

Стенд для испытания гидравлических гасителей колебаний тягового подвижного состава А3124

С.И. Болобонов (ПКБ ЦТ ОАО "РЖД")

Для повышения качества ремонта гидравлических демпферов в ПКБ ЦТ ОАО "РЖД" разработан и успешно эксплуатируется в сервисных локомотивных депо новый стенд для испытания гидравлических гасителей колебаний тягового подвижного состава А3124. Стенд предназначен для типовых и приемо-сдаточных испытаний, входного контроля, проверки после ремонта или установленного пробега, а также исследований в процессе отработки конструкции демпферов. Представлены возможности и особенности обновленной версии стенда.

Ключевые слова: ремонт демпферов, испытания гидравлических гасителей колебаний, тяговый подвижной состав.

Гидравлические гасители колебаний (гидродемпферы) нашли широкое применение в рессорном подвешивании железнодорожного подвижного состава и являются ответственными узлами ходовой части. Исправные гидродемпферы значительно улучшают условия работы элементов подвески, снижают несбалансированные динамические нагрузки и удары, уменьшают отрицательное воздействие на путь и позволяют поддерживать оптимальную скорость движения состава [1].

Неисправность гидродемпферов напрямую влияет на безопасность и комфортность движения подвижного состава, интенсивность износа и вероятность повреждения ходовой части, увеличивает эксплуатационные затраты. Поэтому сегодня требования к надежности и качеству ремонта гидродемпферов чрезвычайно высоки.

Основными причинами малого ресурса безотказной работы гидродемпферов и недостаточно высокой эффективности демпфирования является несвоевременное техническое обслуживание или недостаточное качество ремонта.

С целью повышения качества ремонта гидродемпферов Проектно-конструкторским бюро локомотивного хозяйства — филиалом ОАО «Российские же-

лезные дороги» в 2012 г. был разработан «Стенд для испытания гидравлических гасителей колебаний тягового подвижного состава» А3124 (стенд). С 2014 г. предприятием налажен выпуск данных стендов для оснащения сервисных локомотивных депо [2].

Стенд предназначен для типовых и приемо-сдаточных испытаний, входного контроля, проверки после ремонта или установленного пробега, а также исследований при разработке конструкции новых гидродемпферов. Стенд полностью соответствует требованиям ГОСТ Р 55184-2012, «Демпферы гидравлические железнодорожного подвижного состава».

После выпуска установочной партии стендов работы по их модернизации продолжались. Опыт, полученный при эксплуатации стендов в сервисных локомотивных депо, а также заложенный в конструкцию модернизационный потенциал позволили существенно доработать конструкцию стенда, и уже с 2017 г. начался выпуск обновленной версии стенда.

Модернизированный стенд (рис. 1) обеспечивает:

- максимальное контролируемое усилие 25 кН;
- контрольные скорости колебаний нижней точки крепления гидродемпфера по синусоидальному закону 0,02...0,8 м/с;
- ход нижней точки крепления гидродемпфера в диапазоне 20...50 мм;
- изменение расстояния между осями зажимов 360...570 мм;
- запись диаграмм сопротивления и силовой характеристики гидродемпфера;
- автоматизированное вычисление работы гидродемпфера;
- поворот и фиксацию нагрузочного устройства стенда на любой заданный угол в диапазоне 0°...90°, позволяя проводить испытания гидродемпферов в положении, соответствующем рабочему;
- измерение температуры наружной поверхности в нижней части корпуса гидродемпфера.

Изменение амплитуды колебаний на стенде происходит автоматически, без остановки испытаний при помощи специального разработанного механизма с приводом от шагового двигателя.

Специальные захваты и зажимные устройства, поставляемые в комплекте со стендом, позволяют проводить испытания основных типов гидравлических гасителей колебаний, применяемых как на железно-



Рис. 1. Стенд для испытания гидравлических гасителей колебаний тягового подвижного состава А3124

дорожном транспорте, так и на других видах рельсового транспорта.

Подвижная траверса стэнда с закреплённым верхним зажимом имеет возможность перемещаться по направляющим стойкам при помощи червячно-винтового домкрата, развивающего усилие не менее 10 кН. При этом величина перемещения отслеживается магнитострикционным датчиком с последующей обработкой полученной информации программой, управляющей работой стэнда.

Применение на стэнде подвижной траверсы с электромеханическим приводом существенно облегчает процесс установки испытуемого гидродемпфера на стэнд и существенно расширяет его возможности. Кроме того, управлять перемещением подвижной траверсы можно как в ручном, так и в автоматическом режиме.

Оператор управляет работой стэнда при помощи панельного компьютера с сенсорным экраном, встроенного в пульт управления. Интерфейс программы, установленной на стэнде, прост, нагляден и не требует продолжительного обучения персонала (рис. 2).

Также были доработаны электрическая схема стэнда и конструкция пульта управления с целью снижения влияний помех на измерительные каналы и повышения точности вычислений.

Программа, управляющая работой стэнда, после идентификации гидродемпфера, определяет режимы испытаний и допустимые параметры, обрабатывает полученные от датчиков исходные данные, выставляет механизмы стэнда в заданное положение, производит необходимые вычисления, автоматически вносит корректировки в работу механизмов, строит рабочие диаграммы и рассчитывает рабочие характеристики испытуемого гидродемпфера.

Болобов Сергей Игоревич — ведущий конструктор подразделения ПКБ ЦТ ОАО "РЖД" в г. Торжок.
 Контактный телефон (48251) 9-14-25.
 E-mail: fpkb@pkbt.ru



Рис. 2. Интерфейс управляющей программы и протокол испытания демпфера

Результаты испытаний записываются во внутреннюю базу данных, где они могут быть использованы в дальнейшем. Протоколы испытаний можно распечатать на принтере или сохранить на карту памяти. Для простоты поиска результатов испытаний в базе данных предусмотрены фильтры, позволяющие найти сохраненные протоколы по типу гидродемпфера, его номеру, типу ремонта, дате испытания или оператору, проводившему испытание.

По окончании испытаний, управляющая программа на основании полученных данных выдает заключение об исправности гидродемпфера, а в случае отклонения параметров от заданных, указывает возможные причины неполадок и способы их устранения.

В процессе производства конструкция стэнда непрерывно совершенствуется, а программное обеспечение развивается и обновляется.

Таким образом, выпускаемые Проектно-конструкторским бюро локомотивного хозяйства — филиалом ОАО «Российские железные дороги» стэнды для испытания гидравлических гасителей колебаний тягового подвижного состава А3124 постоянно развиваются, расширяются их возможности, повышается точность, надежность и удобство в работе. Возможности, заложенные в стэнд, позволяют проводить на нем широкий спектр всевозможных испытаний гидравлических гасителей колебаний, гибко настраивать его под конкретные задачи, применять в различных областях промышленного транспорта.

Список литературы

1. Калинин В.К. Электровозы и электропоезда. М.: Транспорт, 1991. 480 с.
2. Болобов С.И. Исправные гидравлические гасители колебаний — залог безопасного и комфортного движения // Локомотив. 2016. №7.

Набор готовых приложений для видеоаналитики на границе Industrial Internet of Things (IIoT)

Компания Congatec представляет свой первый комплект интеллектуальной видеокамеры MIPI CSI-2 Smart Camera Kit, предназначенный для систем видеонаблюдения периферийных устройств Industrial Internet of Things (IIoT). Полностью готовый к применению комплект предназначен для изучения возможностей и развертывания на базе интеллектуальной камеры MIPI CSI-2 систем видеоналитики, которые могут надежно функционировать в жестких условиях индустриальной среды, в том числе как наружные системы наблюдения, так и как системы мониторинга транспортных средств.

Спецификация MIPI-CSI является наиболее широко используемым интерфейсом Camera Serial Interface (CSI-2) видеокамер для мобильных устройств потребительского класса. Внедрение этого высокоскоростного протокола на встраиваемых платах, таких как материнская плата Pico-ITX от congatec, упрощает поддержку высокопроизводительных видеоприложений, в том числе с разрешениями 1080p, 4k, 8k и выше? предназначенных для надежных встраиваемых систем индустриального класса, круглосуточно работающих в жестких условиях окружающей среды.

[Http://www.congatec.com](http://www.congatec.com)