



Trakcja elektryczna I

Adam Szela

Zakres tematyczny

Systemy trakcji elektrycznej. Trakcja sieciowa i autonomiczna. Trakcja elektryczna w transporcie kolejowym, miejskim i podmiejskim. Powiązania z systemem transportu europejskiego. Dynamika ruchu pojazdów. Równania ruchu. Opory trakcji. Przyczepność pojazdu do szyn. Ograniczenia maksymalnych sił pociągowych. Kryteria jakości jazdy pojazdów trakcyjnych. Optymalizacja ruchu pojazdu. Energetyka ruchu pojazdów. Zagadnienia obliczeniowe. Moc układu napędowego pojazdu. Wyznaczanie mocy dla zadanych warunków ruchowych. Charakterystyka trakcyjna - ograniczenia. Wpływ napięcia w sieci na parametry trakcyjno-ruchowe. Maszyny trakcyjne, warunki ich pracy i kryteria doboru. Regulacja prędkości pojazdów. Rozruch pojazdu. Hamowanie pojazdu. Układy hamowania mechanicznego. Hamowanie elektryczne pojazdów. Niekonwencjonalne systemy transportu elektrycznego.

Literatura uzupełniająca:

1. J. Kacprzak – Teoria trakcji elektrycznej. Materiały do wykładów i ćwiczeń rachunkowych. WPW, 1991
2. J. Podoski, J. Kacprzak, J. Mysiek – Zasady trakcji elektrycznej. WKiŁ, 1980
3. A. Szela, L. Mierzejewski - „Ground transportation systems” – rozdział monograficzny w 22-tomowej Wiley Encyclopaedia Encyclopedia of Electrical and Electronic Engineering (Nowy Jork, Supplement I, 2000) (w j. ang.)

Warszawa, wrzesień 2011



SPIS TREŚCI

1. Wstęp	3
2. Rola transportu szynowego w gospodarce integrującej się Europy	4
3. Rys historyczny	10
4. Zalety trakcji elektrycznej	14
5. Ruch pojazdu	22
5.1 Równania ruchu.	23
5.2 Opory ruchu	25
5.3 Ograniczenia siły pociągowej	27
5.4. Fazy ruchu pojazdu trakcyjnego:	37
6. Silniki trakcyjne	43
6.1 Wymagania stawiane silnikom trakcyjnym.....	43
6.2 Charakterystyki silnika szeregowego prądu stałego.....	45
6.3 Silniki prądu przemiennego	56
6.4 Przeniesienie momentu z silnika na koła pojazdu.....	60
7. Pojazdy trakcyjne	68
7.1 Podstawowe dane lokomotyw elektrycznych.....	72
7.2 Elektryczne zespoły trakcyjne.....	79
7.4 Pociągi TGV	87
7.5 Tramwaje elektryczne.	95
7.7. Tabor metra	104
7.8 Trakcja autonomiczna	110
7.9. Pojazdy niekonwencjonalne - maglev	115