

## 6.Kolejová a lodní doprava

**Kolejová doprava** patří k neodmyslitelným složkám celkového dopravního systému v České republice i ve světě. Radíme k ní vlakovou, tramvajovou dopravu a metro.

### **Rozdělení vozidel**

**Hnací vozidlo** je ŽKV schopné vyvíjet tažnou sílu na obvodu kol, určené k vozbě vlaků, pro přepravu osob nebo nákladu nebo pro pohyb s jinými ŽKV mimo případy, kdy takový pohyb provádí speciální hnací vozidlo.

**Tažené vozidlo** je ŽKV, které není konstrukčně uzpůsobeno vyvíjet tažnou sílu.

**Speciální vozidlo** je ŽKV konstruované pro údržbu, opravy nebo rekonstrukce dráhy, pro kontrolu stavu dráhy, měření, odstraňování následků nehod nebo mimořádných událostí.

**Trakce** je soubor zařízení a činností souvisejících s poháněním hnacího vozidla, formou pohonu, vyvíjením tažné síly nebo dynamickým brzděním. Podle trakce dělíme HV na:

**Elektrická trakce** charakterizuje pohon HV, který využívá přeměny elektrické energie z vnějšího zdroje nebo z trakční akumulátorové baterie na energii kinetickou nebo naopak.

**Motorová trakce** představuje pohon HV, který využívá hlavní spalovací motor pro přeměnu tepelné energie na energii kinetickou.

### **Rozdělení HV podle účelu a přívodu energie.**

**Lokomotiva** je hnací vozidlo, které je určeno pro pohybování s jinými ŽKV nebo pro přepravu nákladu popř. pro zásobování jiných ŽKV energií.

**Elektrická lokomotiva** je lokomotiva elektrické trakce závislé vozby.

**Elektrická lokomotiva na stejnosměrný proud** je elektrická lokomotiva pro stejnosměrnou napěťovou soustavou.

**Elektrická lokomotiva na střídavý proud** je elektrická lokomotiva pro střídavou napěťovou soustavu.

**Dvousystémová elektrická lokomotiva** je elektrická lokomotiva pro dvě různé napěťové soustavy.

**Vícesystémová elektrická lokomotiva** je elektrická lokomotiva pro více než dvě napěťové soustavy. V praxi se používá označení tří-, čtyř –systémová lokomotiva.

**Akumulátorová lokomotiva** je lokomotiva poháněná energií z trakční baterie.

**Motorová lokomotiva** je lokomotiva motorové trakce, nezávislé vozby.

**Hlavové hnací vozidlo** je hnací vozidlo s jednou čelní kabinou strojvedoucího, které je určeno pro vozbu vložených nebo přípojných vozů a je vybaveno pouze pro trakční účely (viz obrázek Obr. U.5).

**Hnací vůz** je hnací vozidlo, které je vnitřně uspořádané pro přepravu osob nebo nákladu, popřípadě obou současně.

**Motorový vůz** je hnací vůz, motorové trakce, nezávislé vozby.

**Elektrický vůz** je hnací vůz elektrické trakce, závislé vozby.

**Akumulátorový vůz** je hnací vůz, který je poháněn energií z trakční baterie.

Další skupinu hnacích vozidel tvoří jednotky.

**Jednotka** je v provozu nedělitelná souprava sestavená z lokomotiv nebo hnacích vozů nebo hlavových hnacích vozidel a vložených a řídicích vozů, schopná vyvíjet tažnou sílu na obvodu kol.

**Motorová jednotka** je jednotka s motorovými vozy nebo hlavovými hnacími vozidly s hlavním spalovacím motorem.

**Elektrická jednotka** je jednotka s elektrickými vozy nebo hlavovými hnacími vozidly elektrické trakce

Vlak je sestaven z hnacích vozidel a vozidel tažených.

**Železniční vůz** je tažené vozidlo pro přepravu osob nebo nákladu.

**Vůz osobní dopravy** je železniční vůz pro přepravu osob, zavazadel, spěšnin, pošty nebo pro poskytování služeb (stravovacích, ubytovacích aj.).

**Osobní vůz** je vůz osobní dopravy vybavený sedadly, určený pro přepravu osob.

**Vložený vůz** je osobní vůz umístěný mezi krajními vozy jednotky nebo mezi dvěma hlavovými hnacími vozidly

**Přípojný vůz** je vůz osobní dopravy určený pro vozbu hnacím vozem nebo hlavovým hnacím vozidlem.

**Řídicí vůz** je ŽKV bez vlastního pohonu, které je vybaveno technickým zařízením k dálkovému ovládní určených typů hnacích vozidel

## Rozměrové parametry železničních kolejových vozidel

**délka přes nárazníky** – vzdálenost mezi svislými rovinami, které se dotýkají talířů nestlačených nárazníků na opačných koncích vozidla;

**délka přes čelníky** je vzdálenost mezi svislými rovinami, které se dotýkají čelních nosníků kostry spodku nebo hlavního rámu na opačných koncích vozidla.

### **Základní rozměry pojezdu vozidla jsou:**

**rozvor** je os dvojkolí bezpodvozkového vozidla;

**rozvor podvozku** je vzdálenost os krajních dvojkolí v podvozku;

**celkový rozvor** je vzdálenost os krajních dvojkolí podvozkového vozidla nebo jednotky;

**vzdálenost otočných čepů podvozků** je vzdálenost svislých os natáčení podvozků vzhledem ke spodku nebo hlavnímu rámu nebo meziměstu;

**rozchod kol** je vzájemná vzdálenost okolků měřená na poloměru o 10 mm větším, než je poloměr styčné kružnice kola.

Základní rozměry nákladního vozu charakteristické pro ložení nákladu:

**ložná délka** je podélný rozměr podlahy vozu, na kterou lze umístit náklad;

**ložná šířka** je příčný rozměr podlahy vozu, na kterou lze umístit náklad;

**ložná výška** je přípustný výškový rozměr nákladu, který je možné uložit na podlahu nákladního vozu.

**Přenos výkonu** je část trakčního zařízení hnacího vozidla motorové trakce, která umožňuje měnit a rozvádět energii od hlavního spalovacího motoru po hnací dvojkolí. Podle jeho realizace přenos rozlišujeme:

- **mechanický přenos výkonu** – přenos výkonu, který má převodovku s ozubenými převody, kloubové hřídele a nápravové převodovky;
- **hydraulický přenos výkonu** - přenos výkonu, který obsahuje stroj pro přeměnu tlakové nebo pohybové energie kapaliny na energii mechanickou, dále kloubové hřídele a nápravové převodovky. Podle přeměny energie kapaliny dělíme tento přenos na:

- **hydrostatický přenos výkonu**, realizující přeměnu tlakové energie kapaliny. Zdrojem energie je hydrogenerátor poháněný hlavním spalovacím motorem, energie se přeměňuje pomocí hydromotoru na energii mechanickou.
- **hydrodynamický přenos výkonu**, realizující přeměnu pohybové energie kapaliny dodávané poháněným čerpadlem hydrodynamického stroje na energii mechanickou v turbíně stroje. Podle funkce rozlišujeme hydrodynamickou spojku a hydrodynamický měnič.
- **hydromechanický přenos výkonu** je kombinovaný přenos, které obsahuje hydromechanickou převodovku kombinující hydraulický lopatkový stroj (spojku, měnič) s mechanickou převodovkou, kloubové hřídele a jednu nebo více nápravových převodovek.
- **elektrický přenos výkonu** – přenos výkonu hnacího vozidla motorové trakce pomocí elektrické energie, která se přivádí do trakčních motorů pohánějících hnací nápravy. Podle řešení zdroje elektrické energie poháněného hlavním spalovacím motorem a trakčních motorů rozlišujeme typy elektrického přenosu výkonu:
  - **elektrický přenos stejnosměrný** (označovaný DC-DC) je přenos realizovaný pomocí stejnosměrného napětí a proudu dodávaného trakčním generátorem (trakčním dynamem), které napájí stejnosměrné trakční motory.
  - **elektrický přenos střídavě-stejnosměrný** (AC-DC) je přenos pomocí střídavého napětí a proudu z trakčního alternátoru, které se usměrňují v usměrňovačích a napájejí stejnosměrné trakční motory.
  - **elektrický přenos stejnosměrně-střídavý** (DC-AC) je přenos pomocí stejnosměrného napětí a proudu dodávaného trakčním generátorem (trakčním dynamem), které se v měniči přemění na vícefázové střídavé a napájejí střídavé trakční motory (většinou asynchronní).
  - **elektrický přenos střídavý** (AC-AC) je přenos pomocí střídavého napětí a proudu z trakčního alternátoru, které po změně parametrů v měniči napájejí střídavé trakční motory.

Charakteristické vlastnosti jednotlivých typů přenosů výkonů, jejich použití a vlivy na trakční vlastnosti hnacích vozidel jsou blíže popsány v následujících částech textu.

**Trakční motor** je točivý elektrický stroj pro pohánění hnacích dvojkolí hnacích vozidel.

Podle uložení rozdělujeme trakční motory na:

- **tlapový trakční motor**, který spočívá částečně na nápravě a částečně na hlavním rámu nebo na rámu podvozku;
- **odpružený trakční motor**, který je upevněn v odpruženém hlavním rámu nebo v rámu podvozku.

Zdrojem prvotního výkonu hnacího vozidla motorové trakce je **hlavní spalovací motor**, který slouží pro primární tepelnou přeměnu chemické energie paliva na energii mechanickou, určenou pro pohon zařízení HV.

**Pomocná zařízení** jsou za zařízení hnacího vozidla, která nejsou součástí zařízení trakčního popř. dynamické brzdy, jsou však nezbytná pro fungování hnacího vozidla. K nim patří:

- **pomocný spalovací motor** pro pohon pomocných zařízení nebo zdroje elektrické energie;
- **ventilátorové a kompresorové soustrojí**, složená z daných zařízení a jejich hnacího motoru;
- **vytápěcí a chladicí zařízení** prostorů a zařízení HV;
- **topné zařízení** pro vytápění přípojných vozidel nebo napájení jejich topných systémů a ostatních systémů.

## Lodní doprava

je doprava plavbou po vodních tocích (zejména řekách), umělých i přírodních jezerech, mořích, oceánech i umělých plavebních kanálech a průplavech, a to na vodní hladině nebo pod hladinou. Také sem zařazujeme plavidla na vzduchovém polštáři, tedy vznášedla pohybující se nad vodní hladinou.

Souhrnný název pro vodní dopravní prostředky a jiné říditelné plovoucí objekty je plavidla. Plavidlem bývá nejčastěji loď, ale je jím například také vor nebo ponorka.

### **Vodní (lodní) dopravu lze rozdělit na**

- námořní a vnitrozemskou (vnitrozemskou se rozumí zejména říční a jezerní) - některá plavidla však mohou mezi řekami a moři přejíždět,
- osobní a nákladní,
- linkovou (pravidelnou) a nepravidelnou (příležitostnou).

Zvláštním druhem dopravy oproti dálkové dopravě nebo podélné říční dopravě jsou přívozy, které slouží k přepravě napříč vodním tokem. Obdobná (zpravidla námořní) doprava na kratší vzdálenosti například přes průliv, přes řeku v jejím ústí nebo na blízký ostrov se nazývá trajekt. Trajektem byla i loď Estonia.

Pokud dochází k dopravě osob nebo nákladů podél pobřeží, nazýváme takovou dopravu příbřežní nebo také kabotážní.

Plavidla dnes bývají většinou poháněna dieselvými motory, které vystřídaly v minulosti hojně používané parní stroje. Jiný způsob pohonu jsou plachty, které se dnes používají ke komerčním účelům už jen v zemích třetího světa, v rozvinutých zemích slouží spíše k rekreačnímu a sportovnímu jachtingu případně k základnímu výcviku námořníků.

### **Druh lodí: pro přepravu**

a) **kusového** nákladu – general cargo – **G** nebo **GC** (zpravidla v obalu nebo bedně příp. kontejnerech nebo investiční celky). Větší část nákladů je uložena v lodních skladištích (holdech), část může být přepravována i na palubě, vše musí být zabezpečeno (upevněno) proti samovolnému pohybu.

b) **hromadného** nákladu – bulk cargo – **B** nebo **BC** (většinou sypký náklad – uhlí, ruda, obilí, minerály apod.)

c) **tekutého** nákladu – tanker – **T** (ropa, nafta a jiné deriváty)

příčemž, jednotlivé náklady lze i kombinovat, ovšem s dopady na využití lodě, které se může zvýšit i snížit

### **Základní členění námořních plavidel**

#### **a) podle účelu:**

- obchodní - Merchant Ships (členění na nákladní a osobní)
- speciální - jako jsou plovoucí doky, bagry, jeřáby, vlečná, celní, kabelová, záchranná, sportovní, ledoborce, lodivodská, výzkumná, měřící, majáková atd.
- rybářská - Fishing Vessels
- vojenská - Warships (torpédoborce, bitevní lodě, letadlové lodě, minolovky, křižníky, ponorky atd.)

#### **b) podle způsobu plavby:**

- hladinová - lodě
- podhladinová - ponorky, batyskafy

- nekonvenční a kombinovaná (vznášedla - Hovercraft, lodě na vodních křídlech, ...)

**c) podle způsobu (zdroje) pohonu:**

- parníky
- motorové lodě
- jaderné lodě
- plachetnice
- kombinované

**Obchodní lodě lze rozdělit na:**

- nákladní - pro suchý náklad nebo pro tekutý náklad (tankery)
- osobní
- smíšené - pro přepravu osob i nákladů