

УДК 629.424

**ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ РЕМОНТУ  
ЛОКОМОТИВІВ НА ПРОМИСЛОВОМУ ПІДПРИЄМСТВІ**

**В.В. Грицай**

**ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТА ОРГАНИЗАЦИИ РЕМОНТУ  
ЛОКОМОТИВОВ НА ПРОМЫШЛЕННОМУ ПРЕДПРИЯТИИ**

**В.В. Грицай**

**FEATURES AN ORGANIZATION OPER REPAIR OF LOCOMOTIVES AT  
INDUSTRIAL ENTERPRISES**

**V.V. Gritsay**

*Проведено аналіз особливостей експлуатації та організації ремонту локомотивів на промисловому підприємстві (гірничо-збагачувальний комбінат), виявлені основні фактори, які впливають на технологію підтримки працездатності локомотивів та обсягу робіт.*

*Зроблено висновок щодо можливості удосконалення організації ремонту та обслуговування локомотивів за рахунок впровадження сучасного ремонтного обладнання та системи управління ремонтом.*

***Ключові слова:** промисловий транспорт, тяговий агрегат, тепловози, ефективність, ремонт, дизель, технологія, діагностування, стенд, управління.*

*Проведен анализ особенностей эксплуатации и организации ремонта локомотивов на промышленном предприятии (горно-обогатительный комбинат), выявлены основные*

факторы, влияющие на технологию поддержания работоспособности локомотивов и объема работ. Сделан вывод о возможности усовершенствования организации ремонта и обслуживания локомотивов за счет внедрения современного ремонтного оборудования и системы управления ремонтом.

**Ключевые слова:** промышленный транспорт, тяговый агрегат, тепловозы, эффективность, ремонт, дизель, технология, диагностирования, стенд управления.

*The analysis of the operation and repair of locomotives in an industrial plant (Mining - Processing Plant) identified the main factors that affect the performance of locomotive technology support and workload. The conclusion about the possibility of improving the organization of repair and maintenance of locomotives using modern repair equipment and control systems repair.*

**Key words:** industrial vehicles, traction units, diesel, effectiveness, repairs, diesel technology, diagnostics, stand management.

**Постановка проблеми.** У сучасних умовах на великих залізничних та вугільних кар'єрах Росії та країн СНД одним з основних видів технологічного транспорту продовжує залишатися залізничний.

Промисловий прогрес висуває серйозні вимоги до технічного переозброєння ремонтного виробництва, виникає необхідність впровадження нової техніки, технологічного оснащення та підвищення якості ремонту [1].

Темпи підвищення ефективності основного виробництва залежать від ремонтного виробництва, відповідно виникає необхідність його вдосконалення.

У зв'язку з актуальністю питання підтримки технічного стану локомотивів залізничного транспорту промислового підприємства важливе значення мають обрана система експлуатації та технічного обслуговування і ремонту локомотивів, а також застосування нових локомотивів з поліпшеними тягово-енергетичними характеристиками.

**Аналіз проблеми.** Актуальність теми визначається гостротою проблеми підтримки технічного стану локомотивів на залізничному транспорті промислових підприємств.

Витрати на ремонт і утримання промислового транспорту дуже значні. Роль ремонтної індустрії і залежність від неї основної діяльності транспорту збільшується у зв'язку із зростанням цін на

новий рухомий склад. Тривалі терміни служби рухомого складу призводять до необхідності нарощування ремонтної бази та її технічного переоснащення.

На підтримці техніки в працездатному стані за допомогою капітальних і поточних видів ремонту зайнятий великий верстатний парк і персонал, який за чисельністю наближається до основного машинобудування. Грошові витрати на капітальний ремонт можна порівняти з витратами на нове виробництво. Від того, наскільки оперативно і якісно виконується ремонт, залежить діяльність всього підприємства.

Підвищення ефективності заходів з обслуговування та ремонту сприяє підвищенню продуктивності, забезпеченню надійності і стійкості експлуатаційної роботи промислового транспорту та всього підприємства в цілому.

**Мета статті.** Проаналізувати умови експлуатації та організації ремонту тягового рухомого складу на промисловому підприємстві та запропонувати заходи щодо удосконалення технології обслуговування та ремонту з метою підвищення надійності роботи засобів залізничного транспорту.

**Викладення основного матеріалу.** Ремонт залізничного рухомого складу на промисловому підприємстві поряд із загальними закономірностями має низку специфічних особливостей, обумовлених сукупністю технічних положень, що

визначають необхідний технічний рівень станів рухомого складу та вимоги галузі щодо забезпечення цього рівня. Одна з головних вимог – це вимога надійності ремонту рухомого складу, що гарантує якість здійснення перевізного процесу в різних експлуатаційних умовах.

Експлуатація промислового залізничного транспорту на комбінаті здійснюється в особливих умовах, якими визначаються їх основні параметри, конструктивні особливості та вимоги до підтримання їх в працездатному стані відповідно до правил технічної експлуатації промислового залізничного транспорту.

До цих умов, як показує аналіз, можна віднести: наявність багатьох кривих малого радіуса та великих підйомів до 40-60 %, слабкий стан верхньої будови колії, важкі режими роботи та ін. [2].

Як основну особливість організації залізничного ремонтного виробництва слід відзначити високий рівень невизначеності виробничої програми та значний рівень коливань у структурі ресурсів, необхідних для ремонту.

Характерні особливості ремонтного виробництва викликані конструктивною різноманітністю ремонтіваних технічних засобів, різною зносостійкістю деталей. Це зумовлює нестійкість обсягів ремонту, потреб у матеріалах і трудових витратах, зокрема в організації виробничого процесу.

Специфіка ремонту залізничного рухомого складу проявляється також і в значних габаритах ремонтної продукції, що вимагають особливого підйомно-транспортного устаткування і використання великих виробничих цехів.

В основу системи технічного обслуговування і ремонту на підприємстві до останнього часу покладено планово-попереджувальний принцип, який полегшує планування для ремонтного підприємства, сприяє організації рівномірного завантаження ремонтного процесу, дозволяє оптимально використовувати технологічні лінії і робочу силу.

Ефективність планово-запобіжної системи тим вище, чим точніше узгоджуються терміни оглядів і ремонтів з дійсним технічним станом рухомого складу.

Тривалість простою в обслуговуванні або ремонті залежить від обсягу та організації робіт, від надійності і ремонтпридатності об'єкта ремонту.

Основні методологічні принципи розрахунку оптимальної структури ремонтного циклу зводяться до встановлення розміру питомих витрат на технічне обслуговування і ремонт рухомого складу при різних значеннях параметрів циклу.

При цьому  $V_{плт} \text{ ---- } min$ .

При малій величині міжремонтного пробігу збільшується число і частота ремонту. При цьому більшість деталей, вузлів замінюється при планових ремонтах, повніше використовуються їх технічні ресурси, збільшується експлуатаційна надійність локомотива, але при цьому погіршується його використання і збільшуються витрати на ремонт.

При збільшенні міжремонтних пробігів знижуються витрати на планові види ремонтів і питомі простої на цих ремонтах. Однак ряд деталей і вузлів можуть вичерпати свій технічний ресурс (вийти з ладу) до настання планового ремонту, викликаючи позаплановий ремонт. У цьому випадку знизиться експлуатаційна надійність і збільшаться додаткові витрати, пов'язані з проведенням позапланових ремонтів і відмовами в транспортному обслуговуванні. Тому зростання міжремонтних пробігів обов'язково пов'язане з проведенням заходів щодо збільшення технічних ресурсів деталей і вузлів рухомого складу.

В даний час на підприємстві експлуатуються тепловози серії ТЕМ2, ЧМЕ3, 2ТЕ10М і тягові агрегати однофазного змінного струму ОПЕ1А і НП1.

При цьому вивізні роботи виконують тепловози серії 2ТЕ10М і тягові агрегати змінного струму серій ОПЕ1А і НП1.

Тепловози ТЕМ2 та ЧМЕЗ виконують маневрову роботу і внутрішньогосподарські перевезення.

Відповідно до ПТЕ у локомотивному депо ВАТ «Північний ГЗК» проводяться технічні обслуговування ТО-1, ТО-2, ТО-3, а також здійснюються поточні ремонти ТР-1, ТР-2 тепловозів 2ТЕ10М, ЧМЕЗ, ТЕМ2, а також тягових агрегатів ОПЕ1А, НП1. Ремонти ТР-3, КР-1, КР-2 виконуються на тепловозоремонтних і електровозоремонтних заводах.

Вибір оптимальної організації технічного обслуговування і ремонту базується на положеннях теорії надійності, яка дозволяє на основі аналізу якості виготовлення обладнання локомотивів, а також зміни його характеристик у процесі експлуатації прогнозувати показники роботи в різних умовах, визначити закономірності зношування обладнання, і головне, ймовірність безвідмовної роботи. У зв'язку з цим у депо ведуться спостереження за технічним станом тягового рухомого складу, аналізуються дані цих спостережень, визначаються показники надійності. Основними документами, які фіксують стан і експлуатаційну роботу локомотивів та їх найважливіших вузлів, є: технічний паспорт локомотива, журнал технічного стану (форма ТУ-152), книга записів ремонту локомотива.

Для локомотивів і тягових агрегатів на підприємстві встановлено такі види технічного обслуговування та ремонту:

Технічні обслуговування ТО-1, ТО-2, ТО-3 (профілактичний огляд) для підтримки працездатності, чистоти та санітарно-технічного стану локомотивів, змашування частин у міжремонтний період.

Поточні ремонти ПР-1 (малий періодичний ремонт), ПР-2 (великий періодичний ремонт), ПР-3 (підйомний ремонт) для ревізії, заміни або відновлення окремих вузлів і деталей, а так само регулювання і випробувань, які гарантують працездатність рухомого складу між відповідними видами ремонту.

Середній ремонт (у ряді галузей – капітальний КР-1) для відновлення експлуатаційних характеристик локомотивів шляхом ремонту або заміни зношених або пошкоджених деталей і вузлів з перевіркою інших і усуненням виявлених несправностей.

Капітальний ремонт КР (у ряді галузей КР-2) для відновлення повного або близького до повного технічного ресурсу локомотивів із заміною або відновленням агрегатів і вузлів, включаючи базові.

Міжремонтні терміни роботи локомотивів встановлюються залежно від інтенсивності їх роботи (ступеня використання за часом і потужністю).

Річна програма ремонту та обслуговування, крім видів ТО-1 і ТО-2, на підприємстві визначається чисельністю локомотивів у робочому парку підприємства  $L_p$  і тривалістю міжремонтного циклу  $T_{PI}$ , який розраховується окремо для кожної серії локомотивів. Якщо дві або більше серій мають однаковий міжремонтний цикл, то їх можна об'єднати в одну групу [6].

Річна програма обслуговування ТО-1 і ТО-2 визначається інакше. Згідно з діючими положеннями, технічні обслуговування ТО-2 проводяться при кожному екіпіруванні і, як правило, об'єднуються з ними. Тобто, щоб знайти програму ТО-2, необхідно визначити річну кількість екіпірувань щодо палива та піску. Річна програма ТО-2 приймається за більшим значенням.

Річна програма обслуговування ТО-1 розраховується виходячи з того, що ТО-1 виконується щозміни, за місцем знаходження локомотива, силами локомотивної бригади. При прийнятому на комбінаті режимі роботи локомотивного господарства і способі обслуговування локомотивів локомотивними бригадами на добу допускається дві робочі зміни.

Аналіз існуючої системи ремонту показує, що вона має цілу низку недоліків, які пов'язані з розбиранням технічно

справних вузлів. Крім того, аналіз обсягів ремонту на підприємстві свідчить про те, що значна частина локомотивів працює з перепробігом. На підставі виконаного аналізу на першому етапі пропонується удосконалення існуючої планово-попереджувальної системи ремонту за

рахунок впровадження в технологію ремонту сучасного діагностичного обладнання. На другому етапі можливий перехід на ремонт за технічним станом (при наявності стендів та обладнання) для безрозбірного контролю технічного стану всіх вузлів та систем локомотива.

### *Список використаних джерел*

1. Перепелюк, А.В. Экономика промышленного транспорта [Текст]: учебн. для ВУЗов по спец. «Промышленный транспорт» / А.В Перепелюк, В.О. Бондаренко, Л.А Мироненко. – М.: Высшая школа, 1987. – 336 с.

2. Категоренко, И.И. Роль и значение промышленного железнодорожного транспорта [Текст] / И.И Категоренко // Залізничний транспорт України. – 2005. - №1. – С. 18-20.

Рецензент д-р техн. наук, професор О.Б. Бабанін

---

Грицай Валерій Володимирович, слухач НН ІППК, група МЗ-Л-Б-11.

Gritsay V.V.