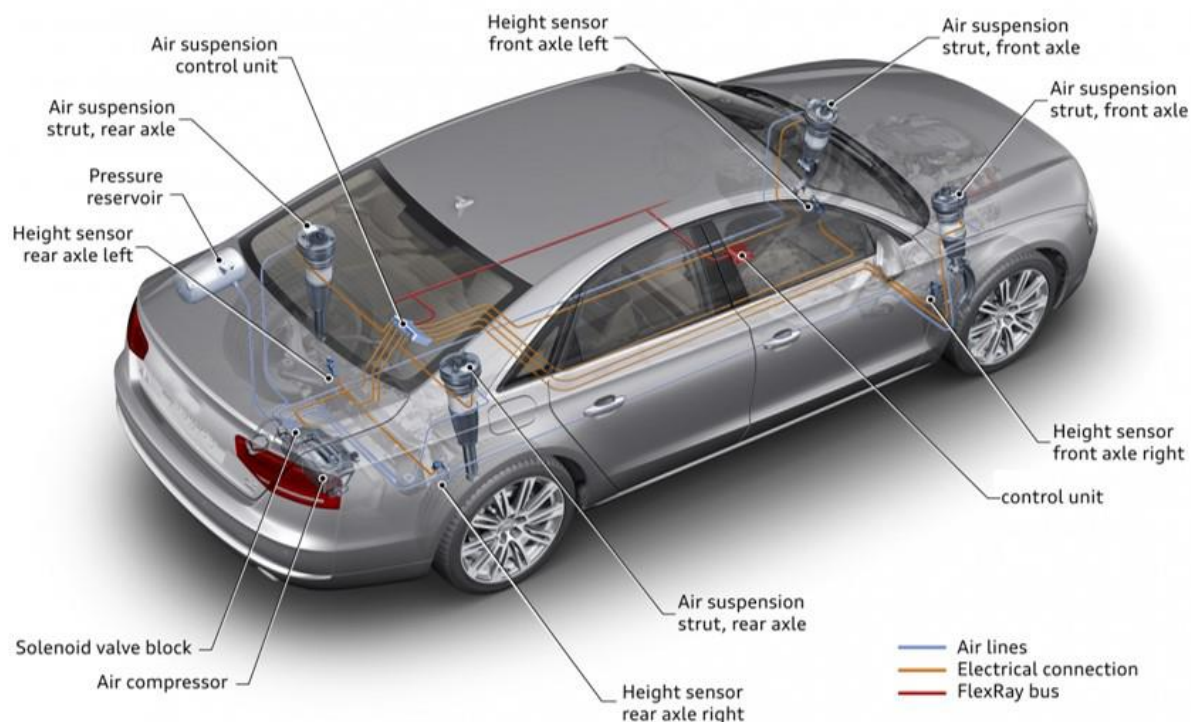


Pomimo iż koncepcja zawieszenia opartego na sprężonym powietrzu została zastosowana w samochodach osobowych już w latach sześćdziesiątych ubiegłego stulecia, to jak działa zawieszenie pneumatyczne nie jest dla każdego oczywiste. Jest to częściowo powód, dla którego wiele warsztatów nie ma w swojej ofercie obsługi i naprawy tego typu zawieszenia. Niniejszy artykuł przedstawia podstawy działania zawieszenia pneumatycznego oraz jego poszczególne komponenty.

Komponenty układu

Ogólnie rzecz ujmując, zawieszenie pneumatyczne składa się z następujących podzespołów:

- Kolumny pneumatyczne i/lub miechy z oddzielnymi amortyzatorami
- Jednostka sterująca (ECU)
- Sprężarka (kompresor) powietrza
- Blok zaworowy
- Zasobnik (zbiornik) ciśnienia
- Czujniki poziomu
- Przewody powietrzne



Kolumny i amortyzatory w układzie zawieszenia pneumatycznego są podobne do swoich odpowiedników w zawieszeniu konwencjonalnym. Różnicę stanowi zamiennik sprężyny, czyli miech pneumatyczny który wymusza inne ustawienia siły tłumiącej amortyzatora.

Sam miech jest wykonany z wytrzymałej gumy o wielowarstwowej budowie z krzyżowym układem włókien zapewniającej stabilną, wewnętrzną integralność przez długi czas. Jakkolwiek elementy zawieszenia pneumatycznego podlegają normalnemu zużyciu eksploatacyjnemu, są one w stanie znieść wysokie i niskie temperatury oraz uszkodzenia mechaniczne przez brud i zanieczyszczenia drogowe. Szczelność miecha zapewniają opaski zaciskowe wykonane ze stali nierdzewnej, które opasują gumę w jej dolnej i górnej części.

Jednostka sterująca stanowi mózg całego układu. Na bieżąco monitoruje ciśnienie w miechach, przetwarza sygnały z czujników poziomu, steruje otwarciem zaworów oraz włącza i wyłącza kompresor.

Kompresor dostarcza powietrze pod ciśnieniem, które następnie jest kierowane do miechów. Często powietrze jest osuszane za pomocą zintegrowanego ze sprężarką osuszacza. Zwykle nie ma konieczności usuwania wilgoci z osuszacza, gdyż ta odparowuje po nagraniu kompresora.

Kiedy jednostka sterująca otrzyma sygnał z czujników poziomu, że pojazd nie znajduje się na założonej wysokości, aktywowana jest sprężarka. Sprężone powietrze przepływa przez blok zaworowy i dalej przewodami do miecha(ów). Blok zaworowy reguluje kierunek przepływu powietrza. Jego nadmiar jest kierowany z powrotem do zaworów.

Ciśnienie powietrza jest wówczas kierowane do atmosfery (przez zawór nadmiarowy) lub do zasobnika ciśnienia. Zasobnik służy jako bufor w razie nagłej potrzeby dostarczenia powietrza pod ciśnieniem. Optymalizuje przez to pracę kompresora i zapobiega jego przegrzaniu przez ciągłe włączanie i wyłączenie.

Mimo iż prawdą jest, że jednostka sterująca (ECU) ciągle przetwarza sygnały z czujników poziomu, nieprawdą jest, że ciśnienie w miechach ulega ciągłym zmianom. Na przykład podczas szybkiego pokonywania zakrętu, miechy po stronie wewnętrznej nie otrzymują dodatkowej porcji ciśnienia w celu wypoziomowania pojazdu. Zamiast tego do pracy wkraczą zaawansowane amortyzatory, które w ułamku sekundy zmieniają charakterystykę tłumienia zapobiegając nadmiernym przechyłom.

Podsumowując, pomimo wielu podobieństw, pneumatyczne układy zawieszenia mają wiele zalet w porównaniu do zwieszenia tradycyjnego. Są to na przykład korekta wysokości pojazdu, zwiększony komfort jazdy czy korekta wysokości w zależności od obciążenia.

Autorem powyższych informacji jest firma Arnett – Air Suspension Products. Arnett to ponad 30 lat doświadczenia w projektowaniu i produkcji wysokiej jakości podzespołów zawieszenia pneumatycznego na niezależny rynek części zamiennych. Produkty Arnett są wytwarzane z wykorzystaniem najwyższej jakości komponentów OE zapewniających odpowiednie dopasowanie i funkcjonalność. Każdy produkt jest dokładnie testowany w zakładach w USA i Europie, a jego parametry dostrajane w taki sposób, aby spełniały wymagania konkretnych modeli pojazdów.