

**ПАНЧЕНКО В.В.**, к.т.н., доцент

**МАСЛІЙ А.С.**, к.т.н., доцент

*Український державний університет залізничного транспорту*

*м. Харків, Україна*

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЛОКОМОТИВІВ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ АСИНХРОННОГО ТЯГОВОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ**

В умовах реформування Укрзалізниці, залізничний транспорт передбачає рішення проблеми підвищення економічних показників та забезпечення росту ефективності і якості транспортних послуг.

Прийнята програма реструктуризації залізничного транспорту України вбачає в собі забезпечення перевозок за рахунок існуючого парку тягового рухомого складу та поповнення новим. Спрямувати всі існуючі ресурси на збереження та продовження терміну експлуатації існуючого тягового рухомого складу, проектування нового і оновлювати його по мірі можливостей, у відповідності із затвердженою державною програмою.

Необхідно шукати принципово нові технічні рішення для покращення показників електрорухомого складу (далі ЕРС) та вдосконалення конструкцію електровозів. А насамперед вантажних електровозів, бо вантажні перевезення є найбільш прибутковими, а електрорухомий парк вантажних електровозів має значні показники зносу. До основних проблем, які стоять перед проектувальними організаціями та самими залізничниками, в першу чергу належать:

- впровадження асинхронного приводу, що покращує тягово-експлуатаційні характеристики ЕРС;
- покращення електромагнітної сумісності тягового електроприводу і контактної мережі;
- запровадження автоматизації керування рухом;

- застосування більш надійних та більш досконаlih електричних машин, схемних рішень, скорочення витрат на ремонт.

- та багато інших проблем...

На протязі минулих років вітчизняного та закордонного локомотивобудування, в якості тягового двигуна передач потужності, використовувалась електрична машина постійного струму з послідовним (рідкіше незалежним) збудженням. Не дивлячись на складність конструкції і низьку надійність щіточно-колекторного вузла, перевага цього двигуна в простоті алгоритмів керування тяговим електродвигуном до теперішнього часу зберігають за ними основне місце в транспортному машинобудуванні.

Проте, при цьому здійснювались досвід побудування локомотивів з асинхронним короткозамкнутим двигуном показав підвищення надійності тягових електричних машин в експлуатації, зниження затрат на їх обслуговування та, в разі буксування, підвищення стійкості локомотива за рахунок жорсткості механічної характеристики двигуна. Розвиток високовольної напівпровідникової техніки дозволило на серії тепловозів, електровозів та електропоїздів застосувати асинхронний тяговий привод.

Основною проблемою широкого застосування асинхронного тягового привода на локомотивах є – винахід надійної системи управління двигуном, це пов'язано з тим, що до останнього часу елементна база напівпровідникових ключів була не досить розвинута для застосування її у тягових інверторах.

Крім цього, за рахунок часових гармонічних струму та напруги, виникаючих в результаті несинусоїдальності живлячої напруги в двигуні, наводяться додаткові втрати, які визначаються режимом роботи двигуна та зменшують ККД двигуна. Тому для об'єктивної оцінки економічності двигуна в експлуатації необхідні, або дорогокоштуючі і тривалі експлуатаційні випробування локомотива з асинхронним тяговим приводом, або виконання прогнозуючої оцінки середньоінтегрального

ККД локомотива в експлуатації по результатам моделювання режимів руху. При чому перевагою останніх є і той факт, що порівнюючи випробовування експлуатаційної економічності локомотивів з електропередачами, які містять колекторні і асинхронні двигуни, можна виконувати при абсолютно ідентичних зовнішніх умовах, режимах руху, вагових нормах поїздів на любых відрізках профілів залізниці. За рахунок цього можуть бути вироблені об'єктивні рекомендації по найбільш раціональному використанню локомотивів з різними типами передачі для любых умов експлуатації і визначені оптимальні закони управління асинхронним тяговим двигуном.

Отже, застосування асинхронного тягового приводу в локомотивах забезпечує зниження на 20 – 25 % затрат на виробництво за рахунок зменшення числа моторних вагонів в потязі, що стає можливим завдяки підвищеній потужності тягового приводу; зменшення на 15 – 20 % розходів електроенергії в експлуатації за рахунок покращення тягових властивостей і повернення енергії в систему електроживлення в режимі рекуперативного гальмування; скорочення розходів на технічне обслуговування та ремонт за рахунок більш простих по конструкції тягових електродвигунів та безконтактного силового електроустаткування; покращення експлуатаційних показників рухомого складу за рахунок підвищення швидкості руху і зменшення часу знаходження в технічному обслуговуванні та ремонті.