

Obsah

1	Úvod	3
2	Jízdní odpory	6
2.1	Jízdní odpory motorových vozidel	6
2.1.1	Pasivní odpory motorových vozidel.....	6
2.1.1.1	Odpor valení kol	6
2.1.1.2	Odpor vzduchu (aerodynamický odpor)	9
2.1.2	Odpor trati u motorových vozidel	11
2.1.2.1	Odpor stoupání.....	11
2.1.3	Odpor ze zrychlení u motorových vozidel	12
2.2	Jízdní odpory kolejových vozidel.....	15
2.2.1	Pasivní odpory kolejových vozidel	15
2.2.1.1	Odpor valení kol	15
2.2.1.2	Odpor nápravových ložisek	16
2.2.1.3	Odpor mechanismů	17
2.2.1.4	Odpor vzduchu = odpor prostředí	18
2.2.1.5	Jízdní odpor vlaku či ucelené jednotky.....	20
2.2.2	Traťové odpory kolejových vozidel	22
2.2.2.1	Odpor ze stoupání = odpor ze sklonu trati	22
2.2.2.2	Odpor z oblouku	25
2.2.2.3	Odpor z tunelu.....	27
2.2.2.4	Výsledný odpor vlaku při jízdě ustálenou rychlostí	28
2.2.3	Odpor ze zrychlení	29
3	Hnací jednotky	32
3.1	Spalovací motory	32
3.1.1	Budoucnost zážehových motorů	32
3.1.2	Budoucnost vznětových motorů.....	33
3.1.3	Hybridní pohony	33
3.1.4	Elektrické pohony motorových vozidel	34
3.1.5	Charakteristiky spalovacích motorů.....	34
3.1.6	Transformace točivého momentu na hnací sílu.....	37
3.2	Charakteristiky trakčních elektromotorů	40
3.2.1	Charakteristiky stejnosměrného sériového motoru	40
3.2.2	Charakteristiky asynchronního motoru	45
3.2.3	Charakteristiky synchronního motoru s permanentními magnety	48
4	Rovnováha sil	54
4.1	Grafické znázornění rovnováhy hnacích sil a odporů	54
4.2	Návrh převodování vozidla	58
4.2.1	Důležité hodnoty charakteristiky motoru	58
	Celkové převody	60
4.2.2	Rozsah celkových převodů.....	60
4.2.3	Návrh celkového převodu I. stupně.....	62
4.2.4	Návrh celkového převodu nejvyššího stupně.....	66
4.2.4.1	Obecné souvislosti	66
4.2.4.2	Návrh i_{pn}° pro užitkové vozy	67
4.2.4.3	Návrh i_{pn}° pro osobní vozy	69

5	Návrh odstupňování převodovek.....	73
5.1	Rozsah převodových stupňů.....	73
5.2	Pojmy k určení odstupňování převodových stupňů.....	73
5.2.1	Podmínka spojitě rychlosti.....	73
5.2.2	Pilový diagram	75
5.2.3	Rozsah převodových stupňů.....	75
5.3	Volba odstupňování převodových stupňů	76
5.3.1	Geometrické odstupňování.....	77
5.3.2	Progresivní odstupňování.....	79
5.4	Rozdělení celkových převodů mezi jednotlivé agregáty	83
5.4.1	Základní vztahy	83
5.4.2	Obecné zásady.....	83
5.4.3	Víceagregátové převody.....	84
6	Specifika návrhu převodu kolejových vozidel.....	90
6.1	Specifika návrhu mechanické části individuálního elektrického pohonu dvojkolí ...	91
6.2	Specifika návrhu hydrodynamického přenosu výkonu	94
6.3	Specifika návrhu hydromechanického přenosu výkonu.....	98
7	Seznam použité literatury.....	101