

w analizowanym przedziale czasu. W tym celu zbiór pociągów należy podzielić na przedziały w taki sposób, aby średnia masa składu wagonów w każdym przedziale była stała. Następnie dla tak określonych przedziałów należy określić prawdopodobieństwo lub częstość występowania danej masy wagonów. Następnie należy wyznaczyć współczynniki wagi, które są proporcjonalne do iloczynu masy i prawdopodobieństwa wystąpienia danej masy pociągu [8]. Funkcja kryterialna będzie równa sumie iloczynów współczynnika wagi i zużycia energii we wszystkich przedziałach wyznaczona dla poszczególnych jazd, jakie występują na danym odcinku. Do tych jazd zaliczamy jazdę bez ograniczenia prędkości, jazdę z planowanymi ograniczeniami prędkości oraz jazdy w warunkach zakłócenia ruchu pociągów. Przy czym należy określić rozkład prawdopodobieństwa zakłóceń, jakie występują na danym odcinku. Na ogół zakłócenie w ruchu powodują ograniczenia prędkości pociągu, stąd wniossek, że zakłócenie w ruchu pociągu można odwzorować przez wprowadzenie ograniczenia prędkości. A więc każdą jazdę pociągu na odcinku można odwzorować przez wprowadzone odpowiednie ograniczenia prędkości. Dlatego poświęcono tak wiele uwagi na prawidłowe dokonanie optymalizacji jazdy pociągu z ograniczeniem prędkości, ponieważ prawidłowe wyznaczenie jazdy optymalnej pociągu z ograniczeniem prędkości jest warunkiem koniecznym do wyznaczenia parametrów optymalnych pojazdu trakcyjnego. □

Literatura

- [1] Bobrowski D.: *Probabilistyka w zastosowaniach technicznych*. WNT, Warszawa 1986.
- [2] Findeisen W., Szymanowski W., Wierzbicki A.: *Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji*. PWN Warszawa 1980.
- [3] Kręglewski T.: *Metody optymalizacyjne w języku FORTRAN*. PWN, Warszawa 1984.
- [4] Podoski J., Kacprzak J., Mystek J.: *Zasady trakcji elektrycznej*. WKŁ, Warszawa 1980.
- [5] Woch J.: *Kształtowanie płynności ruchu w gęstych sieciach transportowych*. PAN 1998.
- [6] Wnuk M.: *Metoda wyznaczania optymalnych parametrów składu pociągu*. Politechnika Śląska Wydział Elektryczny – rozprawa doktorska. Gliwice 08.01.2002.
- [7] Wnuk M.: *Metoda wyznaczania optymalnych parametrów pojazdu trakcyjnego na linii kolejowej*. X Konferencja Naukowa Trakcji Elektrycznej SEMTRAK 2002. Politechnika Krakowska, Zakopane 2002.
- [8] Wnuk M.: *Wyznaczenie parametrów optymalnych pojazdu trakcyjnego dla zmiennego zapełnienia składu pociągu*. 6 Międzynarodowa konferencja naukowa. Nowoczesna Trakcja Elektryczna w zintegrowanej Europie XXI wieku MET'2003. Wydział Elektryczny PW, Sekcja Trakcji Komitetu elektrotechniki PAN, Polska sekcja IEE, Instytut Elektrotechniki Warszawa. Warszawa 2003.
- [9] Wnuk M.: *Optymalizacja jazdy pociągu na odcinku linii kolejowej*. Technika Transportu Szybnego 5-6/2011.

➤ *Dokończenie ze s. 53*

- [11] Kurdziel R.: *Podstawy Elektrotechniki*. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1965.
- [12] Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna *Problemy projektowania i budowa systemu zasilania sieci trakcyjnej Kolei Dużych Prędkości*. Materiały Konferencyjne, Krzyżowa, 19–21 listopada 2009 r.
- [13] Rostkowski W.: *Systemy zasilania trakcji elektrycznej prądu przemiennego 15 kV, 16,7 Hz*. Technika Transportu Szybnego 3/2006.
- [14] Sobczyk T.: *O pewnej obwodowej reprezentacji magnetycznie sprzężonych cewek*. Materiały Międzynarodowej Konferencji „Seminarium Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów”, IC- SPETO 2003, t.2.
- [15] Sobczyk T.J.: *MULTI-PORT EQUIVALENT SCHEME OF THREE-PHASE POWER TRANSFORMERS*. Materiały Międzynarodowej Konferencji Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów IC- SPETO 2007.
- [16] Sobczyk T.J.: *Schematy zastępcze wielozwojennych transformatorów jednofazowych*. Warsaw University of Technology, Proc of Int. Conf. SME, 2004, pp. 452–456.
- [17] Szelaż A., Mierzejewski L.: *Systemy zasilania linii kolejowych dużych prędkości jazdy*. Technika Transportu Szybnego 5-6/2005.

Oznaczenia

f [Hz] – częstotliwość,
 z – liczba zwojów uzwojenia badanego,
 φ_m [Wb] – amplituda strumienia magnetycznego,
 i, j – numer węzła wielowrotnikowego schematu zastępczego transformatora,
 L_j^Z [H] – indukcyjność gałęzi poprzecznej wielowrotnikowego schematu zastępczego transformatora,
 $L_{i,j}^Z$ [H] – indukcyjność gałęzi podłużnej wielowrotnikowego schematu zastępczego transformatora,
 R_{Fe} [Ω] – opór związany ze stratami w żelazie transformatora,
 U_0 [V] – wartość skuteczna przemiennego napięcia zasilania w stanie jałowym transformatora.

*Ireneusz Chrabąszcz,
Marek Dudzik
Janusz Prusak
Politechnika Krakowska, Katedra Trakcji i Sterowania Ruchem
ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków*