

79 On peut lister les inconvénients des moteurs directs et les avantages des moteurs redressés :

Moteurs directs:

- Construction difficile avec enroulement supplémentaire de compensation et shunt ohmique sur l'enroulement de commutation, il est donc coûteux : complexe tant au calcul qu'à la fabrication.
- Commutation médiocre au démarrage et pas très bonne à vitesse élevée. On a vu que le shunt ohmique est dimensionné pour des vitesses voisines de la vitesse nominale. A très basse vitesse, la compensation de la tension au bord des lames du collecteur n'est plus bonne, il subsiste donc une tension qui provoque des arcs sur le collecteur. Un tel moteur ne peut convenir qu'à des véhicules qui accélèrent rapidement jusqu'aux vitesses habituelles de circulation.
- Fortes pertes dans le transformateur à basses vitesses en régime de démarrage. Dans cette plage de vitesses, le décalage de phase entre courant moteur et tension aux bornes du moteur (et donc du secondaire du transformateur) est très élevé : les pertes dans l'impédance propre du transformateur sont d'autant plus élevée que la composante réactive de la puissance est forte.

Moteurs alimentés par redresseur:

- Les caractéristiques $Z(V)$ sont raides à effort élevé et basse vitesse, ce qui induit un comportement dynamique favorable à une reprise d'adhérence après patinage : dès que la vitesse de rotation augmente par patinage, le couple moteur chute très rapidement ce qui favorise une reprise d'adhérence. En comparaison, les caractéristiques du moteur direct sont assez plates à effort élevé et basse vitesse : si le patinage apparaît, le couple ne diminue que lentement favorisant le maintien du patinage. Dans les deux tiers supérieurs de la gamme de vitesse, les deux moteurs se valent, mais ce n'est pas dans ce domaine que les risques de patinage sont fréquents.
- Construction similaire à celle de moteurs alimentés par hacheur, ce qui permet certaines standardisations de construction.

On peut ajouter qu'on a du mal à trouver quelqu'un en activité, capable de calculer un moteur direct pour un engin de traction.