

## ОСОБЛИВОСТІ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ОПЕРАТОРА СИСТЕМИ РОЗПОДІЛУ

Проблема ресурсозбереження, залишаючись однією з найважливіших в усіх країнах світу, стає пріоритетною в Україні передусім тому, що власними ресурсами країна не може забезпечити навіть 50 % існуючих потреб населення і промисловості. Тому сучасна ситуація у світовій економіці і економіці України зумовлює необхідність просування її до ресурсозберігаючого типу відтворювання, який вимагає підвищення ефективності використання усіх без винятку видів ресурсів: матеріальних, енергетичних, техніко-технологічних, інформаційних, трудових, інтелектуальних. Ці питання повною мірою визначають роботу залізничного транспорту, що є важливою складовою господарського комплексу України.

Залізничний транспорт є достатньо енергоємним, ціни на енергоносії щороку зростають, а господарська діяльність, що пов'язана з утриманням залізниці, вимагає раціонального ставлення, ефективного розподілу та прискіпливого контролю за використанням енергетичних та інших ресурсів. З року в рік в АТ «Укрзалізниця» підтримують тенденцію до зменшення обсягів споживання енергоресурсів, проводячи зважену політику у сфері енергоефективності та ресурсозбереження.

Загальна ефективність діяльності Товариства у сфері енергоефективності та ресурсозбереження характеризується рівнем енергоємності, який визначається відношенням суми витрат всіх енергетичних ресурсів за усіма напрямками використання на обсяги виконаної роботи. Даний показник розкриває ефективність та раціональність використання всіх видів паливно-енергетичних ресурсів (т.у.п. – тонн умовного палива) до виконаної роботи (приведених млн т-км).

В структурі споживання паливно-енергетичних ресурсів, в категорії експлуатаційно-виробничих потреб значна частка споживання припадає саме на тягу поїздів – 90 % спожитого дизельного пального, та близько 30% спожитої електричної енергії. Тому нормування витрат в локомотивному господарстві стають важливою задачею для підвищення енергоефективності.

Для здійснення нормування витрат електроенергії і палива локомотивами на тягу поїздів в АТ «Укрзалізниця» розроблена і затверджена в 2003 році «Інструкція по технічному нормуванню витрат електричної енергії і палива локомотивами на тягу поїздів».

Ця інструкція встановлює порядок визначення базової (вихідної) норми витрат енергоресурсів при тязі поїздів, та її корегування у залежності від конкретних експлуатаційних умов. Нормування витрат електричної енергії і дизельного палива локомотивами базується на даних тягово-енергетичних паспортів різних типів та серій локомотивів, які використовуються на залізничних шляхах України, а також загальних формулах і положеннях тягових розрахунків. При розрахунках використовуються витрати електричної енергії і палива відповідні справному стану локомотивів, які експлуатуються в умовах, що забезпечують використання прогресивних методів обслуговування і водіння поїздів. Тягово-енергетичні паспорти локомотивів коригуються за обліком робіт, що виконуються по удосконаленню конструкції сучасних локомотивів, якщо при цьому змінювались їх тягові характеристики або к.к.д. Норми витрат електроенергії і палива встановлюють для кожної серії локомотивів, які працюють на нормованій ділянці, в залежності від характеру його профілю, показників, що плануються та способів застосування рухомого складу, роду поїздів і вагонів, а також метеорологічних умов нормованого періоду.

Базова норма витрат енергоносіїв, згідно вимог цієї Інструкції, визначається для типової моделі поїзда, склад якого сформований з чотирьохосних вагонів на підшипниках кочення з навантаженням на вісь вагона 17,5т, який рухається з середньою швидкістю, яка дорівнює рівномірній швидкості на прямому горизонтальному шляху при температурі зовнішнього повітря +15°C. В подальшому, вихідні норми витрат розраховуються за допомогою корегувальних емпіричних коефіцієнтів, що дозволяють враховувати збільшення, або зменшення витрат енергоресурсів в залежності цілого ряду факторів, як то витрат кінетичної енергії поїзда, пов'язаних з зупинками, витрати енергії на розгін поїзда, на роботу двигуна та допоміжних машин локомотива на холостому ході, а також враховуючих індивідуальні особливості формування потягу, ступінь використання вантажопідйомності вагонів, складність профілю шляху, температурно-метеорологічні умови та інше. Емпіричні коефіцієнти розраховуються шляхом проведення ряду дослідно-випробувальних поїздок на цілком справному локомотиві під керуванням кваліфікованих машиністів. Кількість дослідних поїздок - не менш трьох. При цьому проводити перевірки та коригування

цих емпіричних коефіцієнтів необхідно періодично, та для всіх типів і серій локомотивів, які задіяні в виконанні певних видів робіт, а також при проведенні удосконалень вузлів та агрегатів локомотивів.

Ще один значний по енергоємності, особливо в частині використання імпортозалежного виду палива – дизеля, вид роботи локомотивів – маневровий рух. По маршруту свого прямування від відправника до отримувача навантажений вагон проходить, щонайменше, один цикл сортувальних операцій (формування-розформування складу поїзда) на залізничних станціях, хоча в залежності від його маршруту таких циклів може бути значно більше, і відповідно витрат енергії локомотива.

Розрахунок питомої норми витрат електроенергії або дизельного палива на маневрову роботу проводиться з урахуванням навантаження локомотива, часу роботи при переробці вагонів, часу простою в режимі холостого ходу, резервного пробігу та часу прогріву маневрових тепловозів при простої їх під депо.

Норму витрати палива і електроенергії при безпосередньому виконанні маневрової роботи встановлюють дослідним шляхом з урахуванням виконання планів, що задаються, по переробці вагонів. Але надходження вагонів на станції сортування має значну нерівномірність з багатьох причин, що значно ускладнює планування маневрової роботи, отже й часу роботи при переробці вагонів та часу простою в режимі холостого ходу. На відміну від роботи локомотива в тязі поїздів, де можна певною мірою спрогнозувати і проконтролювати витрати енергії для вказаного профілю маршруту поїзда та його складу, з урахуванням технічного зносу локомотива та людського фактору – досвідченості машиніста, планування і контроль роботи локомотива на сортувальній станції значно ускладнене неможливістю визначення шляху переміщення вагонів на коліях станції під час проведення маневрових операцій. Термін «нормування» для маневрової роботи, на мій погляд, можна використовувати тільки певною мірою, з урахуванням обсягів сортувальної роботи, яка виконується на станції/ділянці роботи локомотива. Адже витрати енергії локомотива в маневровій роботі напряму залежать від кількості переміщених (перероблених) вагонів, та ступеню їх повторної переробки (скільки разів один і той же вагон проходив операції по формуванню-розформуванню поїзда в межах однієї сортувальної станції). Зараз на Укрзалізниці закінчується перехід сортувальних станцій на роботу в Автоматизованій системі роботи сортувальної станцій – це програмний комплекс, частина автоматизованої системи керування вантажними перевезеннями Укрзалізниці, який забезпечує динамічний розрахунок та планування маневрової роботи на станції з врахуванням прогнозного прибуття вантажних вагонів на станцію. Така система дозволяє розрахувати оптимальний план маневрової роботи по розформуванню/формуванню заданого поїзда. А от чи буде фактично проведена маневрова робота відповідати запропонованій? Поки що інструменти контролю відсутні, оскільки впевнитись в тому, що вагон з поїзда А було переставлено в поїзд Б, по прийнятій зараз технології, можна тільки після остаточного формування поїзда Б. На теперішній час, проміжні операції по переставлянню вагонів не фіксуються. Тобто, можливі непродуктивні витрати енергії маневрового локомотива на «лишні» переміщення вагонів у випадку порушення плану маневрової роботи. Для контролю проміжних переміщень вагонів під час проведення маневрових операцій може стати у нагоді система ідентифікації місцезнаходження вагона на сортувальній станції, побудована на принципі радіочастотної ідентифікації (RFID). За допомогою такої системи можливо буде відслідковувати переміщення вагонів під час маневрових операцій, чи відповідають ці переміщення плану маневрової роботи. А от же, чи є витрати енергії маневрового локомотива продуктивними. Робота такої системи в поєднанні з впроваджуваною на залізницях України контрольно-вимірною системою «БІС-Р», яка дозволяє вимірювати миттєву витрату палива при будь-якому режимі роботи тепловоза, тобто практично експлуатаційну витрату палива, надасть можливість реального контролю витрат дизельного палива в локомотивах під час маневрової роботи.