

Таким образом, обнаружено несколько форм запредельного состояния рельсов; им соответствуют достоверные вероятности (в интервале (2)):  $1 \ll P_*^{(1)} \ll P_*^{(2)} \dots \ll P_*^{(n)} \ll \infty$ .

Изложенный конкретный анализ допускает естественное обобщение, представленное на рисунках 3 и 4.

A-состояние	Неповрежденное	$\omega_\Sigma = 0$
B-состояние	Поврежденные	$0 < \omega_\Sigma < 1$
C-состояние	Критическое (предельное)	$\omega_\Sigma = 1 = \omega_c$
D-состояние	Закритические (запредельные)	$1 < \omega_\Sigma < \infty$
E-состояние	Разложение	$\omega_\Sigma = \infty$

Рисунок 3 – Характеристика состояний объектов по поврежденности

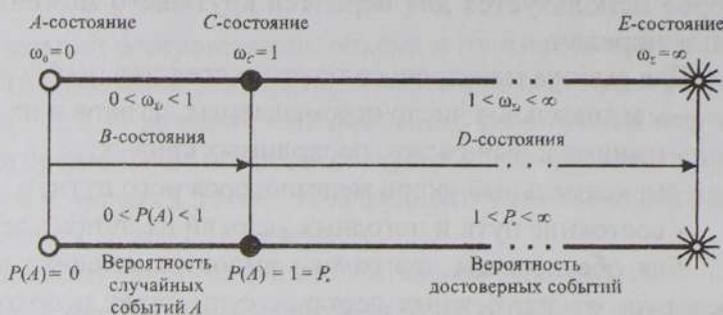


Рисунок 4 – Взаимосвязь повреждений системы с вероятностью

Это обобщение формализуется следующим образом:

$$0 \leq \omega_\Sigma = \Lambda_{M \setminus T} \left[ \omega_{T(ch)} + \Lambda_{\tau \setminus \sigma} \left( \omega_{\sigma(ch)} + \omega_{\tau(ch)} \right) \right] \leq \infty. \quad (3)$$

Более подробный анализ (1)–(3) дается в докладе; там же приводится энергетическое уравнение предельных и запредельных состояний трибофатических истем, которое удовлетворительно описывает изложенные результаты.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Сосновский, Л. А. Механика износоусталостного повреждения / Л. А. Сосновский. – Гомель : БелГУТ, 2007. – 434 с.

УДК 656.223

## РАЗРАБОТКА МАНЕВРОВОГО ЛОКОМОБИЛЯ НА БАЗЕ ПНЕВМОКОЛЕСНЫХ ШАССИ

В. А. ТАШБАЕВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В современных условиях развития железнодорожного транспорта Республики Беларусь приоритетными направлениями являются: обеспечение безопасности движения, внедрение ресурсосберегающих технологий, техническое переоснащение материальной базы, внедрение новых научно-технических разработок, направленных на повышение эффективности перевозочного процесса.

В настоящее время существует проблема обеспечения железнодорожных путей предприятий Республики Беларусь тяговыми транспортными средствами для маневровой работы. Необходимо, чтобы применение таких тяговых средств было экономически оправданным, недорогим и многофункциональным.

Часто для перемещения нескольких вагонов приходится заказывать маневровый локомотив, который при этом должен пройти несколько километров, перевести один-два вагона и вернуться обратно. Избыток мощности маневровых локомотивов на единицу массы подвижного состава существенно увеличивает экономические затраты, главным образом за счет эксплуатационных расходов.

Стремление сократить расходы и повысить эффективность эксплуатационной деятельности определяет потребность предприятий в использовании специфических тяговых средств – локомотивов на комбинированном пневмоколесно-рельсовом ходу. Они находят применение в основном на зарубежных железных дорогах и делятся на следующие группы:

– использующие в качестве привода пневматические колеса с увеличенным профилем и диаметром;

– с двумя видами колес на одном шасси: металлическими, используемыми для движения по железной дороге, и пневматическими, используемыми для движения по автомагистралям;

– состоящие из двух единиц – железнодорожной платформы и автомобильного шасси, которое используется для передачи крутящего момента железнодорожной платформе через систему передач.

Для выбора маневрового тягового средства необходимо оценить следующие параметры:

- максимальное число перемещаемых вагонов и их массу;
- минимальный радиус проходимых кривых;
- максимальный уклон железнодорожного пути;
- состояние пути и погодных условий на путях, где производятся маневровые работы.

Для обеспечения программы импортозамещения и экономической независимости Республики Беларусь от зарубежных поставок существует необходимость в разработке собственного универсального маневрового локомотива на комбинированном пневмоколесно-рельсовом ходу на базе отечественных шасси.

При разработке локомотивей существуют проблема стабилизации сцепления колеса с рельсом, снижения до минимума процесса боксования.

Для повышения эффективности использования локомотива необходимо исследовать все факторы, влияющие на повышение тягово-сцепных свойств: различные условия работы, разные подвижные единицы, качество железнодорожного пути и др. свойства. Для этого необходимо решить следующие задачи:

- разработать математическую модель движения подвижного состава с приводом от пневмоколесного тягача и на ее основе построить тяговые характеристики локомотива;
- разработать математическую модель системы «экипаж–путь» для оценки влияния продольной жесткости пути на проскальзывание колесной пары;
- провести теоретические и экспериментальные исследования тягово-сцепных свойств локомотива для оценки правильности математических моделей;
- представить технико-экономическое обоснование целесообразности использования локомотива для маневровой работы.

Таким образом, разработка на базе отечественных пневмоколесных машин специализированной техники посредством установки комбинированного рельсо-пневмоколесного хода позволит значительно снизить экономические затраты при производстве поездных и маневровых работ, расширить область применения существующих пневмоколесных шасси, что в сегодняшних экономических условиях является важным перспективным направлением.

УДК 629.4.082.25.003.3

## ПУТИ МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ И УЧЁТА ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА В ЛОКОМОТИВНОМ ДЕПО

Б. С. ФРЕНКЕЛЬ

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Основным руководящим документом при измерениях массы нефти и нефтепродуктов, к которым относится и дизельное топливо, является СТБ 8030-2006. Данным стандартом регламентируются основные требования к погрешностям измерений массы нефтепродуктов, которые не должны превышать:

- 0,25 % – при прямом и косвенном методах динамических измерений;
- 0,50 % – при косвенном методе статических измерений и косвенном методе измерений, основанном на гидростатическом принципе, массы продукта от 120 т и более;
- 0,65 % – при косвенном методе статических измерений и косвенном методе измерений, основанном на гидростатическом принципе, массы продукта до 120 т.