

4.Silniční motorová vozidla

Silniční motorová vozidla jsou stroje určené pro dopravu osob a nákladů po silničních komunikacích. V širším smyslu do této skupiny strojů patří také vozidla určená k dopravě po cestách a v terénu.

Použití silničních motorových vozidel je velmi široké. Účel, kterému vozidlo má sloužit, určuje jeho specifické konstrukční znaky. Mnoho konstrukčních prvků je ovšem pro všechna vozidla společných.

Podle způsobu pohonu je možno silniční motorová vozidla rozdělit na vozidla

- kompaktní, poháněná vlastním motorem
- složená, tvořená tahačem a přípojným vozidlem.

Podle umístění kol rozeznáváme vozidla

- jednostopá, kterými jsou motocykly a motorová kola
- dvoustopá, kterými jsou například automobily, elektromobily, tahače, traktory, vozíky, samojízdné dopravní stroje, trolejbusy, gyromobily
- třístopá, ke kterým patří tříkolky a vozidla speciální konstrukce.

Nejčastěji používanými silničními motorovými vozidly jsou automobily. Jsou charakterizovány jako vozidla

- dvoustopá nebo vícestopá s nejméně čtyřmi koly
- která ke svému pohonu užívají tepelný, nejčastěji spalovací motor
- která mají vlastní užitkový prostor pro dopravu osob a nákladů.

Podle určení jsou automobily označovány jako osobní, autobusy, dodávkové, nákladní, speciální.

Hlavní části motorových vozidel

Motorové vozidlo se skládá ze dvou základních funkčních skupin, které jsou tvořeny několika podskupinami, a dvou skupin doplňujících :

- **strojový spodek**
 - poháněcí ústrojí - motor
 - převodná ústrojí - spojka
 - převodovka
 - spojovací člen
 - rozvodovka
 - podvozek - rám
 - nápravy
 - řízení

- pružení
- kola
- brzdy

- **karoserie**
- **příslušenství**
- **výstroj a výbava.**

Strojový spodek

Strojový spodek se také nazývá šasi, nebo v původním způsobu zápisu chassis.

Poháněcí ústrojí

Poháněcí ústrojí je vlastní energetickou částí strojového spodku. Je složeno z motoru a převodného ústrojí. Na jeho začátku je motor vozidla, na konci jsou hřídele hnacích kol.

Motory

Motory jsou zdrojem mechanické energie pro poháněcí ústrojí. Pro pohon motorových vozidel se mohou užívat motory

- spalovací - pístové s přímočarým pohybem pístu, které se používají nejčastěji
- s krouživým pístem, které jsou novější konstrukcí, ale používají se málo
- lopatkové, tj. turbíny, které se objevují v posledních letech u větších vozidel
- tryskové, jejichž použití je problematické
- parní
- elektrické.

V zásadě ovšem mohou být vozidla vybavena i jinými motory, například vzduchovými.

Spalovací motory pohánějící silniční motorová vozidla užívají paliva

- plynná
- kapalná - benzin
 - nafta.

Plynná paliva jsou levnější, ale obtížněji se ve vozidle ukládají a jsou náročnější na zajištění bezpečnosti provozu.

Kapalná paliva mají vysokou výhřevnost a snadno se ve vozidle ukládají.

Benzin se jako palivo užívá u motocyklů, osobních automobilů a lehčích nákladních automobilů. Nafta se zpravidla používá pro pohon nákladních automobilů, autobusů a

traktorů, v současné době také ve větší míře u automobilů osobních. Zdůvodnění vhodnosti užívání jednotlivých paliv vyplývá z charakteristických parametrů různých konstrukcí spalovacích motorů, uvedených v příslušné kapitole tohoto textu.

Některé motory mohou pracovat s různými palivy.

Převodná ústrojí

Převodná ústrojí slouží k přenosu výkonu od motoru na hnací kola vozidla.

Spojky

Spojky mají v zásadě dvojí funkci. Slouží

- pro dočasné rozpojení převodného ústrojí při startu motoru a během řazení rychlostí
- k plynulému spojování částí převodného ústrojí při rozjezdu a po řazení rychlostí.

Aby bylo dosaženo uvedených požadavků, používají se spojky

- třecí - kuželové

- kotoučové

- lamelové

- elektromagnetické

- hydraulické.

Převodovky

Převodovky slouží k několika účelům:

- ke změně převodového poměru mezi motorem a hnacími koly podle podmínek jízdy
- pro reverzaci chodu při couvání vozidla
- pro déleodobé rozpojení převodného ústrojí při chodu motoru a zapnutí spojce u stojícího vozidla.

Změny převodového poměru je možno dosáhnout stupňovitě nebo plynule.

Převodovky mohou být konstruovány různými způsoby. Podle principu, na jakém fungují, mohou být rozděleny na převodovky

- mechanické - s ozubenými koly, které mění převodový poměr stupňovitě
- s třecími koly, které mohou měnit převodový poměr stupňovitě i plynule
- řemenové, které mohou měnit převodový poměr plynule

- elektrické, které mohou měnit převodový poměr stupňovitě i plynule
- hydraulické - hydrostatické, které mění převodový poměr plynule
- hydrodynamické, které mění převodový poměr plynule.

Převodovka může mít ovládání

- přímé, kdy řidič vozidla přímo působí na mechanismus převodovky
- nepřímé, kdy řidič pouze dává příkaz ke změně, který je pak vykonán zvláštním ústrojím
- samočinné, kdy automatické ovládací ústrojí snímá zatížení vozidla a ostatní parametry jízdy, zjištěné hodnoty porovnává s předvolenými požadavky a po vyhodnocení situace volí optimální převodový poměr; zpravidla i u samočinného ovládání převodovky existuje možnost přímého zásahu řidičem.

Zvláštními funkčními prvky převodovky jsou

- **synchronizace**, tj. ústrojí umožňující plynulé řazení předběžným vyrovnáním otáček hnacího a hnaného hřídele před vlastním spojením ozubených kol nebo zubových spojek
- **volnoběžka**, tj. zařízení samočinně přerušující přenos výkonu od motoru na převodné ústrojí, jestliže má hnaná část vyšší otáčky než část hnací; při zapojené volnoběžce není možno brzdit motorem; používá se pouze u dvoudobých motorů, u kterých je schopnost brzdění motorem stejně velmi malá.

Spojovací člen

Spojovací člen slouží přenosu výkonu od převodovky k rozvodovce nebo k hnací nápravě. K tomuto účelu se užívá

- hřídel - pevný
- kloubový - s jedním kloubem
- se dvěma klouby
- se třemi klouby
- převod ozubenými koly
- převod řetězem.

Rozvodovka slouží k

- rozdělení (rozvedení) výkonu přenášeného od převodovky spojovacím členem na hnací kola
- k vyvození potřebné úpravy otáček kol na jedné a druhé straně vozidla při projíždění zatáček tak, aby kola uvnitř zatáčky měla menší obvodovou rychlost, tedy také úhlovou rychlost a otáčky než kola vně zatáčky.

Z toho důvodu je rozvodovka složena ze dvou funkčních členů

- **stálého převodu- diferenciálu.**

Podvozek

Podvozek nese poháněcí ústrojí a zajišťuje další funkce nutné pro jízdu a celkový provoz vozidla.

Rám

Rám je nosným a spojovacím prvkem pro poháněcí ústrojí, ostatní části podvozku a karoserii. Zachycuje akční síly, vznikající při jízdě, i příslušné reakce. V některých případech, například u většiny dnes vyráběných osobních automobilů, byla funkce rámu přenesena na karoserii.

Podle účelu vozidla jsou rámy žebřinové, páteřové, plošinové, příhradové, kombinované a monoblokové. Monoblokový rám vznikne spojením motoru s převodovkou a rozvodovkou v jediný celek, ke kterému jsou pak připojeny další funkční části vozidla. Typický je pro traktory.

Nápravy

Nápravy jsou nosnou částí pro uchycení kol. S rámem vozidla jsou spojeny pružicími prvky. Mohou být

- tuhé
- výkyvné

Řízení

Řízení slouží k uvedení vozidla do žádaného směru jízdy a udržení žádaného směru. Konstrukce řízení musí zajišťovat ještě další požadavky, ke kterým patří zejména

- dokonalé odvalování kol v zatáčce a vyloučení jejich smýkání
- zabránění vlivu pružení na směr jízdy
- samovolný návrat vozidla do přímého směru po projetí zatáčky.

Podle způsobu ovládní, tj. zdroje působící síly, může být řízení

- přímé, ovládané pouze silou vyvozenou řidičem
- s posilovačem, kdy výrazně menší silové působení řidiče je zesíleno tzv. posilovačem.

Ovládacím prvkem řízení může být:

- volant, používaný u většiny dvoustopých a více-stopých vozidel
- říditka, používaná u jednostopých vozidel
- páky, používané u pásových vozidel.

U řízení volantem je mezi hřídel volantu a funkční prvky řízení vložen hřebenový, maticový nebo šnekový převod.

Pružení

Pružení má za úkol tlumit nárazy způsobené nerovnostmi vozovky nebo terénu a zabránit nežádoucím pohybům rámu vozidla. Může využívat pružících prvků a ústrojí

- mechanických - listových
- šroubových
- tyčových zkrutných
- pryžových
- hydraulických
- pneumatických.

Vlastní pružicí ústrojí je doplněno tlumiči pružení a stabilizátory.

Kola

Kola nesou vozidlo na vozovce, přenášejí pohyb od poháněcího ústrojí a uskutečňují řízení. Hlavními částmi kol jsou

- hlava, ve které jsou uložena ložiska
- disk
- ráfek, který může být u lehčích kol vcelku s diskem
- pneumatiky, které mají vlastní pružicí účinek.

Podle uspořádání na jedné nápravě mohou být kola

- jednoduchá
- zdvojená
- se speciální montáží.

Brzdy

Brzdy slouží

- ke snížení rychlosti nebo úplnému zastavení jedoucího vozidla
- zajištění stojícího vozidla proti nežádoucímu pohybu (tzv. parkovací brzdy).

V brzdách se pohybová energie vozidla mění na energii tepelnou, která je odváděna do okolí. Brzdný účinek je vyvozen

- třením mezi pevnými a pohyblivými částmi brzd
- stlačováním vzdušiny.

Třecí brzdy mohou být umístěny

- u kol, což je nejčastější

- v převodovém ústrojí, například na spojovacím hřídeli.

Třecí brzdy umístěné u kol mohou být

- čelistové
- kotoučové

Brzdicí síla může být vyvozena

- fyzickou silou řidiče
- samozesilovacím účinkem brzdy, vznikajícím vhodnou konstrukcí brzd
- posilovačem.

Zvýšení spolehlivosti brzd se dosahuje zdvojením jejich ovládacích okruhů.

Karoserie

Karoserie slouží k umístění přepravovaných osob nebo nákladu.

Podle svého účelu může být karoserie

- osobní, určená pro přepravované osoby a užívaná u osobních automobilů, autobusů nebo trolejbusů
- nákladní, určená pro umístění nákladu a konstruovaná podle druhu převážených nákladů
- speciální.

Podle konstrukce může být karoserie

- podvozková, která se jako samostatný celek montuje na podvozek
- samonosná, která současně zastává funkci rámu vozidla a na jejíž vyztužené části je montováno poháněcí ústrojí a další části podvozku.

Příslušenství

Příslušenstvím vozidla jsou pomocná zařízení pevně s vozidlem spojená, která jsou pro funkci vozidla nezbytná. Patří k němu například

- elektrické zařízení - zapalovací
- spouštěcí
- osvětlovací
- zařízení pro mechanické nebo pneumatické spouštění motoru
- zařízení pro chlazení motoru atd.

Výstroj a výbava

Výstroj vozidla tvoří zařízení, přístroje a pomůcky, které jsou s vozidlem pevně spojeny, mohou či nemusí být zákonem předepsané, ale bez kterých je vozidlo schopno své funkce. Patří sem například

- vytápění vozidla
- rychloměr
- stírače skel
- vyhřívání zadního skla
- ukazatel stavu paliva
- přední světla do mlhy atd.

Výbavu vozidla tvoří prostředky a pomůcky určené k údržbě a ochraně vozidla, které s vozidlem nejsou pevně spojeny a které mohou či nemusí být zákonem předepsané. Patří sem například

- náhradní kolo
- nářadí a nástroje pro montáž
- hasicí přístroj
- tažné lano atd.

