

УДК 629.4  
ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ НАГРУЖЕННОСТИ МЕХАНИЗМА  
ПРИВОДА ПОВОРОТНОЙ РАМЫ ВАГОНА-ПЛАТФОРМЫ

Т. А. МОТЯНКО

Научный руководитель Д. Я. АНТИПИН, канд. техн. наук, доц.  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Брянск, Россия

Выполнен анализ динамической нагруженности несущих элементов рычажного механизма привода поворотной рамы вагона-платформы для перевозки широкоформатного листового проката. Особенностью вагонов такого типа является возможность перевозки листового проката шириной до 4450 мм и длиной до 12300 мм, что достигается за счет перевозки листов в наклонном положении под углом  $52^\circ$  относительно горизонта. Для перевода рамы в горизонтальное погрузочно-разгрузочное положение на раме предусмотрены два пневмоцилиндра, создающие усилия, которые при помощи рычажного механизма приводят грузонесущую платформу в горизонтальное положение.

Динамический анализ выполняется в два этапа. На первом этапе определяются динамические усилия, действующие на элементы рычажной передачи механизма на основе твердотельной динамической модели вагона-платформы, реализованной в отечественном программном комплексе моделирования динамики систем тел «Универсальный механизм». В динамической модели кузов вагона-платформы представляет собой совокупность абсолютно твердых тел с реальными инерционными характеристиками, объединенных упруго-диссипативными, контактными силовыми элементами и шарнирами.

На втором этапе оцениваются динамические напряжения, возникающие в несущих элементах рычажной передачи от действия спектров динамических нагрузок, полученных на первом этапе моделирования. Анализ напряжений выполняется методом непосредственного интегрирования уравнений узловых перемещений, реализованных в промышленном программном комплексе метода конечных элементов. Для этого разработаны детализированные конечноэлементные модели несущих конструкций деталей рычажной передачи.

В результате расчетов выполнен анализ динамической нагруженности механизма несущих элементов рычажного механизма привода поворотной рамы вагона-платформы для перевозки широкоформатного листового проката модели 13-4107 производства ОАО «Днепровагонмаш».