

25A) Elektrická trakce

- druhy trakcí
- nezávislá trakce
- závislá trakce
- trakční motory

Způsob pohonu hnacích kol motorových vozidel elektrickým motorem se nazývá elektrická trakce. Elektromotor napájený trakcí se označuje trakční motor.

Elektrická energie umožňuje lépe využít přírodní zdroje energie pro pohon vozidel v porovnání s jinými způsoby pohonu. Trakční vozidla mají menší hmotnost a to přináší úsporu energie na tratích s častým rozběhem. Elektrická trakce je ekonomicky výhodná na horských tratích s velkým převýšením. Při brzdění dodává trakční motor do sítě proud (tzv. rekuperace)

Rozdělení trakce podle druhu:

hlavní a dálkové dráhy
městské dráhy
podzemní dráhy
předměstské dráhy
průmyslové dráhy
důlní dráhy
trolejové dráhy

Rozdělení trakce podle přívodu elektrické energie do vozidla:

závislá trakce

u závislé trakce se elektrická energie přivádí do vozidla z trakčního vedení vhodným sběračem a proto je vozidlo závislé na rozvodu elektrické energie.

Vozidlo odebírá el. energii buď z trolejového vedení pantografovým sběračem a kolejnice plní funkci zpětného vedení nebo z třetí kolejnice, uložené izolovaně (metro). Trolejbusy mají vrchní trolejové vedení dvoupólové. Závislá trakce je při výstavbě investičně náročnější než nezávislá trakce. Je třeba vybudovat stacionární elektrické zařízení, přírodní vedení VN a VVN, měřírny, napájecí stanice, rozvodny a vedení.

nezávislá trakce - zdroj elektrické energie je umístěn na vozidle

vozidlo nezávislé trakce není závislé na přívodu elektrické energie, protože zdroj energie je umístěn na samotném vozidle.

- benzinoelektrická
- dieselektrická
- parní - turboelektrická
- akumulátorová
- setrvačnicková

Vhodná kombinace el. trakce se spalovacím motorem má všechny výhody el. pohonu hnacích kol po stránce trakční i konstrukční. Takové hnací vozidlo má nesrovnatelně větší účinnost než parní lokomotiva.

Rozdělení trakce podle napětí:

stejnoseměrná soustava:

250V - důlní dráhy
600V - tramvaje a trolejbusy
750V - metro
1500V - železnice, předměstské dráhy
3kV - železnice

střídavá soustava:

25kV 50Hz - železnice

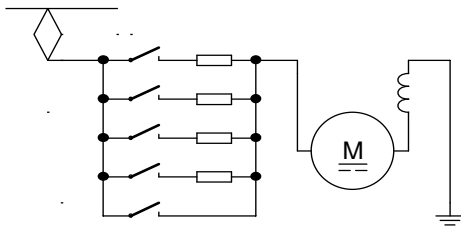
Trakční motor je elektricky poháněný stroj vozidla. Pro volbu motoru mají velký význam jeho charakteristiky:

- 1) závislost momentu a otáček na proudu
- 2) závislost otáček na momentu

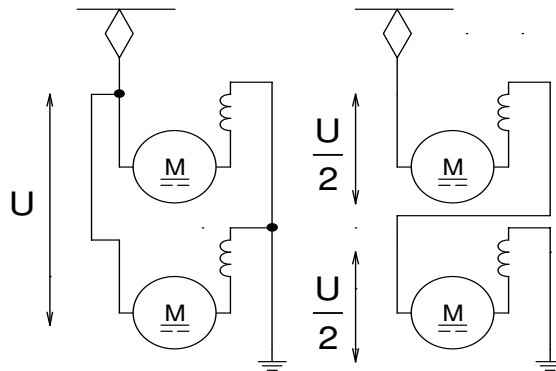
Ve stejnosměrné trakce se nejčastěji jako trakční motor používá stejnoseměrný motor se sériovým buzením, který má pro trakční účely nejvýhodnější charakteristiky (závislost momentu a otáček na proudu a závislost otáček na momentu). Proud se zvětšuje s druhou odmocninou momentu. Tento motor je nejvíce přetížitelný. Otáčky se řídí vyřazováním předřadných rezistorů. Při nízkých otáčkách (při rozjezdu, při jízdě do kopce) vyvine motor dostatečně velký moment k rozjezdu a při jízdě po rovině je motor dostatečně rychlý při nižším momentu.

Spouštění a řízení otáček trakčních motorů:

a) předřadnými rezistory



b) dělením síťového napětí řazením motorů



c) změnou buzení
d) polovodičovými měniči

Výhody elektrické trakce:

- 1) dobrá trakční charakteristika motoru
 - řízení otáček je snadné a hospodárné
 - motor má pomalý rozběh z klidu a velký záběrový moment
 - motor má dostatečný točivý moment a velkou tažnou sílu
- 2) jednoduché konstrukční přizpůsobení vozidla
 - motor se může tvarově přizpůsobovat
 - potřebný výkon lze rozdělit na více motorů pohánějících jednotlivé nápravy
 - motor má malou hmotnost a malé rozměry, je ořesu vzdorný
- 3) výhodné provozní vlastnosti
 - provoz neznečišťuje životní prostředí
 - jednoduchá obsluha
 - plynulý chod motoru
 - dlouhá životnost
 - velká energetická účinnost

Nevýhody elektrické trakce:

- 1) vysoké investiční náklady
- 2) závislost na dodávce elektrické energie
- 3) větší odběr v zimě na vytápění vozu