

## Przedmowa

## Wstęp

## CZĘŚĆ PIERWSZA

### 1. Elementarna teoria koła trakcyjnego

#### 1.1. Walcowy model koła

#### 1.2. Przypadek zakrzywionej linii styku dwóch doskonale sztywnych, tocznie współpracujących elementów

#### 1.3. Przypadek quasi-prostokątnej strefy styku elementów sprężysto-plastycznych: walca i płaszczyzny. Podstawowa składowa oporu swobodnego toczenia się kolejowych kół po szynach

#### 1.4. Przypadek quasi-eliptycznej strefy styku elementów sprężysto-plastycznych (kula w kanałku)

#### 1.5. Poślizg wiertny (spin) koła kolejowego i wywołany nim opór ruchu

#### 1.6. Ruch trakcyjny walcowego koła napędzającego oraz hamującego na płaszczyźnie. Pojęcie promienia trakcyjnego, trakcyjny poślizg koła

#### 1.7. Przyczepność koła do nawierzchni

#### 1.8. Promień trakcyjny koła kolejowego

#### 1.9. Ruch kolejowego zestawu kół w łuku toru

#### 1.10. Przykład obliczeniowy

#### 1.11. Podsumowanie

### 2. Opory ruchu pociągu. Istota zjawiska i badania

#### 2.1. Opór ruchu pochodzący od łożysk kół

#### 2.2. Opór ruchu koła ułożyskowanego

#### 2.3. Opór aerodynamiczny

#### 2.4. Opór wywołany dyssypacją energii w podtorzu

#### 2.5. Opór wywołany dyssypacją energii w zawieszeniu pojazdu

#### 2.6. Uwzględnienie pracy prądnic wagonowych

#### 2.7. Wypadkowy opór zasadniczy pociągu

#### 2.8. Wybrane wzory opisujące opory ruchu pociągu

#### 2.9. Opór dodatkowy ruchu pociągu

#### 2.10. Zasady doświadczalnego badania oporów ruchu pociągu

#### 2.11. Zarys metodyki badania oporów ruchu pociągu według Sauthoffa

#### 2.12. Badanie oporów ruchu metodą "wybiegu"

#### 2.13. Aproksymacyjna metoda najmniejszych kwadratów błędów w opracowywaniu wyników pomiarów

#### 2.14. Przykład obliczeniowy

### 3. Trakcyjne wykorzystanie sił przyczepności

#### 3.1. Fizyczne ograniczenia sił napędowych i hamujących

#### 3.2. Wpływ nierówności toru na obniżenie efektywności trakcyjnej koła

#### 3.3. Wpływ struktury podwozia na obniżenie efektywności trakcyjnej pojazdu. Współczynnik wykorzystania nacisku napędowego

#### 3.4. Moc pojazdu trakcyjnego w ruchu ustalonym

### 4. Ruch pociągu

#### 4.1. Model ruchu pociągu

#### 4.2. Przekształcenie profilu trasy do badania ruchu pociągu za pomocą modelu matematycznego

#### 4.3. Równanie ruchu pociągu

#### 4.4. Rozwiązywanie równania ruchu pociągu

- 4.5. Charakterystyczne prędkości pociągu
- 4.6. Wyznaczanie mocy znamionowej pojazdu trakcyjnego
- 4.7. Wyznaczanie minimalnego nacisku napędnych zestawów kół pojazdu trakcyjnego na tor
- 4.8. Wykorzystanie równania ruchu pociągu (RRP) w zadaniach projektowych taboru trakcyjnego
- 4.9. Wykorzystanie równania ruchu pociągu (RRP) w planowaniu przewozów energooszczędnych
- 4.10. Praca jednostkowa członów napędowych pociągu

## CZĘŚĆ DRUGA

### 5. Pojazdy z elektrycznymi silnikami trakcyjnymi

- 5.1. Zasilanie pojazdów w energię elektryczną
- 5.2. Układy elektryczne pojazdów trakcyjnych do pracy w poszczególnych systemach zasilania
- 5.3. Zasady sterowania elektrycznych szeregowych trakcyjnych silników komutatorowych prądu stałego (DC) w lokomotywach
- 5.4. Pojęcie prądu ciągłego. Izolacja uzwojeń silników
- 5.5. Przewietrzanie silników
- 5.6. Zasady sterowania lokomotyw z asynchronicznymi silnikami prądu przemiennego (AC)

### 6. Projektowanie charakterystyki pojazdu szynowego z trakcyjnymi silnikami elektrycznymi

- 6.1. Przełożenie przekładni mechanicznej między silnikiem a osią napędnego zestawu pojazdu trakcyjnego
- 6.2. Dobór wartości przełożenia przekładni przy zastosowaniu trakcyjnych silników szeregowych prądu stałego
- 6.3. Dobór wartości przełożenia przekładni przy zastosowaniu trakcyjnych trójfazowych silników asynchronicznych prądu przemiennego

### 7. Pojazdy spalinowe z przekładnią elektryczną

- 7.1. Warianty strukturalne układu przetworników energii elektrycznej w trakcji spalinowej
- 7.2. Przekładnia elektryczna prąd stały - prąd stały (wariant I). Współpraca generatora prądu z elektrycznymi silnikami trakcyjnymi
- 7.3. Dobór wartości przełożenia przekładni mechanicznej
- 7.4. Przekładnia elektryczna prąd trójfazowy - prąd stały (wariant II). Współpraca generatora prądu z elektrycznymi silnikami trakcyjnymi prądu stałego sterowanymi impulsowo
- 7.5. Przekładnia elektryczna prąd trójfazowy - prąd trójfazowy (wariant III)
- 7.6. Przekładnia elektryczna prąd stały - prąd trójfazowy (wariant IV)

Załącznik. Techniczno-eksploatacyjna charakterystyka lokomotyw

Literatura