

позволяет сократить материальные затраты на погрузку и крепления грузов на 20–30 %, а время погрузки – на 10–20 %. Также при использовании реквизитов крепления в приведенном сочетании улучшаются условия эксплуатации платформ за счет использования меньшего количества гвоздей, которыми прибиваются бруски к полу вагона, соответственно увеличивается срок службы деревянного настила пола платформ.

Таблица 2 – Расчет суммарных затрат на погрузку грузов по вариантам

Вариант	Затраты, руб.			Суммарные затраты, руб.
	на заработную плату	на реквизиты крепления	связанные с простоем вагонов	
1	1045313	4129936	178289	5347538
2	987563	3034657	172943	4195163
3	899875	2762627	158509	3821011

В результате проведенных исследований разработаны рекомендации по креплению колесной техники для производственного управления «Нефтеснабкомплект». Также полученные результаты предполагается использоваться и в научно-исследовательской лаборатории «Грузовая, коммерческая работа и тарифы» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» при разработке схем размещения и крепления грузов на открытом подвижном составе.

УДК 656.212.6.073.22.002.5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СХЕМ РАЗМЕЩЕНИЯ И КРЕПЛЕНИЯ ГРУЗОВ

С. А. ПЕТРАЧКОВ, М. Г. КУЗНЕЦОВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Безопасность движения поездов – основное условие эксплуатации железных дорог, перевозки пассажиров и грузов. Все организационные и технические мероприятия на железнодорожном транспорте должны отвечать требованиям безопасного и бесперебойного движения поездов. Безопасность движения поездов обеспечивается не только содержанием в постоянной исправности железнодорожных сооружений, пути, подвижного состава, устройств СЦБ и связи, но и обеспечением надежности крепления грузов. В настоящее время на массовые грузы предусмотрены в главах Приложения 14 к СМГС (далее Правила) схемы размещения и крепления, в соответствии с которыми должны производиться погрузочные операции. Однако имеется существенная доля грузов, размещение и крепление которых не предусмотрено настоящими Правилами. Это обусловлено рядом причин: негабаритностью и большой массой грузов, не массовостью их перевозки и другие. В этом случае грузоотправителю необходимо разрабатывать схемы размещения и крепления грузов для каждого груза или группы грузов в отдельности.

Расчет схем размещения и крепления грузов должен выполняться в соответствии с нормативными документами, такими как Приложение 14 к СМГС, Инструкция по перевозке негабаритных и тяжеловесных грузов и другими. Также схемы размещения и крепления должны соответствовать требованиям ЕСКД и иметь определенную структуру.

Процесс разработки схем размещения и крепления является трудоемким и занимает большое количество времени. В связи с большим количеством расчетов увеличивается вероятность появления ошибок в расчетах, что может повлечь за собой нарушения безопасности движения поездов, сохранность перевозки грузов и повреждение подвижного состава.

Для сокращения времени разработки схем размещения и крепления авторами была разработана утилита в среде Microsoft Visual Basic, позволяющая определять индекс негабаритности перевозимых грузов. В качестве исходных данных используются габаритные размеры груза.

Также для сокращения времени разработки схем размещения и крепления предлагается производить ее с использованием полей, встроенных в Microsoft Word (далее MS Word). Поле MS Word – это документ, в котором поля являются текстом или графическим изображением, вставленным в документ (фамилию автора, имя файла и т.д.), а также выполнять вычисления различной сложности, устанавливать связи с другими документами и объектами и многое другое.

Обнаружить поле в документе достаточно просто – когда текстовый курсор попадает на поле, оно выделяется серым цветом. Непосредственно вставить поле можно, одновременно нажав клавиши CTRL и F9, чтобы вставить пустые фигурные скобки, и ввести соответствующие команды между ними. Ограничивающие поле фигурные скобки {} нельзя вводить с клавиатуры. Даже если информация, которую была вставлена с помощью поля, изменилась, результат поля не изменяется до тех пор, пока поле не будет обновлено. Чтобы получить числовой результат, необходимо вставить поле формулы {=} и поместить в него соответствующую математическую формулу, например {=Сумма1 * 2}. Можно использовать математические операторы (+, -, *, /, %, ^) или функции (SUM, PRODUCT, MAX, MIN).

Каждому полю можно присваивать свое имя и использовать в дальнейших расчетах вызовом результата данного поля его именем. Присвоить имя полю можно сочетанием клавиш Ctrl + Shift + F5.

Поля MS Word позволяют создавать пояснительную записку в соответствии с требованиями ЕСКД и при этом автоматизировать расчет. Код поля выглядит следующим образом:

$$\{eq \text{Ноцт} = \{f(\{=кюгро\} \cdot \{=ш1\} + \{=кюв\} \cdot \{=шштв\}; \{=кюгро\} + \{=кюв\}) = \{=(кюгро * ш1 + кюв * шштв) / (кюгро + кюв) \#0,000\} \}.$$

Результатом приведенного поля будет:

$$H_{\text{ит}} = \frac{20 \cdot 2,215 + 22 \cdot 0,8}{20 + 0,8} = 1,474 \text{ м.}$$

Аналогичным образом в пояснительной записке формируется весь расчет, при этом структура пояснительной записки соответствует требованиям нормативных документов и ЕСКД, а расчет выполняется автоматически, что позволяет сократить возможность появления ошибок в расчетах. Исходные данные для расчетов заранее вводятся разработчиком, а все последующие расчеты выполняются автоматически.

Было выполнено сравнение времени, затрачиваемого на разработку схем размещения и крепления грузов на открытом подвижном составе одним разработчиком обычным способом и при использовании предлагаемого метода. Полученные результаты показали, что использование приведенных информационных технологий позволит сократить время на 20–30 %, а в некоторых случаях и до 50 %.

Таким образом, использование описанных выше средств автоматизации расчета при разработке схем размещения и крепления грузов позволит:

1 Значительно повысить безопасность движения поездов, сохранность грузов и подвижного состава при перевозке грузов, схемы размещения и крепления которых не предусмотрены Правилами, за счет уменьшения вероятности совершения ошибок при расчетах.

2 Сократить время разработки схем размещения и крепления грузов на 20–30 %, а в некоторых случаях и до 50 %, частично автоматизируя процесс расчета и формирования пояснительной записки.

3 Перейти на новый технологический уровень при разработке схем размещения и крепления грузов, открыть новые возможности для автоматизации конструкторских расчетов любого уровня и назначения.

4 Применять предложенные методы и технологии при проверке схем размещения и крепления грузов железнодорожными организациями, что позволит улучшить качество проверки и значительно сократить время на их осуществление.

УДК 656.2.08

КЛЮЧЕВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕВОЗОК

И. Р. РУВИНОВ

Московский государственный университет путей сообщения, Российская Федерация

Проведенный анализ состояния транспортной отрасли позволяет предположить, что в среднесрочной перспективе фактор безопасности перевозок будет оказывать все большее влияние на определение приоритетов государственной политики в транспортной сфере, в том числе, в части применения мер государственной поддержки проектов, реализация которых позволяет получить значительный социальный эффект.