

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемый подход к информированию пассажиров о работе метрополитена повысит безопасность перевозок и культуру обслуживания пассажиров.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Беларусь от 05.05.2014 N 141-З (ред. от 09.01.2019) «О городском электрическом транспорте и метрополитене».
2. Закон Республики Беларусь от 10.11.2008 N 455-З (ред. от 11.05.2016) «Об информации, информатизации и защите информации» (с изм. и доп., вступившими в силу с 01.07.2017).
3. ГОСТ Р 52870-2007 «Средства отображения информации коллективного пользования. Требования к визуальному отображению информации и способы измерения».

Представлено 25.05.2021

УДК 656.073

### **КОНТРОЛЬ ЗА КРЕПЛЕНИЕМ ГРУЗА В КУЗОВЕ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПЬЕЗОЭФФЕКТА**

**И. А. Овчинников**, ст. преп., **А. Г. Рожко**,  
Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Беларусь  
I. Ovchinnikov, Senior Lecturer, A. Rozhko,  
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

*В статье предлагается способ постоянного контроля за качеством крепления груза в кузове транспортного средства во время движения.*

*The article proposes a way to continuously monitor the quality of securing cargo in the body of a vehicle while driving.*

Ключевые слова: груз, крепление груза, безопасность перевозок.

Keywords: cargo, cargo securing, transportation safety.

## ВВЕДЕНИЕ

Соблюдение правил крепления груза – это важный фактор в системе безопасности перевозок.

Так, если происходит столкновение автотранспортного средства с препятствием при движении со скоростью 50 км/ч, то незакрепленный груз массой 25 кг, ударит о внутреннюю стенку полуприцепа с силой, соответствующей объекту массой 900 кг.

Правильное крепление груза позволит избежать штрафных санкций и в первую очередь обеспечит безопасность водителя, автотранспортного средства и перевозимого груза. Ведь ответственность за жизнь и здоровье водителя, а также за сохранность груза лежит на транспортной компании.

## УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА КРЕПЛЕНИЯ ГРУЗА

Эффективным конструкторским решением считаем необходимым вмонтировать в напольное покрытие полуприцепа датчики на основе пьезоэффекта. Пьезоэлектрики – диэлектрики, в которых происходит пьезоэффект, то есть те диэлектрики, которые могут под действием деформации индуцировать электрический заряд на своей поверхности. Этот заряд фиксируется приемным устройством и определяет степень воздействующей на датчик силы (рисунок 1).

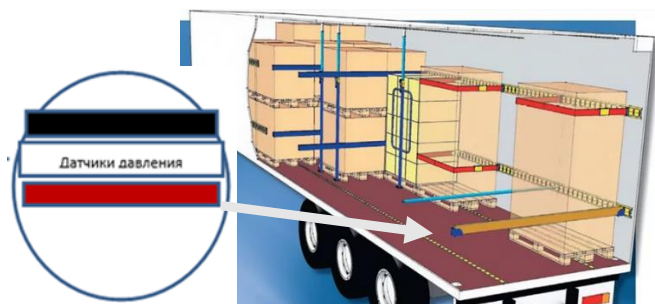


Рисунок 1 – Размещение пьезодатчиков в полу полуприцепа

Если установить груз в таком полуприцепе, то в процессе транспортировки можно автоматически фиксировать надежное прижатие груза к полу, а также изменение его положения.

Информация с датчиков выводится на дисплей, установленный в кабине водителя. Вариант изображения на дисплее в процессе погрузки представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Изображения на дисплее в процессе погрузки

1. Изображение на дисплее при нажатии кнопки (диагностика системы, серый цвет квадратов (зон чувствительности) сигнализирует об исправности системы).

2. Изображение на дисплее в момент погрузки груза (численные значения в левом углу зеленого квадрата сигнализируют о силе давления груза на пол полуприцепа, таким образом можно равномерно распределить груз).

3. Изображение на дисплее в момент фиксации груза (численные значения в левом углу синего квадрата сигнализируют о силе давления груза на пол полуприцепа, анализ этих данных позволяет закрепить груз максимально надежно, что позволит избежать его смещения в процессе транспортировки).

Вариант изображения на дисплее в процессе перевозки представлен на рисунке 3.

1. Изображение на дисплее после нажатия кнопки (завершение загрузки). Фиолетовый цвет квадратов сигнализирует о том, что система запомнила положение груза после загрузки как исходное и любое отклонение не в пределах нормы будет считаться аварийной ситуацией.

2. Изображение на дисплее в момент уменьшения давления груза на пол в следствии ослабления креплений, об этом сигнализирует желтый цвет квадратов и численное значение в левом верхнем углу.

3. Изображение на дисплее в момент отклонения груза от исходного положения, об этом сигнализирует красный цвет квадратов.



Рисунок 3- Изображения на дисплее в процессе перевозки

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Конструкция подобной системы предусматривает техническую возможность передачи оперативной информации о состоянии крепления груза по радиоканалу непосредственно при движении транспортного средства, представителям контролирующих органов. Это позволит в режиме реального времени контролировать ситуацию с безопасностью перевозок грузов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Правила автомобильных перевозок грузов. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 30.06.2008 г. № 970.
2. Правила по обеспечению безопасной перевозки опасных грузов автомобильным транспортом в Республике Беларусь. Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 08.12.2010 г. № 61.
3. Пильгун, Т. В. Товароведение (Грузоведение) : учебно-методическое пособие – Минск : БНТУ, 2018. – 59 с.
4. Мехеда, В. А. Тензометрический метод измерения деформаций: учебное пособие. – Самара : Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2011. – 56 с.

Представлено 25.05.2021