

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ГАШЕНИЯ КОЛЕБАНИЙ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Е. А. Милованова

Иркутский государственный университет
путей сообщения
(Иркутск, Россия)

IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE PROCESS OF DAMPING MECHANICAL SYSTEMS

Evgeniya A. Milovanova

Federal State Budget Educational Institution of Higher
Education Irkutsk State Transport University
(Irkutsk, Russia)

По данным ООО «ТМХ-Сервис» (подразделения ЗАО «Трансмашхолдинг») при выполнении сервисного обслуживания локомотивов высокий процент отказов механической части приходится на тяговую передачу, среди которых особо отмечаются: разрывы кожухов по сварочным швам, излом болтового крепления кожуха, повреждение резьбы в остове тяговых двигателей. При этом, проблема обрыва болтов кожуха зубчатой передачи за последние годы приобрела массовый характер.

Причины сложившейся ситуации видятся, в том числе, в повышении жесткости верхнего строения пути, связанной с увеличением общей протяженности пути, использующей железобетонные шпалы, что наглядно подтверждается рис.1 и рис.2.

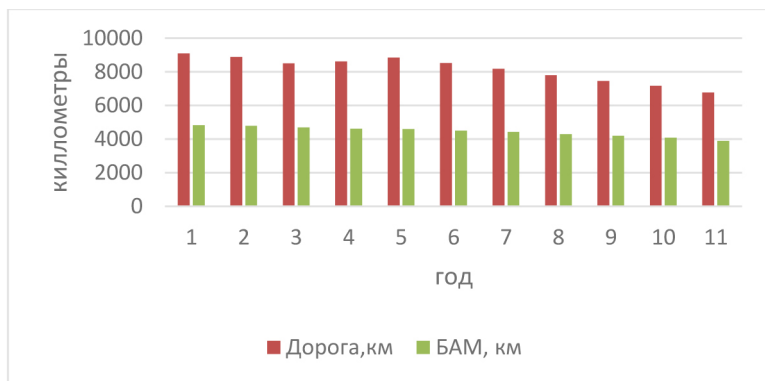


Рис.1. Протяженность пути с деревянными шпалами на Восточно-Сибирской железной дороге за период 2006-2016 года.

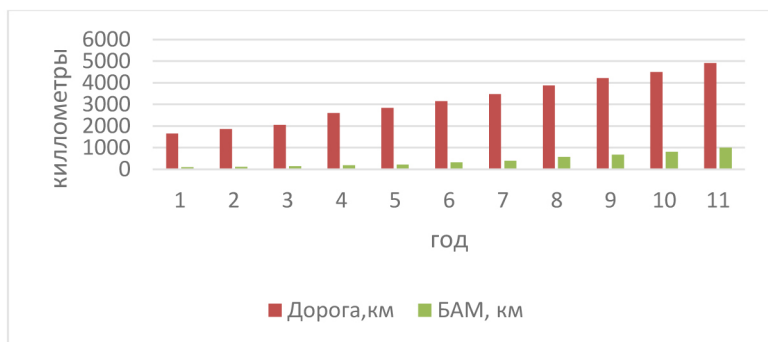


Рис.2. Протяженность пути с железобетонными шпалами на Восточно-Сибирской железной дороге за период 2006-2016 года.

Интересна, в связи с этим, идея разработки и реализации устройств, повышающих эффективность процесса гашения колебаний механических систем, что, несомненно, актуально с учетом развивающейся в нашей стране системы высокоскоростных магистралей.

На основании имеющегося опыта, а так же обзора технических решений, направленных на повышение качества демпфирования в подвижном составе, разработана принципиальная схема гидравлического гасителя нового типа. Известно принятое в качестве прототипа «Устройство для гашения колебаний в железнодорожном транспортном средстве, выполняющем грузовые перевозки» [1], предназначенное для применения в комплексной транспортной единице для перевозки грузов [2], использующее несамотормозящие винтовые кинематические пары в фрикционном контакте основных и, расположенных между ними, промежуточных конструктивных элементов, в котором камеры заполненной гидросмесью внутренней полости корпуса соединены дроссельными каналами, выполненными в промежуточном элементе.

Представленный гидрогаситель относится к техническим средствам виброзащиты и имеет возможность быть использованным, к примеру, для нейтрализации негативного воздействия колебательных процессов в транспортных средствах (ТС).

Обозначенная цель достигается тем, что в устройстве для гашения колебаний, состоящем из двух частей, зеркально расположенных относительно срединной поперечной плоскости симметрии и содержащем, в качестве основных несущих элементов конструкции, два штока, образующие с опорными поверхностями конструкции транспортного средства цилиндрические кинематические пары и взаимодействующие, при посредстве несамотормозящих винтовых кинематических пар правой и левой резьбы соответственно, с охватывающими их двумя цилиндрическими стаканами, соединёнными втулочной цилиндрической муфтой, составляющей с боковыми поверхностями стаканов жёсткое самотормозящее винтовое соединение правой и левой резьбы соответственно, образуя корпус устройства, камеры внутренней полости которого заполнены гидросмесью и связаны между собой дроссельными

каналами, расположенными вдоль винтовых линий кинематических пар, а их стенками служат поверхности участков профилей резьбы, ограниченные наружными и внутренними диаметрами сопряжённых профилей.

Технический результат применения предлагаемого решения заключается в повышении степени динамической устойчивости процесса гашения колебаний автономным устройством.

Библиографический список

1. Устройство для гашения колебаний в железнодорожном транспортном средстве, выполняющем грузовые перевозки. Патент РФ № 2569970, Бюл. № 34. 2015.
2. Комплексная рабочая транспортная единица для грузовых перевозок. Патентная заявка РФ № 2015123228. 2015.

Сведения об авторе:

МИЛОВАНОВА Евгения Алексеевна, кандидат технических наук, доцент кафедры ЭПС, Иркутский государственный университет путей сообщения (ИрГУПС) E-mail: evakami@yandex.ru

Information about authos:

Evgeniya A. MILOVANOVA, Ph.D. (Tech), associate professor of the department EPS, Irkutsk State University of Railway Engineering (IrGUPS)
E-mail: evakami@yandex.ru