

Куценко М. Ю., к.т.н., доцент (УкрДУЗТ)

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ ПОТУЖНОСТІ ГАЛЬМОВИХ ПОЗИЦІЙ СПУСКНОЇ ЧАСТИНИ СОРТУВАЛЬНОЇ ГІРКИ

Згідно з [1], на собівартість переробки вагону впливає багато чинників, серед яких особливо варто відзначити витрати на амортизацію, запасні частини та технічне обслуговування пристроїв регулювання швидкості відчепів, які прямо пропорційні їх вартості (вартість вітчизняного уповільнювача НК-114 складає приблизно 2,0 млн. грн.) та витрати на електроенергію

$$H_{mcч} = A(B + (\sum_{j=1}^{Z_1} (G_j I_1 + D_j (E_j + F_j I_1)) + \sum_{j=Z_1+1}^{Z_2} (G_j I_2 + D_j (E_j + F_j I_2)) + \dots + \sum_{j=Z_{x-1}+1}^{Z_x} (G_j I_x + D_j (E_j + F_j I_x)))) \rightarrow H_{mcч(\min)} \tag{1}$$

Мінімізацію цільової функції необхідно здійснювати при нелінійних обмеженнях-рівностях

$$\begin{aligned} D_1 &= f_{D_1}(V_0), E_1 = f_{E_1}(V_0) \\ D_2 &= f_{D_2}(V_0, i_1), E_2 = f_{E_2}(V_0, i_1) \\ D_3 &= f_{D_3}(V_0, i_1, i_2), E_3 = f_{E_3}(V_0, i_1, i_2), \\ &\dots \\ D_{Z_x} &= f_{D_{Z_x}}(V_0, i_1, i_2, \dots, i_{Z_{x-1}}), E_{Z_x} = f_{E_{Z_x}}(V_0, i_1, i_2, \dots, i_{Z_{x-1}}) \end{aligned} \tag{2}$$

лінійних обмеженнях-нерівностях

$$\begin{cases} I_1^{\min} \leq I_1 \leq 50 \\ I_2^{\min} \leq I_2 \leq I_2^{\max} \\ \dots \\ I_x^{\min} \leq I_x \leq I_x^{\max} \\ I_1 - I_2 \leq 25 \\ H_{\Gamma(ДХБ)}^{\Gamma\Gamma} \leq n_y h_{\vartheta} \\ V_{\varphi x(ДХБ)}^{\Gamma\Gamma} \leq V_{\varphi x(\max)}^{\Gamma\Gamma} \\ T_0 \leq T_0^{\max} \end{cases}, \tag{3}$$

та лінійних обмеженнях-рівностях

$$\begin{cases} L_{np(РБ)} = L_p \\ H_{\Gamma(ДХБ)}^{\Gamma\Gamma} = 0 \\ V_{\varphi x(ДХБ)}^{\Gamma\Gamma} = 1,4 \end{cases} \tag{4}$$

для регулювання швидкості руху відчепів, вартість якої для промисловості суттєво підвищилася. Отже, проблема, яка вже висвітлювалася у роботі [2] щодо невідповідності енерговитрат, якими супроводжується сортувальний процес до розмірів переробки вагонів сортувальними пристроями, набуває особливої актуальності.

Виходячи з вищевказаного автором запропонована цільова функція по визначенню оптимальної потужності гальмових позицій спускної частини сортувальної гірки

Змінні цільової функції та відповідних обмежень детально розглянуті у [3].

Отже, вище ми отримали оптимізаційну задачу з обмеженнями. Оскільки дану задачу неможливо звести до задачі безумовного екстремуму, необхідний метод, який дозволить з мінімальною кількістю перебору варіацій значень уклонів спускної частини (I_1, I_2, \dots, I_x) знайти мінімальне значення $H_{mcч}$. Вирішення цієї задачі дозволить вирішити питання комплексного проектування висоти та поздовжнього профілю сортувальних пристроїв з оптимальною потужністю гальмових засобів, що, в свою чергу, дозволить привести у відповідність енерговитрати, якими супроводжується сортувальний процес до розмірів переробки вагонів.

Список використаних джерел

1. Куценко, М. Ю. Аналіз існуючих методів та методик розрахунку сортувальних пристроїв [Текст] / М. Ю. Куценко, І. В. Берестов // Інформаційно – керуючі системи на залізничному транспорті. – Х., 2007. – №2. – С. 34 – 37.

2. Куценко, М. Ю. Обґрунтування необхідності паспортизації сортувальних пристроїв залізниць України [Текст] / М. Ю. Куценко, І. В. Берестов // 36. наук. пр. УкрДУЗТ. – Х., 2005. – Вип. 65. – С. 113 – 115.
3. Математична модель для визначення оптимальних конструктивно-технологічних параметрів сортувальних гірок [Текст] / М. Ю. Куценко, І. В. Берестов, О. М. Огар, О. Б. Ахієзер // Восточно-європейський журнал передових технологій. – Х., 2009. – Випуск 1/6 (37). – С. 4 – 8.

*Нерубацький В. П.,
Плахтій О. А. (Харків, УкрДУЗТ)*
УДК 621.337.5

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТЯГОВОГО
ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ЕЛЕКТРОРУХОМОГО
СКЛАДУ ЗМІННОГО СТРУМУ З
АКТИВНИМИ 4QS-ПЕРЕТВОРЮВАЧАМИ**

Для проведення досліджень електромагнітних процесів, що протікають в активному випрямлячі тягового асинхронного електроприводу електрорухомого складу змінного струму, в середовищі Matlab була створена імітаційна модель, яка наведена на рис. 1.

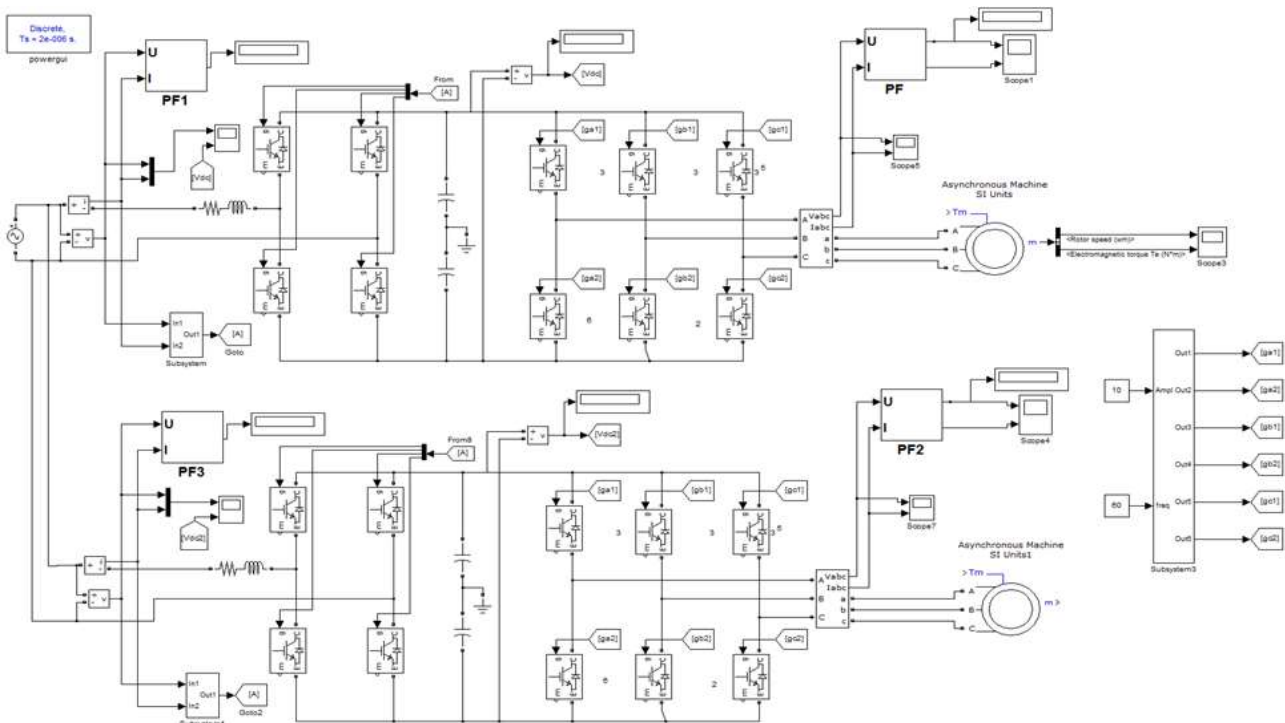


Рис. 1. Імітаційна модель тягового електроприводу

Структурна схема тягового електроприводу складається з субмоделі контактної мережі, двох паралельних мостів активного випрямляча, які живляться від однієї мережі. На виході 4QS-перетворювача встановлено згладжувальний фільтр з резонансною ланкою, налаштованою на частоту 100 Гц. Навантаженням 4QS-перетворювача є автономний інвертор напруги, який живить тяговий асинхронний двигун. Системи керування 4QS-перетворювачами позначені субблоками Control system1 і Control system2. Параметри імітаційної моделі наведені в табл. 1.

Таблиця 1
**Параметри імітаційної моделі компенсаційного
активного випрямляча**

| Параметр імітаційної моделі | Значення |
|----------------------------------------|----------|
| Вхідна напруга активного випрямляча, В | 800 |
| Активний опір мережі, Ом | 0,2 |
| Індуктивний опір мережі, мГн | 0,1 |
| Індуктивність вхідних фільтрів, мГн | 0,8 |
| Ємність вихідного конденсатора, мФ | 2 |
| Тяговий двигун | СТА-1200 |