

Лабораторія на колесах

У звичайному на вигляд вагоні відбувається діагностика, аналітика та енергетичний аудит роботи локомотивної бригади



На перший погляд, це – звичайний пасажирський вагон, який відрізняється від “оригіналу” хіба що двома спеціальними оглядовими вікнами, потужними прожекторами на торцях, призначених для маневрів, та кількома прожекторами під вагоном, що розвернуті в напрямку руху поїзда. А насправді це – тягово-енергетичний вагон-лабораторія (ТЕВЛ), основне призначення якого – вимірювання та обробка в процесі руху поїзда різноманітних параметрів роботи машин, механізмів та окремих вузлів локомотивів, а також сил, що впливають на поїзд.

У 2007 році фахівці пасажирського вагонного депо Тернопіль провели капітальний ремонт та переобладнання ТЕВЛ, перетворивши його на сучасну науково-дослідницьку лабораторію. У першу дослідну поїздку модернізована лабораторія виїхала в жовтні 2007 року на дільниці Чернівці–Сокиряни для перевірки критичної вагової норми поїзда. А приблизно два роки тому перед фахівцями ТЕВЛ постало ще одне важливе і вкрай актуальне завдання – енергетичний аудит, тобто пошук прихованих резервів економії паливно-енергетичних ресурсів за рахунок зміни режиму ведення поїзда.

Того дня в рейс у складі пасажирського поїзда Львів–Ужгород виїхав повний склад лабораторії: начальник, три інженери та провідник.

За хвилину поїзд рушив, і монітори над столом оператора одразу ожили. Оператор не просто спостерігає за дисплеями, а постійно клацає на клавіатурі, час від часу зв'язуючись зі своїми записами. Електронна система прийємним жіночим голосом повідомляє про наближення чергової станції. Моніторами поволі повзуть ламані різноманітні лінії.

– На перших трьох екранах вгорі відображається профіль, закладений у програму, – пояснює електромеханік Тарас Вікарчук, – на другому – назва перегону, станції, дозволена швидкість локомотива та багато інших параметрів. Окремий екран відображає напругу контактної мережі, стан основних механізмів локомотива, покази його електричних лічильників зі споживання електроенергії або її рекуперації, напругу тягових двигунів, їх потужність та силу тяги, що діє на зчпних пристроях, контроль швидкості локомотива згідно з режимною картою. Усе це документується в окремий файл та аналізується після поїздки. Ми знімаємо характеристики конкретного локомотива, з яким наш вагон-лабораторія під час поїздки становить єдиний комплекс. За потреби для уточнення якоїсь ситуації можемо негайно зв'язатися з машиністом через радіозв'язок.

Час від часу один з інженерів підходить до оглядового вікна, клацає якимись тумблерами і диктує оператору кілька цифр. Як потім виявилось, це номер пі-

кетного стовпчика, що у темряві підсвічується спеціальним прожектором під кузовом вагона. Ця інформація використовується для точної прив'язки даних до точки на маршруті.

– Тут може виникнути запитання, чому використовується такий архаїчний спосіб, адже є система супутникового позиціонування GPS, якою обладнані локомотиви Львівської залізниці, – випереджає моє запитання інженер Андрій Петришин. – На перший погляд, все нібито вірно, а насправді GPS-позиціонування не дає необхідної точності, похибка становить ± 20 м, а при заїзді в тунелі GPS не працює, та й погодні умови теж впливають на сигнал. Похибка у “плюс-мінус двадцять метрів” нас не влаштовує, тому й з'являється з пікетними стовпчиками.

Такі поїздки усією залізницею іноді тривають і по 10 днів. Тому облаштування побуту працівників – справа не другорядна. У вагоні передбачене купе провідника, кухня, купе відпочинку, робочий салон, майстерня та дизельне відділення. Кухня оснащена мікрохвильовою пічкою, електроплитою, холодильником. Для відпочинку працівників у відрядженнях є три купе, з них одне чотиримісне та два – двомісні, де є шафи для зберігання чистого одягу. У салоні знаходиться вимірювально-обчислювальний комплекс. Тут працівники проводять основну частину часу у період відрядження. Прилади, які виходять із ладу, можна відремонтувати у майстерні, тут є весь необхідний інструмент для монтажу (демонтажу) вимірювальних модулів. У дизельному відділенні розміщена дизель-генераторна установка з автоматичним блоком запуску та зупинки потужністю 5 кВт.

Як з'ясувалося, кожна поїздка вагона-лабораторії – справа не лише тривала, а й доволі непроста. По-перше, необхідно вибрати локомотив із певними усередненими характеристиками міжремонтного пробігу, бандажів колісних пар; по-друге, встановити в обох його секціях спеціальні датчики, це займає до трьох годин. Отримана інформація інфрачервоним каналом передається на апаратний комплекс та обробляється в реальному часі. Після кожної серії поїздок аналіз інформації надається службам локомотивного господарства та перевезень. Адже величина спо-

живання енергії локомотивом у кінцевому випадку залежить від уміння машиніста найбільш оптимально використовувати кінетичну енергію потяга.

Лабораторія активно співпрацює з інспекцією з енергозбереження залізниці. Якщо є можливість на якійсь ділянці зекономити паливе чи електроенергію, фахівці лабораторії завжди подають свої пропозиції.

Буває, що на окремих ділянках машиністи стикаються з проблемами, наприклад, неможливо витягнути вантажний поїзд у межах тих параметрів роботи двигуна, що закладені в режимній карті з урахуванням встановлених обмежень швидкості руху, або перегріваються електричні силові установки, чи дизель-генераторна установка локомотива, власне тоді здійснюються дослідні поїздки. Дослідження стосуються не лише гірських ділянок, є складні ділянки і на Тернопільщині. Як правило, насамперед це залежить від стану локомотивного парку. Буває й таке, що видається тимчасова рекомендація зі зменшення ваги вантажного поїзда у зв'язку з обмеженням швидкості руху на ділянці. Переважно рекомендації у таких випадках спрямовані на зменшення вагової норми, затверджуються наказом начальника залізниці за погодженням із причетними службами.

– Кожна така поїздка – окреме випробування, – розповідає начальник лабораторії Ростислав Семак. – Вимірювально-обчислювальний комплекс фіксує пройдений шлях; час ходу; швидкість руху поїзда; зусилля на автозчехах; струм та напругу тягових електродвигунів у режимі тяги й електричного гальмування; струм та напругу головного генератора; струм збудження; температуру на тягових електродвигунах; позиції контролера машиніста та спрацювання окремих апаратів; тиск у гальмівній системі; розхід палива або електроенергії; сигнали системи безпеки локомотива – АЛСБ; барометричний тиск та температуру навколишнього середовища. Увесь сеанс вимірювання параметрів кожної поїздки зберігається окремим файлом для подальшого детального аналізу. У дослідних поїздках, що виконуються з метою визначення критичної ваги поїзда, особлива увага звертається на температуру тягових двигунів та на випадки буксування коліс на розрахунковому і швидкісних підйомах.

Сьогоднішня поїздка – за графіком, запланована ще минулого року. Дільниця Львів–Чоп–Ужгород, якою прямує наш вагон, – найдовша і знаходиться на головному ходу залізниці. Ми відстежуємо дотримання локомотивною бригадою режиму ведення пасажирського поїзда. Загалом цією дільницею ходить до 6 пар пасажирських поїздів українського та міжнародного сполучення. Метою наших поїздок є щорічне напрацювання даних про головні ходи на Закарпаття, Здолбунів та Жмеринку. Тут дво-

путна колія, і велике навантаження як у пасажирському, так і у вантажному русі.

Щороку ми здійснюємо такі поїздки з пасажирськими поїздами і для корегування розкладу руху за новим графіком. У травні затверджується річний графік руху пасажирських поїздів, без уваги не залишаються і наші напрацювання. Зокрема перевіряємо, чи вистачає локомотивам переїзного часу (вплив певних обмежень швидкості, обумовлених, наприклад, колійними роботами, станом колії, збільшенням пасажиропотоку).



На фото (зліва направо): начальник ТЕВЛ Ростислав Семак, інженер 1-ї категорії Андрій Петришин, інженер-електронік Павло Шкарупа, провідник вагона Мар'ян Кос, електромеханік Тарас Вікарчук (у центрі)

Треба зазначити, що часто завдання, які отримує вагон-лабораторія, виходять за межі нашої звичної діяльності. Та завдяки відповідній технічній базі і набутим знанням та досвіду ми виконуємо їх не лише для локомотивної служби, до якої приписаний вагон.

Є чимало прикладів, коли завдяки нашому аудиту досягнуто економії паливно-енергетичних ресурсів. Це зокрема головний хід Львів–Здолбунів. У 2010 році проведено школу передового досвіду на базі нашого вагона-лабораторії. У ній брали участь представники відділу енергозбереження Головного управління локомотивного господарства Укрзалізниці та начальники всіх вагонів-лабораторій Укрзалізниці. На дільниці Львів–Здолбунів проводилися дослідні поїздки.

На сьогодні ТЕВЛ виконав сотні дослідних поїздок зі Львова на Ковель, Здолбунів, Чернівці, Тернопіль, Івано-Франківськ, Жмеринку, Ужгород. І це далеко не повний перелік потужних залізничних вузлів і станцій, через які пройшов вагон-лабораторія. За результатами цього аудиту змінені режими ведення частини вантажних поїздів для досягнення економії паливно-енергетичних ресурсів на певних ділянках. Може, для одного локомотива це й небагато, та за рік у вантажних перевезеннях набігає значна цифра. На нараді головного управління локомотивного господарства Укрзалізниці прийнято рішення застосовувати енергоаудит, проведений лабораторією, до кожної дослідної поїздки. Тому ми намагаємося приділяти макси-

мальну увагу пошуку можливостей економії енергоресурсів.

Під час поїздки мимоволі звернув увагу на величезну кількість довідників, якими активно користувалися працівники лабораторії.

– Документації справді багато, – продовжує розповідь Ростислав Семак. – Наша настільна книга – “Правила тягових розрахунків”. Та через те, що отримані завдання часто виходять за рамки основної діяльності, завжди цікавимося довідковою літературою інших залізничних служб, зокрема й колійного господарства. За освітою ми

– інженери-механіки та електромеханіки, усі закінчували інститут за спеціалізацією локомотивна тяга. Там передбачається поглиблене вивчення локомотива, принципи дії його механізмів. А от будову колії та контактної мережі вивчали поверхнево, оскільки це – інші спеціальності. На практиці ми часто стикаємося з неординарними завданнями, тому постійно вдосконалюємо і поглиблюємо свої знання. Не можна згадати колишнього начальника вагона Івана Васильовича Цяпку, якій півжиття віддав роботі під стукіт коліс. Саме він навчав нас тонкощам цієї специфічної залізничної праці.

Сьогодні для проведення енергоаудиту визначено кілька ділянок: Львів–Здолбунів, Львів–Чоп через Лавочне, Ковель–Ізов. Проводився такий аудит і в напрямку на Жмеринку. В активі спеціалістів лабораторії підготовка двох наказів із проведення поїздів через карпатський перевал і на дільниці Тернопіль–Чернівці. Розроблена інструкція для машиніста, що регламентує параметри його їзди цими дільницями. Усе це полегшує роботу локомотивних бригад. Адже проведення поїздів на нашій залізниці має ряд особливостей. Це не лише карпатський перевал, а й великі зміни профілю колії, значні підйоми та спуски, застосування чотирикратної тяги, малі радіуси кривих. Такі особливості, як карпатський перевал, більше ніде не зустрічаються. Усе це вимагає спеціальної підготовки машиністів.

Олександр GERШУНЕНКО
Фото автора