



Original Article: SELEZIONARE IL TIPO DI CONVERTITTORE DI ENERGIA DI TRAZIONE ELETTRICA PER I TRENI ELETTRICI INTERREGIONALI

Citation

Lyubarskiy B.G., Selezionare il tipo di convertitore di energia di trazione elettrica per i treni elettrici interregionali. *Italian Science Review*. 2014; 3(12). PP. 273-276.

Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2014/march/Lyubarskiy.pdf>

Authors

Boris G. Lyubarskiy, Cand. Tech. Sci., Associate Professor, Kharkiv Polytechnic Institute, Ukraine.

Submitted: February 21, 2014; Accepted: February 25, 2014; Published: March 31, 2014

Cuore di rotolamento elettrico (EPS) è la trazione - una serie di dispositivi progettati per convertire l'energia elettrica da catenaria in lavoro utile sul movimento del materiale rotabile elettrico. La sua efficacia determina in larga misura l'efficienza di tutti elettrici. In [1] si nota che la struttura di definizione per trazione è un convertitore elettromeccanico energia (EMP) ed i tipi di motore di trazione EMP ritenuto promettente per EPS.

Obiettivo: sviluppare una metodologia per determinare l'efficienza della trazione e selezionare il tipo di convertitore di energia elettromeccanico per ferroviario interregionale materiale rotabile.

Il calcolo è basato sulle curve di movimento integrando le equazioni del moto [2]:

dove m - elettrico di massa; v - treni ad alta velocità elettrici, $1 + \gamma$ - coefficiente di inerzia delle parti rotanti; t - valore di tempo attuale; F - spinta, B - forza frenante; W - Impedenza di circolazione; γ - coefficiente adimensionale che tiene conto delle parti rotanti per l'accelerazione dei treni elettrici.

Trazione e frenata, indipendentemente dalla modalità di trazione. Alle sezioni di traccia effettivamente esistenti e riduce il consumo di energia è un problema multicriteriale complesso. Tuttavia, per

selezionare il tipo di EMP, proponiamo per il problema del moto nella zona EPS percorso per la richiesta di ridurre i tempi di viaggio per sezioni con un determinato profilo e motion graphics di offrire i seguenti motrici modalità EPS: movimento con una forza di spinta massima ammissibile, che viene effettuata per l'accelerazione di EPS; movimento sul ruota libera quando si muove ad una velocità vicino al bersaglio, la mozione con la massima forza frenante quando un forte calo della domanda dovuto alla velocità dei limiti di velocità in base alla pianificazione del movimento, il movimento quando l'unità è in funzione con la massima KPD in modalità di trazione durante la marcia a velocità prossime alla velocità indicata per le grandi resistenze movimento (a lungo in salita) il movimento quando l'unità è in funzione con la massima KPD durante la frenata - la guida a velocità prossime alla velocità specificata per gran movimento di resistenza negativa (in discesa). Queste modalità sono coerenti con il principio di Pontryagin [3], secondo la quale il movimento del treno deve essere effettuata con la massima forza di trazione per ottenere la velocità o ruota libera stabilita.

Come misura di efficacia per EPS considerata valori diversi. L'indicatore più utilizzato del consumo energetico [4].

Tuttavia, quando si considera la creazione di una alta velocità EPS viene fuori durante la guida EPS modo da questo indicatore è possibile selezionare la velocità media di EPS. Questi due indicatori possono essere reciprocamente contraddittorie, così si propone la decisione per determinare il tipo migliore per introdurre un indicatore relativa dell'efficienza.

Sotto l' indicatore di performance, che è una misura del grado di esaurimento del risultato desiderato dell'operazione [3] è un indicatore che definisce contrasto curva attuato del treno dalla ideale che consente il movimento del treno sulla strada per il sito finale per la velocità del sito realizzando tutte trasformazione dell'energia SEMP che può essere espresso la seguente espressione

Dove - energia convertita EPS di energia elettrica in energia meccanica di trazione o di frenata - la massima energia possibile che può essere implementato sotto i termini del contatto ruota-rotaia alla massima velocità possibile sulla sezione del percorso.

L'energia elettrica che trasforma SEMP può essere determinato dall'espressione:

dove n - numero di motori di trazione PE; P_{2HCP} , P_{2TCP} - potenza media albero motore in fase di accelerazione e frenata, rispettivamente; t_{KI} e t_{KT} - fine dei tempi di avviamento e di frenatura; t_{HT} - inizia la frenatura; η_C e η_{CP} - KPD - modalità elettrica efficienza, rispettivamente, trazione e frenata rigenerativa.

Energia massima che può essere implementato sotto i termini del contatto ruota-rotaia alla massima velocità possibile sul tratto del percorso:

dove - la velocità massima del movimento terra, dove μ - rapporto di trasmissione EPS, D - diametro della sala montata sudario sredneiznoshennogo - la coppia motore massima possibile del contatto ruota- rotaia condizione di motore di trazione. Come risultato, si propone di introdurre una misura completa dell'efficacia sotto forma di:

dove - il consumo di energia di i- XPS, - velocità media della i -esima EPS

Selezione del tipo di lungo termine EMP per l'esempio dei disegni realizzati e futuri: asincrono (ATD) - AD 917, sincrono con eccitazione a magnete permanente (SDPM) - rtri [5], induttore reattiva (RID) - NTI induttore 350 e motore a reazione con un magnetico assiale stream (AID) - progettazione concettuale sviluppato presso NTU "HPI" [6]. Per determinare le curve del treno portato integrazione dell'equazione differenziale (1) con il metodo di Eulero. Risultati della soluzione dell'equazione (1) per treni elettrici sui profili sintetizzati soddisfano i requisiti [7] mostrati in figura.

Movimento Carattere EPS interregionali nelle sezioni iniziali di circolazione fino a 3500 m ripete sostanzialmente il carattere di EPS suburbane, ma data velocità raggiunge un valore predeterminato, nessuno dei tipi considerati di EPS come il suo livello è superiore in EPS suburbane. Su un terreno di circa 3500m a 4200m accelerazione osservata di tutti i tipi di EPS da una velocità predeterminata. Unità di trazione funzionano alla massima spinta. Poi, su un terreno di circa 6000m eseguito in modalità di manutenzione in modalità interleaved velocità specificata con un massimo di spinta KPD e le coste. La lunghezza massima di questa sezione in EPS SDPM. Poi scende a una velocità prefissata con l'uso della frenatura a recupero. Questo processo è continuato e ha un carattere simile alla trama di 1800m. Con 1800m inizia l'arresto di frenata, il cui carattere è simile alla inibizione di EPS per il pendolare. Consumo di energia di EPS ha due componenti. In primo luogo, aumentando monotonamente consumo energetico dovuto al superamento movimento di resistenza principale.

Secondo periodica con un'ampiezza di circa 20 kW·h grazie al lavoro della trazione in trazione per l'accelerazione del treno e frenata rigenerativa per rallentare il treno. Low EMF è leggermente aumentato a 55...60 ° C.

Per i treni interregionali a velocità fino a 90 km/h, il consumo energetico ottimale era

ai EPS con EMP ATD, ad alta velocità EMP SDPM, per quanto riguarda la velocità è migliori indicatori erano EMP SDPM, RID e ATD. Indicatori inequivocabili dei consumi energetici e la velocità media era solo a velocità di 100 km/h, i migliori risultati sono stati su EMP SDPM, in altri casi i criteri di consumo energetico e velocità media sono contraddittorie. L'applicazione indicatore di performance per la selezione di tipi appropriati di EMP ottenuti: per velocità massime di 70, 80, 160 e 110,140 kmh - ATD, per 90 e 130 chilometri all'ora - RID. Conclusioni. Il documento ritiene che il metodo di determinazione del rendimento della trazione elettrica interregionale. Come criterio per l'efficacia del criterio complesso selezionata con i seguenti componenti: consumo di energia elettrica, velocità media, e prestazioni. Trovato che, per una velocità massima di 70, 80, 160 e 110,140 kmh - EMP ATD, per 90 e 130 chilometri all'ora - EMP RID, e 100 chilometri all'ora SDPM.

References:

1. Omelyanenko V.I., B.G. Lyubarskii, Ryabov E.S., Demidov A.V., T. Glebova,

2008. Analysis and comparison of prospective traction motors. Zaliznichny transport of Ukraine. #2/1. pp. 26-31.

2. Terms of train traction calculations. Moscow. Transport. 1985. 287p.

3. Postol B.G., 1998. Theoretical basis for the development of rational modes of driving trains and calculate the weight of the composition. Textbook. Khabarovsk: DVGUPS. 61p.

4. Muginsheyn L.A., Ilyutovich A.U., Yabko I.A., 2012. Energooptimalnye methods of train control. collection of scientific papers "VNIIZhT." Moscow. Intekst, 80p.

5. Improving synchronous traction motor permanent magnet. Railways in the world. 2009. #7. pp.56 -69.

6. Ryabov E.S., 2010. Inductor jet engine axial flux. News of Natsionalnogo tehnicnogo universitetu "Harkivsky politehnicny institut." #38. pp. 80-83.

7. Disposal of OAO "Russian Railways" from 30.01.2009 #181r On approval of the types and main characteristics of multiple units.

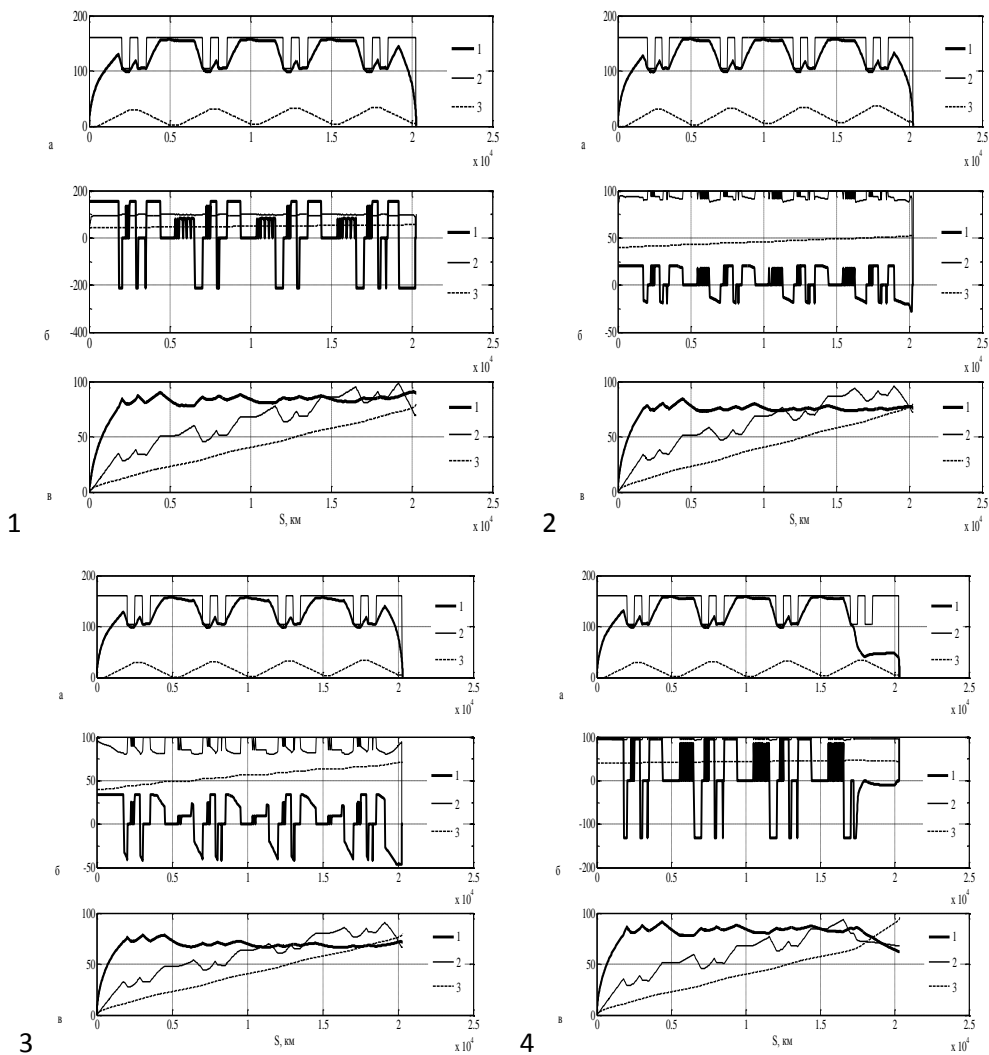


Fig. Curve interregionale movimento elettrico con EMP-1 ATD 2-SDPM, 3 - RID, 4-AID: a) 1-velocità, km/h, velocità 2-set, km/h, 3 - percorso del profilo m: b) 1-M2/100, 2-KPD,%, 3-temperatura del motore di trazione, °C, c) 1 -, 2 - Consumo di energia in kWh, 3 - mentre il movimento/8, con