

електрифіковані на постійному струмі не переобладнувати в електрифіковані на змінному.

Таким чином, можна зробити висновок, що подальша електрифікація залізничних мереж доцільно виконувати саме на змінному струму.

**УСТЕНКО О. В.**, *д.т.н., професор*

**ПАСЬКО О. В.**, *к.т.н., доцент*

*Український державний університет залізничного транспорту*

*Харків, Україна*

## **БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ШЛЯХІВ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЛОКОМОТИВНОГО ПАРКУ**

Удосконалення перевізних ресурсів безпосередньо пов'язано зі станом тягового складу. Оновлення локомотивного парку за рахунок поставок нового рухомого складу важко. По-перше, інвестпрограми перевізних компаній підірвані кризою; по-друге, вітчизняне транспортне машинобудування не випускає нових тепловозів; і, по-третє, технічний стан інфраструктури є незадовільним, що вводить обмеження повного використання тягових властивостей сучасних локомотивів. Одним з рішень посилюється проблеми є модернізація серійних тепловозів. При цьому основними завданнями модернізації локомотивів є:

- підвищення експлуатаційної ефективності;
- зменшення експлуатаційних витрат,
- зменшення витрат утримання.
- поліпшення тягових властивостей;
- зменшення негативного впливу на навколишнє середовище;
- пристосування техніко-експлуатаційних параметрів до вимог діючих правил і нормативних документів;
- продовження терміну служби локомотива;
- поліпшення умов праці машиніста;
- забезпечення легкості в ТО і ремонті локомотива;
- підвищення безпеки руху;
- уніфікація вузлів в експлуатованих локомотивах.

В основі прийняття рішення по модернізації тепловоза і визначення її обсягу повинен бути аналіз наступних показників локомотивів:

- віку, кількості даної серії, поточного і прогнозованого технічного стану;
- надійності та конструкційних особливостей;
- умов і витрат споживання палива (витрата палива);
- виду і витрати інших експлуатаційних матеріалів;
- кваліфікації та досвіду машиністів;
- тягових властивостей і їх пристосування до виду виконуваної роботи;
- умов і витрат утримання
- ТО і ремонту, в тому числі доступ до запасних частин і їх ціни;
- кваліфікації та досвіду робочого персоналу реалізує ТО і ремонти;
- обладнання депо, необхідної технічної і технологічної документацією;
- впливу на навколишнє середовище:
- відповідність вимогам чинних і нових стандартів,
- наслідків впливають із-за порушення стандартів.

Результатом аналізу є оцінка локомотива і його експлуатаційних властивостей в технічному, економічному та правовому відношенні. Оцінка повинна враховувати перспективу експлуатації даного типу локомотива, а також діяльності експлуатованої його компанії-оператора.

Відносно складним є проведення оцінки локомотива в технічному відношенні. Багато властивостей можна визначити у вигляді параметрів і порівняти з іншими типами експлуатованих локомотивів, вимогами виконання посадових обов'язків виконуваної роботи, а також отримуються в сучасних пропонованих конструкціях. Ускладнень не представляє також оцінка в правовому відношенні, так як зводиться до порівняння технічних та економічних властивостей локомотива з діючими і майбутніми вимогами стандартів і відомств.

Найбільш складним елементом є оцінка локомотива в економічних відносинах. Щоб результат можна було належним чином інтерпретувати, ця оцінка повинна показувати дійсні експлуатаційні витрати локомотива. Це можливо отримати тільки в разі належної реєстрації окремих складових експлуатаційних витрат тепловоза.

Процес модернізації рухомого складу є більш вигідним, якщо його проводити в кілька етапів для більшого числа локомотивів даної серії.

Умовно можна прийняти три етапи процесу модернізації:

1) Базова модернізація повинна містити:

- модернізацію окремих систем, вузлів і деталей;
- заміну дизеля (ремоторизацією);

- заміну головного і допоміжного генераторів постійного струму машинами змінного струму - синхронними;

- переробку електричної схеми локомотива із застосуванням мікропроцесорних контролерів і електронних регуляторів.

2) Розширена модернізація повинна містити додатково:

- модернізацію кабіни машиніста з метою поліпшення умов праці локомотивної бригади;

- модернізацію кузова локомотива (капотів);

- заміну поршневого компресора гвинтовим, разом з його новим приводом;

- установку сучасних і економічних передпускових підігрівачів забезпечують легкий запуск локомотива в зимових умовах;

- впровадження сучасних апаратів гальмівних систем і їх складання на пневматичному щиту;

- обладнання локомотива дистанційним радіоуправлінням.

3) Глибока модернізація локомотива може передбачати:

- використання асинхронних ТЕД (отриманих шляхом переконструювання серійних ТЕД) з новою силовим ланцюгом - випрямляч і інвертори управління ТЕД;

- застосування асинхронних електродвигунів для приводу допоміжних пристроїв тепловоза;

- модернізацію візків: застосування індивідуального підвішування для кожної осі, пружна зв'язок з кузовом, установка гребнезмашувачів.

Таким чином, можна зробити висновок, що модернізація локомотивного парку є складним багатокритеріальним питанням. З метою попередження несподіваних наслідків модернізації, наприклад, істотного збільшення капіталовкладень в цей захід, що призводять до зменшення кінцевих економічних ефектів, цього заходу повинен передувати комплексний техніко – економічний аналіз. Існуючі знання та досвід по експлуатації модернізованих тепловозів, а також інструменти дають можливість провести оцінку такого виду заходів в економічних відносинах, дозволяють отримати реальні економічні ефекти за умови раціонального визначення обсягу модернізації.