

На рисунке 2 представлен график силы, действующей на груз, построенный в УМ в результате моделирования соударения сцеха о «стенку» при следующих исходных данных: масса первой и второй платформ сцеха – 22 т, масса груза – 60 т, масса вагона стенки – 60 т, угол наклона рабочих поверхностей клинового ТКУ – 30° , начальная скорость соударения – 1,39 м/с.

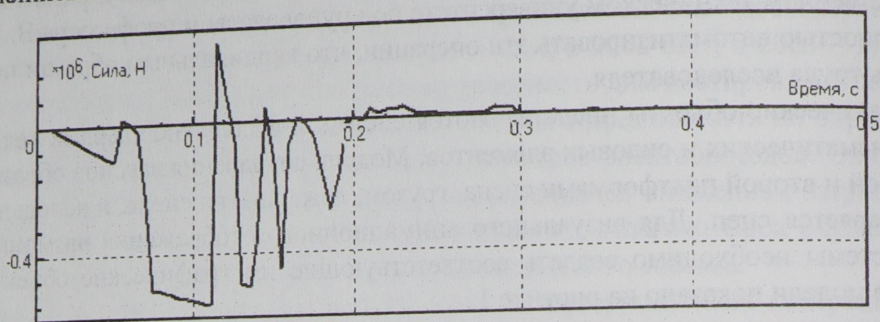


Рисунок 2 – Сила, действующая на груз при соударении

Можно подобрать такую величину угла наклона рабочих поверхностей клинового ТКУ, при которой груз испытывает наименьшие динамические воздействия.

УДК 621.87.016:629.463.62

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ ПЛАТФОРМ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ТРУБ*

И. А. ВОРОЖУН, А. В. ЗАВОРОТНЫЙ

Белорусский государственный университет транспорта

Перспективный план развития железнодорожного транспорта предусматривает ряд мер, направленных на повышение пропускной и провозной способностей Белорусской железной дороги, а также обеспечение безопасности движения поездов. Среди них следует выделить повышение массы грузовых поездов и интенсификацию их переработки на станциях, а это приведёт к увеличению динамических воздействий на подвижной состав и перевозимые грузы. Обеспечение безопасности движения поездов и сохранности перевозимых грузов в таких условиях возможно только при условии правильного размещения грузов на вагонах и надёжности их крепления.

Анализ литературных источников показывает, что основными направлениями исследований по обеспечению безопасности движения поездов, сохранности перевозимых грузов и подвижного состава являются:

- оснащение вагонного парка специализированными вагонами для перевозки конкретных грузов;
- совершенствование конструкции вагонов (применение более эффективных поглощающих аппаратов автосцепного оборудования и подвижных хребтовых балок);
- совершенствование существующих традиционных методов крепления грузов с применением реквизитов крепления одноразового пользования;
- применение для размещения и крепления грузов на подвижном составе специальных устройств многоразового пользования.

Многочисленные исследования показывают, что основной причиной, приводящей к разрушению и повреждению как перевозимых грузов, так и самих вагонов, является нарушение режимов эксплуатации подвижного состава при сортировочной работе. Следует ожидать, что в перспективе отрицательное влияние указанной причины будет возрастать, поскольку наблюдается тенденция отставания совершенствования конструкции поглощающих аппаратов автосцепного оборудования вагонов от изменений требований к ним, обусловленного увеличением массы гружёных вагонов.

* Работа выполнена при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (проект T07M-008).

интенсификацией их использования. Необходимо отметить также дороговизну оснащения вагонного парка достаточным количеством специализированных вагонов или применение в конструкциях существующих вагонов более эффективных поглощающих аппаратов и подвижных хребтовых балок, обеспечивающих необходимую надёжность вагонов и сохранность грузов. Всё это указывает на необходимость проведения работ по оснащению существующих вагонов оборудованием, позволяющим уменьшить силовое воздействие как на вагон, так и на груз путём дополнительного подressоривания груза относительно вагона в продольном направлении.

Анализ литературных источников, посвященных вопросам размещения и крепления грузов на подвижном составе, показал, при всем многообразии способов крепления грузов на вагонах существующие методы расчета не учитывают реальные факторы, оказывающие влияние на крепление транспортируемых грузов. Поэтому существует необходимость совершенствования, как самих устройств для крепления грузов, так и методов их расчёта, позволяющих устранить выявленные недостатки и способствовать улучшению технологии крепления грузов и повышению безопасности движения поездов.

При строительстве крупных газопроводов и нефтепроводов используются трубы большого диаметра. Доставка таких труб к месту строительства осуществляется, в основном, железнодорожным транспортом. Действующие технические условия предусматривают размещение и крепление четырех стальных труб с полимерным покрытием диаметром 1420 мм в четырехосном полувагоне и трех труб указанного диаметра – на универсальной железнодорожной платформе. Таким образом, при грузоподъемности полувагона (платформы) в 63 т и весе одной трубы 6,8 т грузоподъемность указанных транспортных средств используется не в должной мере. Крепление труб на этих транспортных средствах предусматривается с применением деревянных брусков и проволочных обвязок (расстяжек). Следовательно, специфическими особенностями перевозки труб большого диаметра на железнодорожном подвижном составе в соответствии с действующими техническими условиями являются невозможность полного использования грузоподъемности вагонов и применение крепежных реквизитов одноразового пользования. Однако габарит погрузки допускает размещение на универсальной железнодорожной платформе четырех и даже пяти труб указанного диаметра, позволяя тем самым повысить использование ее грузоподъемности. Решение проблемы повышения использования грузоподъемности железнодорожных платформ при перевозке труб большого диаметра неразрывно связано с обеспечением надежности их крепления. В связи с чем целый ряд работ посвящен вопросам размещения и крепления труб на подвижном составе железных дорог.

Учитывая, что перевозка труб диаметром 1420 мм для магистральных нефтепроводов относится к массовым перевозкам, можно отметить необходимость разработки многооборотных устройств для крепления указанных труб на железнодорожной платформе. Совершенствование методики расчёта элементов крепления таких устройств является актуальной прикладной задачей, имеющей важное значение для железнодорожного транспорта не только в Республике Беларусь, но и в России и других странах СНГ, связанных единой транспортной сетью. Важность и актуальность данной задачи объясняется тем, что применение таких устройств позволит использовать грузоподъемность платформ более полно и даже превысить использование грузоподъемности полувагонов за счёт размещения пяти труб диаметром 1420 мм вместо четырёх.

УДК 62-233.21/.22

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ УЗЛОВ ТРЕНИЯ ШНЕКОВОГО ТРАНСПОРТЕРА

В. Б. ВРУБЛЕВСКИЙ, В. А. ДАШКОВСКИЙ, А. Б. НЕВЗОРОВА, В. В. МАКЕЕВ

Белорусский государственный университет транспорта

Введение. Одной из основных причин выхода из строя узлов трения с подшипниками качения или металлическими подшипниками скольжения различных машин и механизмов является износ их элементов. Примером могут служить узлы трения промежуточных опор шнекового транспортера,