

Podstawowe elementy autobusu to silnik spalinowy i kilka ważnych układów: układ przeniesienia napędu, układ hamulcowy, układ kierowniczy, zawieszenie oraz elektronika sterująca.

Silnik

Silnik spalinowy to maszyna o ponad stuletniej historii. Jej głównym zadaniem jest przetworzenie energii paliwa w procesie spalania na ruch posuwisto-zwrotny tłoków. Tłoki połączone są korbowodami z wałem korbowym, z którego odbiera się napęd – w tym miejscu silnik połączony jest przez sprzęgło ze skrzynią biegów. Mówiąc skrótowo, silnik wykorzystuje energię rozprężających się spalin do wytworzenia ruchu obrotowego.

Silnik ulegał licznym udoskonaleniom na przestrzeni lat. Rozwój postępował w stronę polepszania osiągnięć i zwiększania mocy, co początkowo uzyskiwano przez zwiększanie pojemności skokowej i prędkości obrotowych. Później zaś skupiono się na udoskonaleniu wtrysku, a tym samym przebiegu spalania. Stąd też układy takie jak wysokociśnieniowy Common Rail.

Od lat 90. szczególną uwagę kierowano na ograniczanie emisji zanieczyszczeń, w celu spełnienia coraz bardziej wyśrubowanych norm, od Euro I do Euro VI. Współczesne silniki posiadają więc moc około 250 koni mechanicznych dla autobusu solowego i ponad 300 dla przegubowego. W autobusach stosuje się silniki o zapłonie samoczynnym, w którym paliwo jest tak silnie sprężane, iż ulega samozapłonowi. Z reguły objętość spalanego ładunku jest zmniejszana 16-krotnie. Silnik taki nazywa się silnikiem o zapłonie samoczynnym lub silnikiem Diesla (od nazwiska wynalazcy). Pojazdy użytkowe – autobusy i ciężarówki - są projektowane na wieloletnią eksploatację, dlatego trwałość jednostek napędowych osiąga w nich ponad milion kilometrów przebiegu.

Do prawidłowej pracy silnika potrzebny jest dodatkowy osprzęt. Najważniejszym z nich jest chłodnica, w której wytracane do otoczenia jest ciepło powstające w wyniku spalania paliwa. Temperatura spalanego paliwa sięga ponad 600 stopni Celsjusza. Inne istotne urządzenia to pompa płynu chłodzącego wprawiająca w ruch cały płyn w układzie chłodzenia, rozrusznik pozwalający na uruchomienie silnika oraz alternator doładowujący akumulator i zasilający instalację elektryczną. Z reguły autobusy posiadają obecnie kilka alternatorów.

Układ przeniesienia napędu

Napęd z wału korbowego silnika musi być doprowadzony do kół. Służy do tego układ przeniesienia napędu, wykorzystujący wały i przekładnie. Podstawowymi elementami są skrzynia biegów, wał napędowy oraz most napędowy. Jednym z istotniejszych zespołów jest skrzynia biegów, która posiada kilka przełożeń. Konieczność jej stosowania wynika z charakterystyki silnika – ten bowiem wytwarza odpowiednio dużą moc tylko w pewnym wąskim zakresie prędkości obrotowych. Zawiera się on najczęściej w przedziale 1000-2500 obr/min, a dla nowoczesnych silników często jest to i poniżej 1000 obr/min. Skrzynia biegów, będąc

ogniwem między silnikiem a kołami, pozwala na dostosowanie prędkości silnika do wymaganej prędkości na kołach.

Układ hamulcowy

Hamowanie jest w ruchu miejskim występuje bardzo często – przed każdym przystankiem, przed każdymi światłami, przed każdym samochodem w korku. Autobus musi więc posiadać hamulce silne i skuteczne. Niegdyś stosowano hamulce bębnowe, umieszczone wewnątrz kół, a obecnie standardem są tarczowe - tarcze z zaciskiem i klockami hamulcowymi. Do sterowania hamulcami wykorzystuje się dwuobwodową instalację, gdzie jeden obwód jest obwodem sterującym, a drugi – wykonawczym. Hamulce są sterowane pneumatycznie – zaciska je siła sprężonego powietrza, przepływającego w przewodach.

Układ kierowniczy

Jazdę po łuku umożliwia układ kierowniczy odchylający koła tak, by poruszały się one w pożądanym kierunku. Ruch z koła kierownicy jest przenoszony na przekładnię kierowniczą, zwykle śrubowo-kulkową, i dalej, poprzez drążki kierownicze, na zwrotnice kół. Ze względu na duże siły wymagane do przekręcania kół w wielotonowym pojeździe, zwłaszcza podczas postoju w miejscu i manewrowania, stosuje się układy wspomagające.

Zawieszenie

Zawieszenie służy do izolacji nadwozia od drgań kół pokonujących nierówności. Pierwotnie były stosowane do tego celu stalowe resory, które z czasem całkowicie wyeliminowane zostały przez resorowanie powietrzne, oparte na miechach pneumatycznych, czyli gumowych walcach wypełnionych sprężonym powietrzem (popularnie zwanych poduszkach). Miechy pneumatyczne zapewniają zachowanie wymaganej wysokości nadwozia, natomiast elementami służącymi do tłumienia drgań są amortyzatory.

Elektronika

Na wyposażeniu autobusów pojawiają się z czasem coraz to nowe elementy, natomiast już istniejące wymagają elektronicznych sterowników. Dla zintegrowania tych wszystkich elementów i umożliwienia sterowania nimi potrzebna jest elektronika. Przewody łączą wszystkie elementy autobusu z centralną jednostką sterującą – komputerem pokładowym, który nadzoruje pracę podzespołów i wydaje im dyspozycje. Elementy bardziej złożone, jak silnik czy skrzynia biegów, posiadają indywidualne sterowniki.

Elektronika umożliwia z jednej strony sprawne sterowanie wszystkimi elementami autobusu, a z drugiej – pozwala na szybką diagnostykę uszkodzeń. Dodatkowo, jej rolą jest umożliwienie wykorzystania złożonych rozwiązań, takich jak elektroniczne kasowniki ze zliczaniem liczby skasowanych biletów, sterowanie pracą diodowych wyświetlaczy o zmiennej treści, czy też sterowanie wieloetapowym procesem wtrysku w silniku.