

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ
ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КӨЛІК – ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТІ



**«КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ:
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ШЕШУ ТӘСІЛДЕРІ» X ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ БАЯНДАМАЛАР
ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО – ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА И
ЭНЕРГЕТИКИ: ПУТИ ИХ ИННОВАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ»**

**PROCEEDINGS OF THE X INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICE
CONFERENCE «ACTUAL PROBLEMS OF TRANSPORT AND ENERGY:
THE WAYS OF ITS INNOVATIVE SOLUTIONS»**

Нұр-Сұлтан, 2022

УДК 656/621.31
ББК 39/31
А43

Редакционная коллегия:

Председатель – Мерзадинова Г.Т., Член Правления – Проректор по науке, коммерциализации и интернационализации ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, д.т.н., профессор; Заместитель председателя – Султанов Т.Т., заместитель декана по научной работе, к.т.н., доцент; Сулейменов Т.Б. – декан транспортно-энергетического факультета ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, д.т.н., профессор; Председатель «Әдеп» – Ахмедьянов А.У., к.т.н., доцент; Арпабеков М.И. – заведующий кафедрой «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта», д.т.н. профессор; Тогизбаева Б.Б. – заведующий кафедрой «Транспорт, транспортная техника и технологии», д.т.н. профессор; Байхожаева Б.У. – заведующий кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология», д.т.н. профессор; Жакишев Б.А.– заведующий кафедрой «Теплоэнергетика», к.т.н., доцент.

А43 Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения: X Международная научно – практическая конференция, Нур-Султан, 17 марта 2022 /Подгот. Г.Т. Мерзадинова, Т.Б. Сулейменов, Т.Т. Султанов – Нур-Султан, 2022. – 597с.

ISBN 978-601-337-661-5

В сборник включены материалы X Международной научно – практической конференции на тему: «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», проходившей в г. Нур-Султан 17 марта 2022 года.

Тематика статей и докладов участников конференции посвящена актуальным вопросам организации перевозок, движения и эксплуатации транспорта, стандартизации, метрологии и сертификации, транспорту, транспортной техники и технологии, теплоэнергетики и электроэнергетики.

Материалы конференции дают отражение научной деятельности ведущих ученых дальнего, ближнего зарубежья, Республики Казахстан и могут быть полезными для докторантов, магистрантов и студентов.



© ЕНУ имени Л.Н.Гумилева, 2022

3. Купцов В. В. Современные конструкции и параметры промежуточных рельсовых скреплений для железобетонных шпал // Повышение надежности работы верхнего строения пути в современных условиях эксплуатации: сб. науч. тр. / под ред. канд. техн. наук Л. Г. Крысанова. М.: Интекст, 2000. 142 с.

4. Шарапов, С.Н., Афанасьев, В.Ф. Разработка и внедрение рельсовых скреплений в Железнодорожный транспорт, № 7. - С.47-51.

5. Макаров А.В. Автоматизированная диагностика скреплений бесстыкового пути: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.06. М., 2019. 186 с.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ВЕЛИЧИНЫ ДЕФОРМАЦИИ СКРЕПЛЕНИЙ В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ПУТИ НА ПРИМЕРЕ НАГРУЗОЧНОГО КОМПЛЕКСА СПМ-18

Мұратқызы Арна

arna.muratkyzy@mail.ru

Магистрант 2-го курса обучающийся по образовательной программе 7М07113 – «Транспорт, транспортная техника и технологии» ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Автоматизация обработки данных диагностики технического состояния большинства узлов и агрегатов железнодорожного транспорта сводит к минимуму ущерб от отказов этих систем в работе. Это становится возможным благодаря быстрому обнаружению серьезных дефектов на стадии их возникновения. В основном, на практике, контроль технического состояния узлов и агрегатов железнодорожного транспорта осуществляется во время плановых ремонтов. В большинстве случаев не всегда удается выявить зарождающиеся дефекты. Следовательно, не всегда удается предупредить обслуживающий персонал (машинистов, ремонтников и т.д.) о значительных повреждениях систем вплоть до их полного отказа. Сложность получения диагностической информации заключается в том, что существует взаимосвязь между основными узлами. Это означает, что если физическое повреждение происходит в любом из узлов транспорта, то в других узлах также могут возникнуть неисправности. Именно диагностика состояния скреплений в пути играет важную роль в безопасности общей конструкции рельса. Достигнув достаточный уровень надежности эксплуатации скрепления можно облегчить процесс содержания пути. Вероятность безотказной работы металлических и трудносменяемых электроизолирующих элементов скрепления до конца межремонтного периода должна быть не менее 0,95 [1, с. 9].

Наиболее широкую эксплуатационную проверку прошли пружинные бесподкладочные скрепления ЖБР-65 (рисунок 1), позволяющие осуществлять регулировку положения рельсов по высоте до 20 мм [2, с. 101; 3].

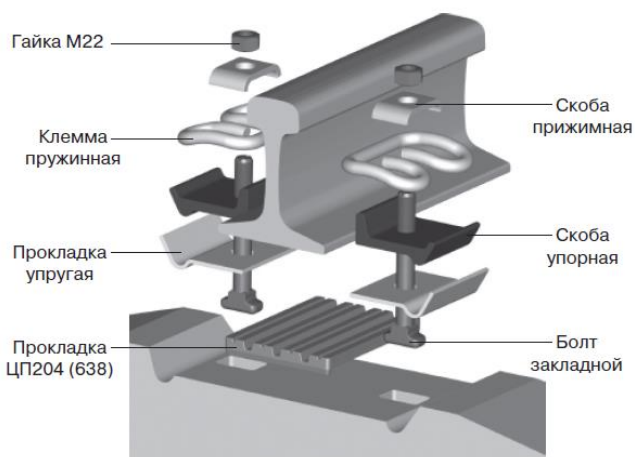


Рисунок 1. Общий вид конструкции скрепления ЖБР-65

В последние годы широко используются различные технологии мониторинга рельсов и выявления их дефектов. Однако, несмотря на значительные успехи в этой области, по-прежнему требуются значительные исследовательские усилия для достижения более высоких скоростей сканирования и повышения надежности диагностических процедур. Ожидается, что в ближайшем будущем важную роль в обслуживании и осмотре путей будет играть технология ультразвуковых управляемых волн. В данной статье рассматривается мониторинг железнодорожных путей с помощью использования нагрузочных комплексов типа СПМ-18. Устройство нагрузочного комплекса состоит в установке контрольно-измерительных приборов на борту движущегося испытательного транспортного средства, которое сканирует трассу внизу во время пути.

Данный контроль обеспечивает значительно меньшее количество необходимых первичных функций для классификации отказов узлов и агрегатов. В этом случае есть возможность обрабатывать данные, полученные от различных средств, например, вибрационных, тепловых, звуковых и т.д. Это сокращает время, затрачиваемое на диагностику и ремонт конструкции железнодорожных путей. На основе автоматизированной диагностики возможно автоматическое определение участков с поврежденными элементами конструкции. Это сводит к минимуму участие обслуживающего персонала на этапе выявления основных признаков неисправности, которые, например, ранее могли быть обнаружены с помощью ручного анализа показаний параметров.

Диагностический комплекс СПМ-18 имеет возможность обеспечивать измерения следующих параметров в реальном времени [4, с. 50]:

- упругой осадки подшпального основания пути;
- упругой осадки подрельсового основания пути;
- деформации скреплений.

Также в состав нагрузочного комплекса СПМ-18 входят три вагона (рисунок 2). Первый – главный вагон для управления, последующие – это два нагрузочных платформ. Внутри главного вагона находится рабочее место с ЭВМ, мастерская, а также другие бытовые помещения для персонала. Нагрузочные платформы включают в себя груз, тары платформ, а также измерительную тележку. По регламенту ежемесячный объем проверок составляет 150-190 км.

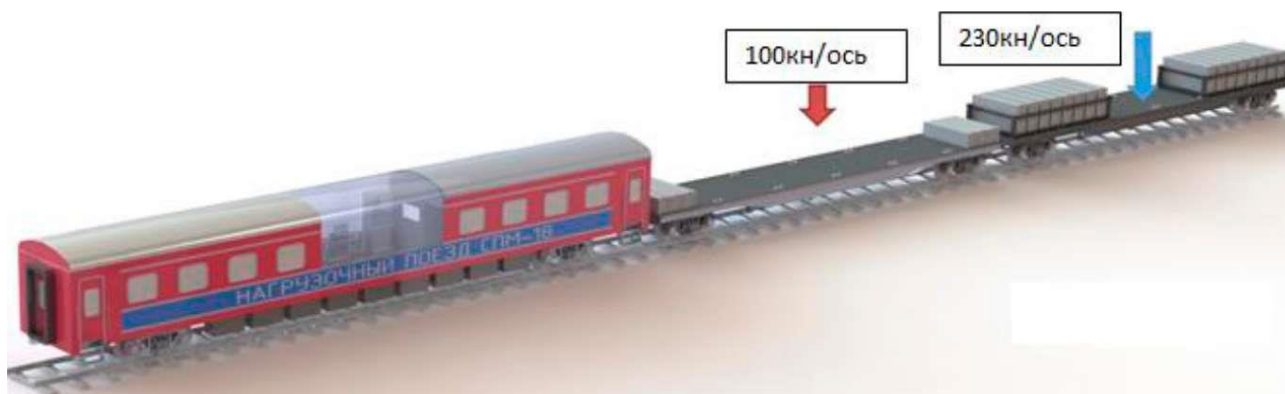


Рисунок 2 - Нагрузочный комплекс СПМ-18

На рисунках 3 и 4 изображены устройства грузовых платформ комплекса СПМ-18. Все измерительные устройства расположены на крепежных кронштейнах.

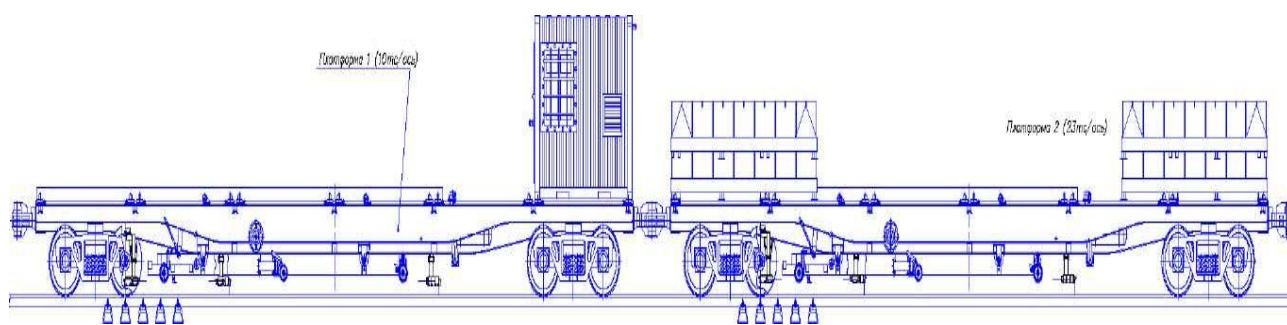


Рисунок 3 - Грузовые платформы диагностического комплекса СПМ-18

Состояние рельсового основания можно судить по разнице полученных параметров зависящих от объема нагрузок. А разницу между деформациями, возникшими под шпалой, можно определить с помощью специальной лазерной измерительной системы.

Каждая платформа состоит из 2 датчиков продольных уровней, 3 датчиков положения шпал и 2 датчиков оси ходовой тележки.

При проверке нагрузочный комплекс может выявить участки рельсов с ухудшенным несущим основанием, а также способен произвести контроль над качеством произведенных капитальных ремонтов.

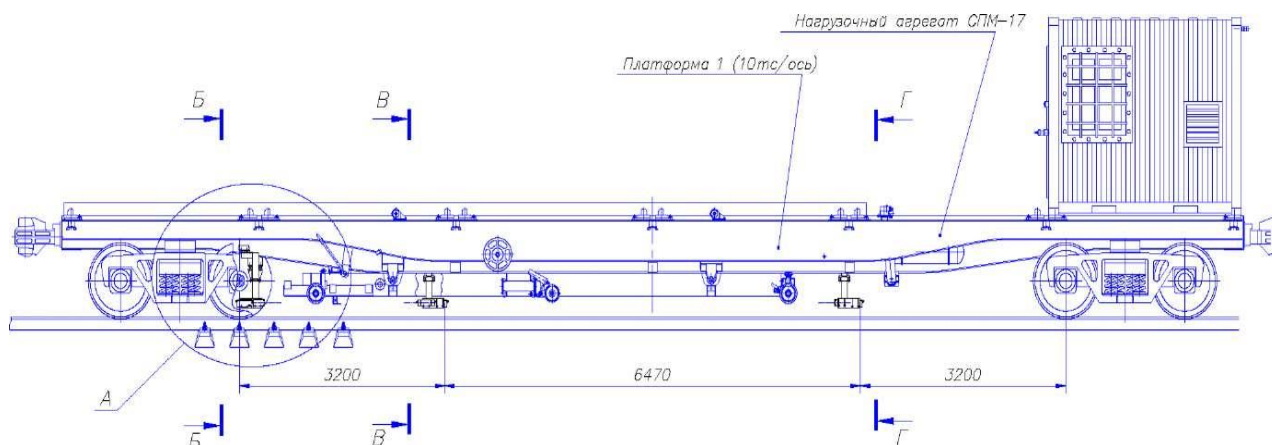


Рисунок 4 – Расположение измерительных систем на платформе нагрузочного комплекса СПМ-18

После обработки данных, с помощью специального программного обеспечения, выдаются результаты параметров такие как:

- параметры просадки рельсов;
- параметры упругой осадки по основанию шпалы;
- среднее арифметическое значение упругой осадки шпального основания;
- параметры рельсо-шпальных креплений.

С полученными данными работники диагностического центра оперативно определяют участки с повышенной деформативностью конструкции пути и предоставляют данную информацию в дорожные центры диагностики путевого хозяйства.

Список использованных источников

1. Карпущенко Н. И., Антонов Н. И. Совершенствование рельсовых креплений. Новосибирск, 2003. 300 с.
2. Купцов В. В. Современные конструкции и параметры промежуточных рельсовых креплений для железобетонных шпал // Повышение надежности работы верхнего строения пути в современных условиях эксплуатации: сб. науч. тр. / под ред. канд. техн. наук Л. Г.Крысанова. М.: Интекст, 2000. 142 с.
3. Купцов В. В. Методика определения жесткости резиновых прокладок-амортизаторов

на сжатие // Совершенствование рельсовых креплений: сб. тр. ВНИИЖТ. Вып. 616/ под ред. В. Н. Петрова. М.: Транспорт, 1979. С. 46 – 50с.

4. Макаров А.В. Автоматизированная диагностика креплений бесстыкового пути: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.06. М., 2019. 186 с.

ОЦЕНКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АВТОМОБИЛЯ ПО ПАРАМЕТРАМ РАБОТАЮЩЕГО МОТОРНОГО МАСЛА

Орумбаев Жаслан Сертаевич, Жалгасбеков Абзал Зарубаевич
Orumbaev23@gmail.com

Рассмотрены критерии оценки информации моторного масла, классификация его видов на внешнюю и внутреннюю, рассмотрения каждого и изучается один из параметров функциональных свойств моторного масла.

Трение и износ в агрегатах и механизмах автомобиля представляет собой сложный процесс механического и физико-химического взаимодействия контактирующих поверхностей твердых тел и среды, основным положением которого является взаимосвязь между процессами трения, износа и смазки. Взаимодействие масла с трущимися поверхностями влечет за собой изменение свойств и состояния работающего масла. Эти изменения богатейшая информация о процессах, протекающих в автомобиле и в работающем масле, она дает возможность по результатам анализа масла одновременно оценивать работоспособность автомобиля без разборки и влияние работающего масла на ее надежность.

Для реализации такой возможности двигатель внутреннего сгорания (ДВС) с замкнутой системой смазки следует представлять в виде структурно-вероятностной системы машина-масло (рис. 1), где X набор входных параметров, которыми характеризуются работа автомобиля и условия ее эксплуатации. X_m - набор исходных показателей, характеризующих текущие свойства и состояние масла. Выходными параметрами являются Y (оценка технического состояния автомобиля) и Y_m (оценка состояния работающего масла). При этом основным источником информации является работающее масло, а получение информации от других источников ставится в прямую зависимость от основного.

Информация, содержащаяся в работающем масле, характеризуется качественными показателями, количественные характеристики которых получают в результате физико-химических, спектральных и других методов непосредственного анализа масла. Так как эти показатели характеризуют функциональные свойства элементов системы, то есть параметры работающего масла (ПРМ). Под этим термином подразумевают и ту часть информации, которая заключена в осадках и отложениях системы смазки автомобиля.

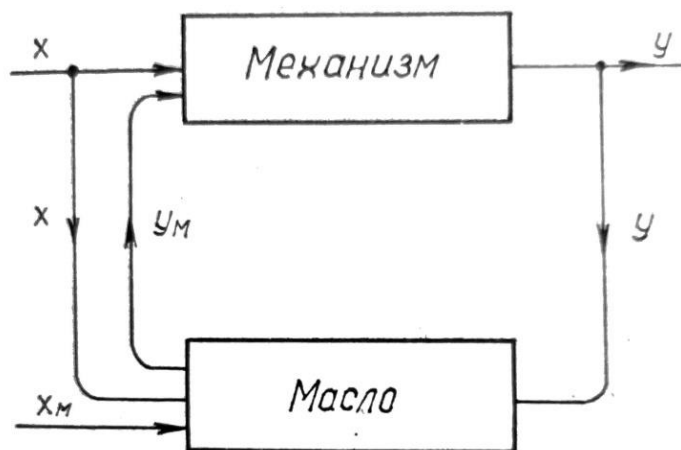


Рис 1 Кибернетическая модель трибологической системы машина-масло