

вітроенергетику на комерційній основі. Великі вітряні електростанції включаються до загальної мережі, дрібніші використовуються для постачання електрики віддалених районів. На відміну від викопного палива, енергія вітру практично невичерпна, повсюдно доступна та екологічніша. Проте спорудження вітряних електростанцій пов'язане з деякими труднощами технічного та економічного характеру, що уповільнюють поширення вітроенергетики. Зокрема, мінливість вітрових потоків не створює проблем при невеликій частці вітроенергетики у загальному виробництві електроенергії, проте при зростанні цієї частки зростають також і проблеми надійності виробництва електроенергії. Для вирішення подібних проблем використовується інтелектуальне керування розподілом електроенергії.

Таким чином, можна зробити висновок, що кількість електроенергії, що генерується сонячною та вітряною енергетикою за останні 10 років експоненціально зростає. Це зумовлено в першу чергу перспективністю цих технологій, які дозволяють отримати чисту та дешеву електроенергію, яка так потрібна в сучасному світі.

ПАСЬКО О.В., к.т.н., доцент

ХАРЛАМОВ П.О., к.т.н., доцент

Український державний університет залізничного транспорту

м. Харків, Україна

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТЕПЛОВОЗІВ

Залізниці України є великим споживачем енергоресурсів і, зокрема, дизельного палива. Зі зростанням перевізної роботи, що виконується тепловозами, річне споживання дизельного палива ще більше збільшиться. У зв'язку з цим дбайливе витрачання його набуває великого значення і вимагає пошуку нових резервів, які б знизити витрати на паливо.

Удосконалення експлуатаційної роботи, підвищення якості ремонту тепловозів, підвищення майстерності локомотивних бригад завжди є надійним джерелом постійного зниження витрат палива на залізницях країни. У той же час важливу роль відіграють питання, пов'язані з підвищенням енергетичної ефективності парку тепловозів, що експлуатується, їх модернізацією, і в першу чергу вантажних тепловозів, на частку яких припадає 80% палива, що витрачається на тягу поїздів. Це відноситься насамперед до тепловозів ТЕЗ, якими зараз виконується понад 60% всієї вантажної роботи, а також до тепловозів 2ТЕ10Л і 2ТЕЦ6, що поставляються промисловістю.

При конструюванні двигунів внутрішнього згорання незалежно від їх призначення визначальним фактором, як правило, є забезпечення надійної та

економічної роботи на номінальному режимі. Однак експлуатація тепловозних дизелів на залізничному транспорті має свою специфіку та значно відрізняється від умов роботи дизелів в інших галузях народного господарства. Значна за часом робота на холостому ході та часткових навантаженнях, постійна змінність режимів, потреба в зупинках і пусках дизеля — цими та іншими особливостями в основному визначається відносно низький коефіцієнт використання потужності локомотивів у поїзній роботі, який для тепловозів ТЕЗ не перевищує 60%, а для тепловозів 2ТЕ10Л - 40%, тобто потужність цих локомотивів використовується в середньому наполовину,

З урахуванням зазначених особливостей використання двигунів внутрішнього згорання, середній експлуатаційний к.п.д. тепловоза на номінальному режимі. Таке різке зниження енергетичної ефективності дизельного локомотива пояснюється недостатньою пристосованістю дизель-генератора установки тепловоза до роботи в зазначених вище умовах експлуатації, що значно відрізняються від стабільного режиму при номінальній потужності.

На основі виконаного аналізу причин зниження к.п.д. тепловоза в реальних умовах експлуатації та його результатів пропонуються конкретні заходи, спрямовані на підвищення їхньої економічності. До них відносяться удосконалення системи збудження головного генератора та забезпечення роботи дизеля в еоні найбільш економічної витрати палива при часткових навантаженнях; покращення робочого процесу за рахунок підвищення температури води та олії в системі дизеля на неномінальних режимах; введення автоматичного коригування генераторної характеристики та наближення її до економічного, залежно від температури навколишнього середовища; підвищення економічності тепловоза при експлуатації за умов низьких температур доквілля з допомогою підігріву повітря у ресивері на малих навантаженнях; скорочення витрати палива на холостому ході шляхом зниження мінімальної частоти обертання колінчастого валу дизеля; удосконалення процесу пуску дизеля та його роботи при перехідних процесах та ін.

Зазначені заходи, у здійсненні яких безпосередньо брали участь автори книги, розглянуті у цій роботі як з позицій теоретичних обґрунтувань. Рекомендації можуть знайти практичне застосування під час роботи з теплотехнічної модернізації тепловозів. Під час аналізу ефективності цих заходів використані матеріали багаторічної експлуатації модернізованих тепловозів за умов звичайної поїзної роботи.

Крім цього, розглянуто питання, що стосуються реалізації пропозицій Головного управління локомотивного господарства щодо виконання

комплексної модернізації експлуатованого парку тепловозів, що включає якомога більшу кількість розглянутих удосконалень.

Отже, результати дослідної експлуатації партії комплексно модернізованих тепловозів показали реальний економічний ефект, що виражається у скороченні витрати палива на 5%. При цьому виявлено підвищення ефективності застосування комплексної модернізації за негативних температур навколишнього середовища. Комплекс теплотехнічних заходів щодо модернізації тепловозів ТЕЗ та 2ТЕ10Л, що сприяють пристосуванню дизель-генераторних установок до специфічних умов експлуатації на залізничному транспорті, здійснюється нині силами локомотивних депо. Очевидно доцільно використання цих теплотехнічних заходів і на заводах при вдосконаленні конструкції тепловозів та дизель-генераторів, а також проведення подальших досліджень, спрямованих на підвищення їх експлуатаційної економічності.

РУКАВІШНИКОВ П.В., ст. викладач

ЛОГВІНЕНКО О.А., к.т.н., доцент

Український державний університет залізничного транспорту

м. Харків, Україна

ОСОБЛИВОСТІ КОНТРОЛЮ ТА ДІАГНОСТИКИ СТАНУ ПАЛИВНОЇ АПАРАТУРИ ЛОКОМОТИВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК

Тривала, надійна та економічна робота локомотивних енергетичних установок (ЛЕУ), як відомо, значною мірою залежить від стану паливної апаратури, яка має забезпечити якісну подачу палива протягом усього часу їх експлуатації. Досвід експлуатації показав, що найбільш слабкою ланкою паливних систем є форсунки, ревізія і необхідне регулювання яких проводиться практично на кожному ТО-3 (профілактичному огляді). Як відомо, існуючий метод визначення відмов елементів паливних систем передбачає обов'язкове знімання паливної апаратури з ЛЕУ. При цьому більша частина вузлів паливної апаратури, як показує практика, є придатною до подальшої експлуатації або має дефекти, що легко усуваються на місці. В той же час, знімання паливної апаратури призводить до порушення з'єднань, підвищеного зносу окремих її елементів та зниження надійності роботи. Крім того, додаткове розбирання, огляд і складання вузлів паливних систем призводять до істотних невиправданих матеріальних витрат, непродуктивного простою локомотивів в ремонті. Дефектами паливних форсунок локомотивних енергетичних установок, що найчастіше зустрічаються в експлуатації, є наступні: