

**ОПТИМІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПАРАМЕТРІВ ВАГОНОРЕМОНТНИХ
ПІДПРИЄМСТВ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕОРІЇ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ**

**OPTIMIZATION OF PRODUCTION PARAMETERS VAGONOREMONTNIJ
BUSINESSES VIA QUEUEING THEORY**

Економічний розвиток країни тісно при проведенні необхідних запланованих пов'язаний з підвищенням ефективності роботи втручань у виробничу систему, наприклад при залізничного транспорту, одним з основних проведенні реконструкції або технічного елементів якого є вагонне господарство. переоснащення. Її гнучкість та наявність Внаслідок тривалої експлуатації парк вагонів зворотнього зв'язку створює умови дослідження знаходиться в незадовільному технічному стані. різних станів системи для вибору найбільш оптимальних виробничих параметрів.

При вказаних умовах перед вагоноремонтними підприємствами постає задача проектування оптимальної з точки зору відповідності експлуатаційним умовам виробничої системи, яка має найбільш досконалі параметри виробництва. Оптимізацію виробничих систем та покращення техніко-економічних показників роботи підприємств з ремонту вагонів можливо провести на основі розробки математичної моделі з використанням елементів теорії масового обслуговування.

Розроблена модель дозволяє отримувати інформацію про стан виробничого середовища

Використовуючи вказану модель було проведено розрахунок виробничих показників ефективності колісно-роликового цеху. До таких показників відносяться: відносна пропускна здатність цеху, абсолютна пропускна здатність цеху, ймовірність відмови технологічного процесу, середній час очікування колісної пари в черзі та ін.

Застосування моделі дозволило оптимізувати вказані параметри на рівні 50-100%.

УДК 629.4.027.11.001.24

С. В. Перешивайлов
S. Pereshyvajlov

**УТОЧНЕНИЙ РОЗРАХУНОК ДОВГОВІЧНОСТІ БУКСОВИХ
ВУЗЛІВ ВАГОНІВ**

REVISED CALCULATION DURABILITY AXLE BOXES WAGONS

Буксовий вузол вагона необхідно розглядати як складну систему, до окремих елементів якої можливо віднести задній та передній підшипники, торцеве кріплення, корпус букси, гумові та лабіринтне ущільнення, кріпильну та оглядову кришки. В теорії оптимальна довговічність досягається тоді, коли всі елементи мають однакову довговічність. Досвід експлуатації буксових вузлів вагонів свідчить про той факт, що строк їх служби

обмежується строком служби підшипників або торцевого кріплення.

Основою методу розрахунку номінальної довговічності підшипників є теорія Лундберга і Палмгрена, згідно з якою довговічність має певну межу. Чисельне визначення номінальної довговічності від втоми дає завищені оцінки, які суттєво відрізняються від фактичного строку служби (експлуатаційної довговічності) підшипників. Окрім втоми,

Тези доповідей 77-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Розвиток наукової та інноваційної діяльності на транспорті»

довговічність підшипників обмежується зносом деталей та властивостями пластичного мастила, при чому останнє впливає більше. Розвиток контактної-гідродинамічної теорії дозволяє врахувати властивості пластичного мастила.

При розрахунку уточненої довговічності підшипників необхідно враховувати: характер діючих експлуатаційних навантажень; швидкості обертання; максимальну робочу температуру підшипника; робочу в'язкість мастила; коефіцієнт в'язкості; відносну товщину змащувального шару, як характеристику режиму змащення; наявність антиокислювальних, протизадирних

та протизношувальних присадок у мастилі; розміри та матеріали деталей підшипника; вид гартування поверхонь кочення; забруднення мастила; перекося кілець та роликів; відхилення співвісності кілець підшипника; спільну дію тертя кочення та тертя ковзання; робочий радіальний зазор, який впливає на кут зони завантаження підшипника.

Враховуючи вищевказане при уточненому розрахунку - чисельні оцінки довговічності будуть краще погоджуватися зі строком служби підшипників. Таким чином, можливо уточнити розрахунок буксових вузлів вагонів.

УДК 629.4.027.11-034

К. В. Шевченко
K. V. Shevchenko

НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНИЙ СТАН МЕТАЛУ ОСІ КОЛІСНОЇ ПАРИ ТА КРИТЕРІЙ ЙОГО ОЦІНКИ КОЕРЦИТИВНИМ МЕТОДОМ

STRAIN-STRESS STATE OF STEEL OF AXLE AND ITS EVALUATION CRITERIA IN COERCITIVE OPERATION METHOD

Вексплуатації вісь відчуває ознаки змін напруження та деформування, які заплещують поперечного перерізу розподіляються нерівномірно, досягаючи найбільших значень в зовнішніх і найменших – у внутрішніх волокнах. Для підвищення втомної міцності всю поверхню вагонної осі накочують роликами на спеціальних токарно-накатних верстатах, але цього недостатньо, щоб виключити випадки холодного зламу.

У процесі циклічного навантаження в металі накопичуються мікро- і макродефекти структури. Вони ніби збирають і зберігають інформацію, однозначно пов'язану з максимальними величинами навантажень які діяли, внаслідок чого структура металу осі виконує функції своєрідного запам'ятовуючого датчика пікового значення сили. А ряд магнітних параметрів, однозначно пов'язаних з кількістю порушень структури металу, таким чином, є своєрідним відображенням силового

режиму роботи осі. Оцінка стану осі на момент ремонту без інформації про величину наявного напружено-деформованого стану структури металу не є повною і як наслідок наявність зростаючої кількості випадків холодного зламу.

В якості основного контрольованого магнітного параметра напружено-деформованого стану була обрана величина коерцитивної сили, так як вона однозначно пов'язана із залишковою пластичною деформацією при статичному і циклічному навантаженні осі в процесі експлуатації. Величина коерцитивної сили визначається механізмом перемагнічення і є структурно-чутливою характеристикою металу. На коерцитивну силу впливають сумарна питома поверхня зерен, залишкові механічні напруги, дефектність металу. Чим більше дефектність металу і менше однорідність структури, тим більше коерцитивна сила.