

І. В. МАЛИШКО, Л. І. МАЛИШКО, Л. В. ПИЛИПЕНКО (Укрзалізниця)
В. І. РОМАНКО (ДІПТ)

СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ УКРАЇНИ

Наведено аналіз споживання електроенергії залізничним транспортом України на тягу поїздів, а також іншими споживачами за роки незалежності. Окремо показано аналіз заходів щодо енергозбереження.

Представлен анализ потребления электроэнергии железнодорожным транспортом Украины на тягу поездов, а также другими потребителями за годы независимости. Отдельно представлен анализ мероприятий по экономике энергоресурсов.

The article presents analysis of energy consumption for train traction purposes and for supplies of other consumers in railway industry of Ukraine during the years of independence. It gives a separate analysis of energy-saving measures.

Сучасний залізничний транспорт – це високотехнологічний механізм із значним споживанням енергоресурсів для забезпечення своєї господарської діяльності. Щорічно залізницями України споживається значна кількість дизпалива, електроенергії, газу, вугілля, мазуту паливного та інших видів паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР). В умовному обчисленні це складає 3 250...3 350 тис. т ум. палива. Близько 60 % з усіх видів енергоресурсів припадає на електроенергію. У минулому році її спожито Укрзалізницею та підпорядкованими їй підприємствами на власні потреби 6,03 млрд кВт·год, що складає 4,4 % від загального відпуску електроенергії в мережі споживачів України.

Щорічна переробка електроенергії залізничними електромережами з урахуванням її транспортування для потреб обласних енергопостачальних компаній та постачання стороннім споживачам складає більше 10 млрд кВт·год, або 7,4 % від спожитої по Україні. Звичайно, споживання електроенергії в основному обумовлюється щорічними обсягами перевезень. Потрібно відмітити, що в 1991 році була виконана експлуатаційна робота в обсязі 754,5 млрд т·км брутто, при цьому було спожито 7,82 млрд кВт·год електроенергії.

На жаль, протягом 1991–1999 рр. на Укрзалізниці спостерігалось зниження обсягів перевезень, відповідно знижувалося і споживання електроенергії. Потім починаючи з 2000 р. у зв'язку із загальним підйомом промислового виробництва, підвищенням доходів населення та удосконаленням маркетингової роботи та менеджменту на транспорті обсяги перевезень залізничним транспортом почали зростати.

У 2004 р. вони склали 485 млрд т·км брутто, або 64,3 % від 1991 р., при цьому на власні потреби залізниць спожито 6,04 млрд кВт·год електроенергії (77 % від рівня 1991 р.). У 2005 р. обсяги перевезень були нижчі в порівнянні з 2004 р. на 2,8 %, електроенергії спожито 5,93 млрд кВт·год, або на 1,6 % менше минулорічного.

Зі всієї спожитої електроенергії 80...84 % використовується на електротягу поїздів, 15...19 % на експлуатаційно-виробничі потреби та близько 1 % – на комунально-побутові потреби залізниць.

У зв'язку зі значним щорічним зростанням тарифів на електроенергію збільшуються і витрати коштів на її оплату. Всі ми знаємо, що в липні 1994 р. Президентом України був підписаний Закон України «Про енергозбереження», який визначив основні напрямки державної політики в сфері енергозбереження в державі.

Із метою зниження споживання паливно-енергетичних ресурсів та реалізації державної політики з енергозбереження на залізничному транспорті в червні 1996 р. фахівцями Укрзалізниці спільно з Харківською державною академією залізничного транспорту і Дніпропетровським національним університетом залізничного транспорту України була розроблена та схвалена техніко-економічною радою Укрзалізниці «Програма енергозбереження на залізничному транспорті України на період 1996–2010 рр.». Починаючи з цього часу робота з енергозбереження та ефективного використання ПЕР на Укрзалізниці перейшла в якісно іншу фазу. Щорічно розробляються та реалізується Програма енергозбереження та організаційно-технічні заходи з економії ПЕР. Річні обсяги економії споживання енергоресурсів від реалізації цих програм складають 1,5...3,4 % від загального споживання.

Так, наприклад, у 2004 р. за рахунок виконання даних програм знижено споживання ПЕР Укрзалізницею в обсягах 112,4 тис. т ум. палива, в тому числі 28,6 тис. т дизпалива, 203,5 млн кВт·год електроенергії, 8528 Гкал теплової енергії, 3,45 тис. т мазуту паливного. У тому числі за рахунок заходів, реалізованих по господарству електропостачання, досягнута економія 33,2 млн кВт·год електроенергії при споживанні самими господарствами 118,8 млн кВт·год.

У 2005 р. в цілому по Укрзалізниці виконання енергозберігаючих заходів дозволило знизити споживання ПЕР Укрзалізницею на 46,06 тис. т ум. палива, із яких господарствами електропостачання досягнута економія електроенергії – 41,7 млн кВт·год електроенергії на суму 9,81 млн грн в цілому за 1997–2005 рр.

Програмами енергозбереження та організаційно-технічними заходами з економії ПЕР досягнуто зниження споживання енергоресурсів залізницями України на 595,7 тис. т ум. палива, у тому числі електроенергії – 1 100,4 млн кВт·год. Доля підрозділів електропостачання залізниць України, що підпорядковані Головному управлінню електрифікації та електропостачання, – 326,2 млн кВт·год, або 29,7 % від загальної суми економії.

Найбільш ефективними енергозберігаючими заходами по господарствах електропостачання за останні роки є такі: повернення електроенергії рекуперативного гальмування в первинну мережу на Львівській залізниці; відключення з роботи по одному тяговому агрегату або тяговому трансформатору залежно від поїзної ситуації на тягових підстанціях; впровадження економічних світильників, ламп та автоматів керування зовнішнім освітленням; впровадження перетворювальних агрегатів з 12-пульсними випрямлячами на тягових підстанціях постійного струму; впровадження автоматизованої системи комерційного обліку електроенергії на залізницях України; впровадження пристроїв компенсації реактивної потужності в тяговій мережі.

Результати роботи з енергозбереження дозволили в порівнянні з 1997 р. знизити енергоємність залізничного транспорту на 15 % (13,84...11,76 т уп./зведені млн т·км), а енергоємність перевізної роботи на 16,9 % (9,81...8,15 т уп./зведені млн т·км).

На 2006 р. Програмою енергозбереження Укрзалізниці передбачено реалізація заходів з енергозбереження, що дадуть економію 67,7 тис. т ум. палива на суму 76,2 млн грн, у тому числі 14,9 тис. т дизпалива, 131,2 млн кВт·год електроенергії, 2,9 тис. т ум. палива котельно-пічного палива та 2,45 тис. Гкал тепла.

Звичайно для реалізації заходів з енергозбереження потрібні кошти. Аналіз показує, що впровадження організаційно-технічних заходів із енергозбереження, які не потребують матеріальних та фінансових витрат, себе майже вичерпало. Подальше зниження енергоємності залізничного транспорту та збільшення економії споживання ПЕР вимагає капітальних вкладень на впровадження енергозберігаючих технологій.

Враховуючи підвищену зацікавленість в енергозбереженні, в зв'язку з підвищенням ціни на природний газ, у 2006 р. залізницями України була підтримана ініціатива Південної залізниці щодо розробки і впровадження найбільш ефективних енергозберігаючих заходів з короткими термінами окупності та їх пріоритетного фінансування. Дана ініціатива вилілась в окрему програму з обсягами економії ПЕР на суму 29,5 млн грн у разі інвестування 32,2 млн грн. Частина витрат на фінансування передбачається за рахунок короткотермінових кредитів.

Крім того, на виконання Постанови Кабінету Міністрів України від 06.05.2005 № 324 «Про заходи щодо виконання у 2005 році Програми діяльності Кабінету Міністрів України «Назустріч людям», (п. 313) Міністерством транспорту розроблена «Галузева програма енергозбереження та впровадження альтернативних видів палива на транспорті на 2006–2010 роки». Розділ залізничного транспорту в Програмі розроблявся з урахуванням пропозицій Укрзалізниці і представлений по 8 напрямках із загальною економією ПЕР 92,4 тис. т ум. палива. По Головному управлінню електрифікації та електропостачання відповідно до цієї програми будуть реалізуватися такі перспективні енергозберігаючі заходи:

1. Заміна застарілого електроосвітлювального обладнання на сучасне енергозберігаюче та впровадження автоматичного управління зовнішнім освітленням. Планова щорічна економія, закладена в програму, 3,0 млн кВт·год. Потрібно відмітити, що на потреби зовнішнього освітлення на Укрзалізниці щорічно споживається 170...175 млн кВт·год електроенергії на суму 42...45 млн грн. Сучасне електроосвітлювальне обладнання дозволяє при збереженні основних заданих світлотехнічних характеристик знизити споживання електроенергії в декілька разів. У 2005 році на Укрзалізниці замінено тільки в господарстві електропостачання 6 086 зовнішніх світильників та 14 706 електроламп, при цьому отримана економія електроенергії на суму 2 500 тис. грн.

2. Впровадження автоматизованих систем комерційного обліку електроенергії (АСКОЕ) на залізницях України. Щорічна економія електроенергії під час реалізації цього пункту складе 5,0 млн кВт·год. Реалізація цього напрямку, крім питань енергозбереження, дозволить: привести облік електроенергії на електрооб'єктах Укрзалізниці до вимог нормативних документів електроенергетики України та Оптового ринку електроенергії (ОРЕ); підвищити точність обліку електроенергії, отримати фізичні баланси електроенергії, знизити втрати електроенергії; забезпечити роботу залізниць по закупівлі електроенергії з ОРЕ та за дифтарифами і знизити витрати на електроенергію; уникнути залежності у разі закупівлі електроенергії від обласних енергопостачальних організацій, а значить і підвищити енергетичну безпеку Укрзалізниці; здійснювати погодинний прогноз споживання електроенергії та керування процесом електроспоживання з урахуванням графіка руху поїздів та в подальшому застосовувати регулювання графіка руху з метою зниження ціни закупівлі електроенергії.

3. Електрифікація та переведення на електротягу окремих ділянок залізниць. Основні оціночні розрахунки показують, що на даний час переведення на електрифікацію 1 км експлуатаційної ділянки залізниці коштує близько 1,11 млн грн (без урахування експлуатаційних витрат та витрат на закупівлю електрорухомого складу). Термін окупності залежить від вантажообігу і в середньому по Укрзалізниці при річному вантажообігу більше 2 000...2 500 млн т·км брутто на 1 км ділянки становить менше чотирьох років. За діючих цін на електроенергію та дизельне паливо перевезення електротягою в 6...6,5 рази дешевше від теплотяги. Крім того, переведення на електротягу дає економію умовного палива близько 15 кг ум. палива на 1 млн т·км брутто. У разі переведення на електричну тягу зменшуються викиди в атмосферу двоокису вуглецю, що поліпшує довкілля.

Перспективними є ділянки:

- Харків–Полтава;
- Полтава–Кременчук–Бурти–Користівка; Долинська–Миколаїв–Херсон–Вадим – далі на Сімферополь;
- Коростень–Шепетівка (пуск у 2006 році);
- Комунарськ–Луганськ.

Реалізація енергозберігаючих заходів – це лише один із шляхів зниження собівартості перевезень залізничним транспортом за рахунок зниження споживання ПЕР.

Не менш важливим напрямком є і зниження закупівельної вартості електроенергії за рахунок організації її закупівлі за дифтарифами та безпосередньо з ОРЕ. Цими питаннями господарства електропостачання залізниць займаються з 1997–1998 рр. Для цього починаючи з 2001 р. активно впроваджуються АСКОЕ. Залізниця є членами оптового ринку України, мають ліцензії на передачу електроенергії локальними електромережами та на постачання її за регульованим тарифом. Південно-Західна залізниця працює як енергопостачальна компанія, закуповуючи електроенергію на власні потреби і для сторонніх споживачів, що підключені до її електромереж, безпосередньо з ОРЕ. Інші залізниці для зменшення витрат коштів на електроенергію закуповують частину її за дифтарифами та за нерегульованим тарифом.

У 2005 р. Укрзалізницею було закуплено з ОРЕ 2675,1 млн кВт·год, або 39,7 % електроенергії, необхідної для власного споживання і для потреб сторонніх споживачів, у тому числі за регульованим тарифом – 1 293,6 млн кВт·год, або 48,3 % від всієї закупленої з ОРЕ, та 1 381,5 млн кВт·год або решту 51,7 % за нерегульованим тарифом. Річна закупівля за нерегульованим тарифом по залізницях склала:

- Донецька – 110,6 млн кВт·год (10,3 % від обсягів річної власної закупівлі);
- Львівська – 53,6 млн кВт·год (6,2 %);
- Одеська – 1 120,9 млн кВт·год (88,3 %);
- Південна 93,42 млн кВт·год (13,6 %).

На кінець року закупівля з ОРЕ за нерегульованим тарифом здійснювалася по території 15 Обленерго і її обсяги склали: Одеська – 95 %; Південна – 75 %; Донецька – 20 %; Львівська – 6,0 %.

Витрати коштів на електроенергію за рахунок закупівлі за регульованим тарифом знижені за рік на 25,3 млн грн, а за рахунок постачання за нерегульованим тарифом – на 5,29 млн грн, за рахунок закупівлі за дифтарифами – на 2,61 млн грн. У цілому зниження витрат на електроенергію за рахунок прогресивних методів закупівлі в 2005 р. склало 2,2 % від її закупівельної вартості.

Потрібно відмітити, що робота з енергозбереження та зниження витрат коштів на електроенергію, яка виконується на Укрзалізниці, дозволила під час значного росту тарифів на електроенергію протягом останніх років утримувати долю витрат на електроенергію в загальних витратах із перевезень на Укрзалізниці майже на одному рівні.

Доля витрат на електроенергію в експлуатаційних витратах Укрзалізниці за роками складає: 2000 р. – 8,5 %, 2001 р. – 8,4 %, 2002 р. – 8,6 %, 2003 р. – 8,5 %, 2004 р. – 8,0 %, 2005 р. – 7,3 %. При цьому зростання тарифів на електроенергію складає: у 2002 р. – 3,2 %, у 2003 р. – 9,7 %, в 2004 р. – 9,9 %, в 2005 р. – 13,4 %.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Аналіз роботи господарства електрифікації та електропостачання за 2005 р. – К., 2005, 182 с.
2. Василенко В. А. Виробничий (операційний) менеджмент: Навч. посіб. / В. А. Василенко, Т. І. Ткаченко. – К., 2003. – 503 с.

Надійшла до редколегії 17.05.2006.