

Рисунок 1 – Графические зависимости $c_{экв} = f(\lambda)$

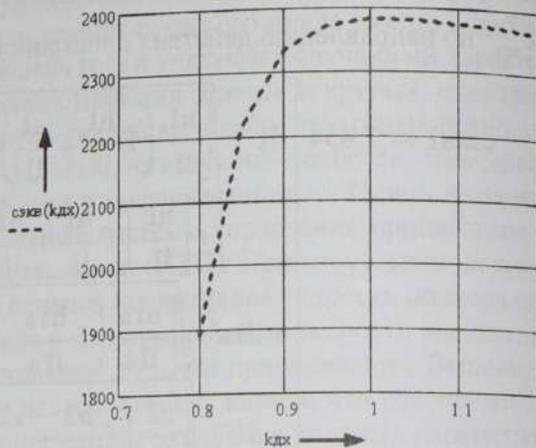


Рисунок 2 – Графические зависимости $c_{экв} = f(k_{дх})$

Заключение. На основе результатов проведённых вычислительных экспериментов установлено, что с увеличением угла наклона результирующей силы относительно продольной оси вагона и продольной динамики вагона значение эквивалентной жёсткости креплений увеличивается по нелинейному закону.

Практическое приложение результатов. Результаты исследований могут быть использованы при разработке нормативных документов для грузов, непредусмотренных в ТУ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Туранов, Х. Т. Моделирование натяжений в гибких элементах креплений негабаритного груза при движении поезда по кривому участку пути / Х. Т. Туранов, С. А. Ситников, А. Л. Рыков // Наука и техника транспорта. – 2007. – № 1. – С. 19–24.
- 2 Туранов, Х. Т. Нагрузочные способности гибких упругих элементов креплений при размещении груза со смещением центра масс вдоль вагона / Х. Т. Туранов, Е. Н. Тимухина, Д. В. Волков // Транспорт Урала. – 2007. – № 4. – С. 25–35.
- 3 Туранов, Х. Т. Аналитическое обоснование технологии креплений при несимметричном размещении общего центра масс грузов в вагонах. / Х. Т. Туранов, Е. Н. Тимухина, Е. Б. Даусеитов // Транспорт: Наука, техника и управление. – 2009. – № 7. – С. 28–32.
- 4 Туранов, Х. Т. Взаимодействие открытого подвижного состава и твёрдотельного груза. – М: Пиар-Пресс. 2010. – 448 с.
- 5 Turanov, Khabibulla, Timukhina. Analytical modeling cargoes displacement in wagon and tension in fastening / Turanov, Khabibulla, Timukhina // Transport Problems International Scientific Journal. Silesian University of Technology Politechnica Slaska. – Poland, 2008. – Т. 3, – № 3. – Р. 69–76.
- 6 Туранов, Х. Т. Теоретическая механика в задачах грузовых перевозок : [монография] / Х. Т. Туранов. – Новосибирск : Наука, 2009. – 376 с.
- 7 Туранов, Х. Т. Моделирование технологии креплений груза в вагоне при воздействии пространственной системы сил / Х. Т. Туранов, В. А. Оленцевич // Транспорт Урала. – 2010. – № 2. – С. 35–38.
- 8 Оленцевич, В. А. Разработка методики по обоснованию технологии креплений в вагоне груза при воздействии пространственной системы сил / В. А. Оленцевич // Транспорт: Наука, техника и управление. – 2010. – № 9. – С. 28–32.
- 9 Тимухина, Е. Н. Результаты расчётов эквивалентной жёсткости гибких упругих элементов креплений груза при воздействии пространственных систем сил / Е. Н. Тимухина, В. А. Оленцевич // Труды Одиннадцатой науч.-практ. конф. «Безопасность движения поездов». – М. : МИИТ, 2010.
- 10 Власова, Н. В. Анализ нагруженности и выбор параметров элементов крепления грузов на открытом железнодорожном подвижном составе. / Н. В. Власова. – Екатеринбург : УрГУПС, 2005. – 24 с.

УДК 656.1

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ ИНОСТРАННЫХ ГОСУДАРСТВ

А. В. ТОКАРЕВСКИЙ, Ю. Н. ОКУНЕВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Результаты исследований организации транспортного обеспечения войск в современных войнах и вооруженных конфликтах позволяют сделать вывод о том, что в вооруженных силах зарубежных государств воинские транспортные формирования немногочисленны. Во-первых, потому, что военны-

ми доктринами Франции, Германии, Испании, Италии, США, Норвегии, Швеции и ряда других государств не предусматривается возможность ведения боевых действий на своей территории. Во-вторых, часть функций, свойственных воинским транспортным формированиям, возлагается на государственные и негосударственные коммерческие организации. При этом основными задачами, решаемыми транспортными формированиями, являются: перевозка войск и воинских грузов в районы вооруженных конфликтов; подвоз войскам всех видов материальных средств; техническое прикрытие транспортных коммуникаций; обслуживание железных и автомобильных дорог, подведомственных военному ведомству в мирное время; ликвидация последствий катастроф и стихийных бедствий.

Воинские транспортные формирования или их аналоги имеются в вооруженных силах более чем двух десятков европейских государств, а также США и Канады и, как правило, входят в состав инженерных войск. В Российской Федерации они представлены железнодорожными войсками, являющимися самостоятельной федеральной структурой, а также дорожными и автомобильными соединениями и воинскими частями, входящими в состав тыла вооруженных сил. В Украине воинские транспортные формирования имеют аналогичную структуру, но железнодорожные войска, являются составной частью министерства путей сообщения. Основными военно-транспортными формированиями США являются железнодорожная, дорожная и транспортная бригады, подчиненные транспортному командованию сухопутных войск на театре военных действий. Продолжается реформирование воинских транспортных формирований в Румынии и Словакии. Отдельные эксплуатационные и восстановительные транспортные подразделения имеются в вооруженных силах Турции, Индии, Пакистана, Кореи, Бразилии и Филиппин. Норвегия содержит восстановительные транспортные подразделения в системе гражданской обороны.

Особенностью организации транспортного обеспечения вооруженных сил зарубежных государств является привлечение к перевозке войск и воинских грузов прежде всего государственных и негосударственных коммерческих организаций. Основной целью такой политики является сокращение финансовых затрат на транспортные операции за счет уменьшения стоимости перевозок. В настоящее время именно на гражданский сектор экономики опирается министерство обороны США, чтобы удовлетворить 85 % своих потребностей в перевозках войск и грузов в мирное и военное время. Вооруженные силы ряда европейских государств, таких, как Финляндия, Австрия и Греция решение проблем транспортного обеспечения вооруженных сил полностью возлагают на государственные и негосударственные коммерческие организации.

Особый интерес для военных специалистов Республики Беларусь может представлять организация транспортного обеспечения в вооруженных силах США, НАТО и Российской Федерации, имеющих опыт его организации в условиях ведения современных боевых действий (Ирак, Югославия, Афганистан) и антитеррористических операций (Чеченская Республика, Дагестан).

Ввиду особенностей географического положения США и глобальной зоны их национальных интересов особое внимание командование вооруженных сил США вынуждено уделять вопросам переброски войск и перевозки грузов. Существующая система транспортного обеспечения вооруженных сил США наиболее ярко проявила свою эффективность в ходе подготовки и ведения военных действий в Ираке. Так, например, только для первой войны с Ираком в зону Персидского залива было доставлено 3,8 млн тонн грузов и 503 тыс. человек. При этом почти 95 % грузов было доставлено морем. Заблаговременно созданные запасы были рассчитаны на 30-суточную потребность создаваемой группировки войск. В дальнейшем материально-технические средства для войск подавались с континентальной части США, а также с баз и складов на территориях других государств. Для этих целей использовались военные и авиационные базы на территории Саудовской Аравии, Кении, Омана, Сомали и Египта.

В ходе боевых действий в пустынных районах Ирака проявились наиболее сильные стороны системы управления тылом армии США – гибкость и оперативность, которые достигались высокой степенью автоматизации. В войсках была создана и в реальных условиях успешно применялась компьютерная система управления тыловым обеспечением. Использование этой системы позволило разрабатывать планы по переброске войск и грузов из США и Европы в район Персидского залива в среднем за 3 часа вместо четырех суток, требуемых ранее для аналогичного планирования.

Операция группировки вооруженных сил США и НАТО в бывшей Югославии выявила ряд проблем в тыловом и транспортном обеспечении. Для их решения использовались технологии информационной интеграции. В Боснии и Герцеговине, где зона проводимых операций носила так называемый «нелинейный» характер для передачи данных тылового обеспечения между информационными системами управления сухопутных войск США, складов и баз снабжения впервые вместо курьеров с дискетами использовались электронная почта и сеть «Интернет». Предоставление персоналу тылового обеспечения доступа в сеть «Интернет» помогло уменьшить время перевозки материальных средств в Европу в большинстве случаев с 4-6 недель до нескольких дней.

Анализ организации транспортного обеспечения в вооруженных силах иностранных государств показывает, что данный вид тылового обеспечения в условиях современной вооруженной борьбы продолжает оставаться одним из основных видов обеспечения войск. Транспорт имел и имеет огромное военное значение во все времена, во всех странах.

УДК 656.212

ВОЗДЕЙСТВИЕ СИЛЫ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ НА ВАГОН ПРИ ЕГО СКАТЫВАНИИ С ГОРКИ

Х. Т. ТУРАНОВ, А. В. МЯГКОВА

Уральский государственный университет путей сообщения (УрГУПС),
г. Екатеринбург, Российская Федерация

Н. У. ЮНУСОВ, Д. Б. БУТУНОВ

Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта (ТашИИТ)

Актуальность темы. Анализ литературных источников [1, 2] показывает, что расчётная скорость ролпуска вагона с горки найдена по формуле Галилея, как свободно падающего тела или согласно закону сохранения энергии (потенциальная энергия вагона переходит в кинетическую), что не соответствует физическому смыслу решаемой задачи, поскольку она должна быть определена в результате решения дифференциального уравнения движения вагона. Сопротивления движению при скатывании вагона с горки в виде удельных сил сопротивления в кгс/тс (как внесистемные единицы измерения сил) представлены эмпирическими формулами.

В полученных формулах для определения времени и пройденного пути при скатывании с горки на скоростном участке (и не только на этом участке) вовсе не учтены движения вагона по профилю горки при чистом качении или при сочетании качения со с

В соответствии с этим разработана основа теории расчёта скатывания вагона с сортировочной горки созданием, например, расчётной модели горки на скоростном участке остаётся всё ещё актуальной прикладной задачей железнодорожного транспорта и транспортной науки.

Формулировка задачи. Требуется определить зависимости продольной составляющей проекции относительной скорости воздушного потока от скорости ветра по отношению к земле (абсолютная скорость частиц воздуха) и скорости вагона (переносная скорость) при его скатывании с горки при встречном и попутном ветре.

Методы решения. Воспользуемся классическими понятиями и положениями теоретической механики, например, такими, как теорема о сложении скоростей при сложном движении [3].

Условия задачи и принятые предпосылки. Рассмотрим общий случай, когда вагон с сортировочной горки скатывается поступательно с заданной начальной скоростью v_0 (обычно 4–5 км/ч или 1,1–1,38 м/с). При скатывании одиночного вагона (или отцепа) с горки вагон будет испытывать воздействие в основном внешних сил в виде сил тяжести вагона с грузом или без груза – \vec{G} и силы аэродинамического сопротивления воздуха – \vec{F}_a (где $\vec{F}_a \in \vec{F}'_{ax}, \vec{F}'_{ay}$).

Сила аэродинамического сопротивления воздуха \vec{F}_a относится к классу реактивной силы, зависит от относительной скорости и действует на объект, движущийся в такой, например, среде, как воздух. Сила аэродинамического сопротивления воздуха – это результат учёта отбрасываемой среды. Как и другая реакция, она препятствует движению, в данном случае относительно скорости движения воздушного потока (встречный ветер) \vec{v}_a . Вместе с тем она может быть отнесена к числу активных сил, поскольку, начав действовать на объект, может привести его в движение, если направление скорости воздуха (попутный ветер) совпадает с направлением скорости вагона.

Силу \vec{F}_a , кН определяют по аэродинамической формуле [3]

$$F_a = 0,5 \cdot 10^{-3} c_x \rho_a A v_a^2, \quad (1)$$