

ОСОБЕННОСТИ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ВНЕДРЕНИЮ КРУГЛЫХ ТРУБ В КАЧЕСТВЕ ЭЛЕМЕНТОВ НЕСУЩИХ СИСТЕМ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ

М. Б. КЕЛЬРИХ, А. В. ФОМИН, А. А. СТЕЦКО

Государственный экономико-технологический университет транспорта, г. Киев, Украина

Железнодорожный транспорт является неотъемлемой частью транспортного комплекса стран – участниц СНГ и играет важную роль в обеспечении социально-экономического роста, производственной сферы в перевозках. В связи со сказанным развитие железнодорожной отрасли является одним из приоритетных заданий, которые определены в соответствующих государственных программах. Перспективным направлением выполнения поставленного задания является снижение суммарных народнохозяйственных затрат на железнодорожные перевозки в результате проведения комплекса мероприятий, среди которых – модернизация инфраструктуры и усовершенствование технологии организации перевозок.

Усовершенствование конструкций грузовых вагонов с целью снижения затрат как в сфере их производства, так и в сфере эксплуатации должно внести значительный вклад в развитие железнодорожной отрасли. Вышесказанное определяет актуальность создания конкурентоспособных моделей грузовых вагонов.

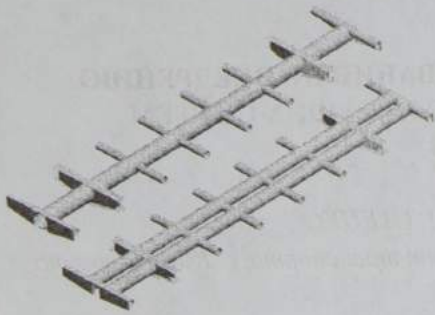
В докладе представлены особенности проведенных теоретических исследований и результаты по внедрению круглых труб в качестве элементов несущих систем грузовых вагонов [1–3], а именно: полувагонов, вагонов-платформ и крытых вагонов (рисунок 1) с целью улучшения их технико-экономических показателей.

При проведении вышеуказанных исследований использовался предложенный метод проектирования несущих систем грузовых вагонов, использование которого позволяет обеспечить минимальную материалоемкость внедряемых элементов за счет обоснования рациональных геометрических параметров указанных профилей, при выполнении условий прочности и эксплуатационной надежности.

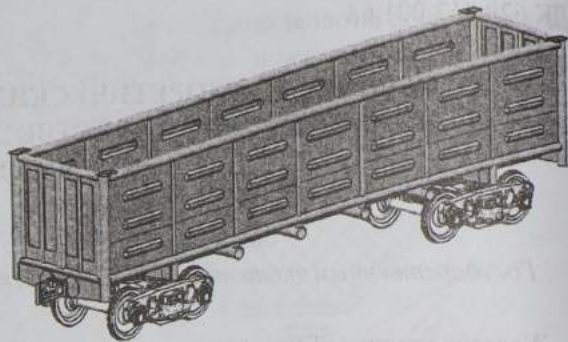
В ходе выполнения таких работ можно выделить следующие основные этапы: 1) разработку пространственной компьютерной модели вагона-аналога и конечно-элементной модели; 2) анализ несущей конструкции вагона-аналога на прочность в соответствии с «Нормами для расчета и проектирования вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных)» с целью выявления избыточных запасов прочности [1]; 3) определение допустимых показателей прочности конструктивных несущих элементов, в которых целесообразно внедрение круглых труб; 4) подбор по критерию минимальной материалоемкости трубы с показателями, которые удовлетворяют условиям прочности; 5) разработку пространственной компьютерной модели вагона-прототипа с несущей системой из круглых труб и конечно-элементной модели; 6) проведение расчетных исследований новой конструкции вагона на прочность, усталостную прочность, расчетный срок службы, прочность сварных соединений.

В результате проведенного исследования было выяснено, что внедрение круглых труб в несущие системы представленных грузовых вагонов позволит, в зависимости от принятых конструктивных особенностей, снизить их материалоемкость от 3 до 15 % с соответствующим повышением грузоподъемности. Результаты комплексной теоретической проверки усовершенствованных конструкций засвидетельствовали их работоспособность и эффективность внедренных технических решений.

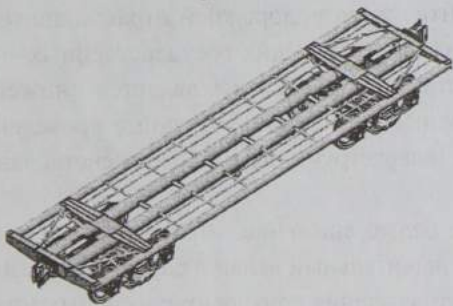
Внедрение круглых труб в несущие системы грузовых вагонов существенно улучшит их технико-экономические показатели при обеспечении условий прочности и эксплуатационной надежности, что с учетом массовости их парка позволит получить значительный экономический эффект.



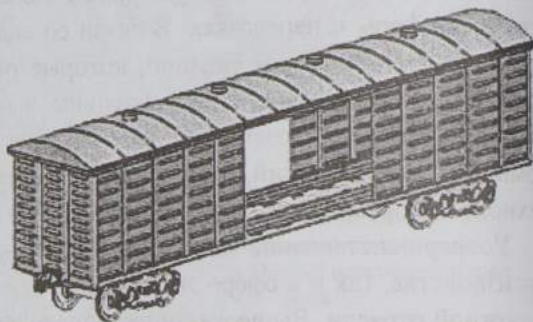
Модели рам полувагонов с хребтовыми балками с одной круглой трубой и двумя



Модель полувагона



Модель вагона-платформы



Модель крытого вагона

Рисунок 1 – Компьютерные пространственные модели прототипов грузовых вагонов и их несущих составляющих из круглых труб

Список литературы

- 1 Фомін, О. В. Оптимізаційне проектування елементів кузовів залізничних напіввагонів та організація їх виробництва: [моногр.] / О. В. Фомін. – Донецьк : ДонІЗТ УкрДАЗТ, 2013. – 251 с.
- 2 Кельріх, М. Б. Впровадження круглих труб в несучі системи критих вагонів з забезпеченням раціональних показників міцності [Текст] / М. Б. Кельріх, О. В. Фомін // Технологічний аудит і резерви виробництва. – Харків. – 2015. – № 5/7(25) – С. 41–44.
- 3 Фомін, О. В. Впровадження круглих труб в якості складових елементів рам вантажних вагонів [Текст] / О. В. Фомін // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». – Харків. – 2013. – № 38. – С. 33–38.

УДК 629.463.3

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ВАГОНА ХОППЕР-ДОЗАТОРА ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ С УЧЕТОМ ФАКТИЧЕСКИХ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МЕТАЛЛА НЕСУЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ

Е. Н. КОНОВАЛОВ, А. В. ПУТЯТО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Отраслевая научно-исследовательская лаборатория «ТТОРЕПС» БелГУТа имеет многолетний опыт технического диагностирования железнодорожного подвижного состава в процессе эксплуатации, расчетов и проектирования новых конструкций вагонов. Результаты обследования технического состояния грузовых вагонов после длительной эксплуатации, срок службы которых превышает установленный заводом-изготовителем, показали, что в большинстве случаев их техническое состояние далеко от предельного. Во многом это связано как с существенным запасом прочности, заложенным при проектировании, так и с особенностями эксплуатации конкретного типа вагонов.

Целью работы является определение остаточного ресурса несущей конструкции вагона хоппер-дозатора модели ЦНИИ ДВЗ, предназначенного для перевозки, механизированной разгрузки, дози-