

для производства водорода из возобновляемых источников энергии и расширение инфраструктуры для его распространения могут сделать его более доступным и дружелюбным к окружающей среде решением для энергетических нужд человечества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вилочные погрузчики на водороде: преимущества и недостатки новой технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://denal.com.ua/articles/vilochnye-pogruzchiki-na-vodorode.html>. – Дата доступа: 20.04.2024.

2. Перспективы перехода на водородное топливо [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-perehoda-na-vodorodnoe-toplivo>. – Дата доступа: 20.04.2024.

УДК 656.13

БУДУЩЕЕ ДОРОГ: ИННОВАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА СДЕРЖИВАНИЯ СКОРОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Студ. гр. 101141-21 **Трахимчик К. А., Хотынюк А. В.**
*Научный руководитель – ст. преп. **Овчинников И. А.***

ВВЕДЕНИЕ

Простой «лежачий полицейский», или мера «сдерживания скорости движения», как говорят градостроители, присутствует на дорогах мира уже 50 лет. Применение существующих устройств вызывает ряд проблем для водителей и их автомобилей. Каждый водитель, пересекающий дорогу, может повредить свою машину. Даже при значительном снижении скорости конструкции некоторых автомобилей могут привести к повреждениям подвески, кузова и других частей транспортного средства.

ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Последствия «лежачих полицейских» были изучены в многочисленных исследованиях, которые пришли к выводу, что они напрасно

тратят деньги, повреждают транспортные средства и наносят вред людям. Список недостатков:

- повреждения транспортных средств;
- препятствие для машин скорой помощи;
- повышенный шум;
- более высокий уровень загрязнения;
- возможность повреждения спины пассажиров;
- увеличение трафика на прилегающих дорогах.

Впоследствии было разработано несколько различных типов «лежачих полицейских» либо в попытке улучшить исходную конструкцию, либо в попытке изменить ее для несколько иного использования. Вследствии чего существуют многочисленные конструкции выступов, неровностей и форм, изготовители которых утверждают, что выполняют свою работу немного лучше, чем те, что были раньше, но все они по-прежнему действуют по одному и тому же основному принципу создания твердого препятствия на пути транспортного средства, которое вызывает чрезмерный износ даже на относительно низких скоростях.

ОДНА ЦЕЛЬ, РАЗНЫЙ ПОДХОД

Достижения в области современных материалов теперь предлагают инновационный способ продолжать использовать «лежачие полицейские», но изменить их функцию. Для образования неровностей обычно используется асфальт или бетон, поскольку материалы достаточно прочные, чтобы противостоять постоянным ударам многотонных транспортных средств, но уникальная особенность нового лежачего полицейского состоит из сверхпрочных и гибких материалов.

Принцип работы такого устройства заключается в том, что оно отвердевает под давлением, вызванным скоростью удара колес об препятствие. При малой силе удара состояние искусственного возвышение не станет никаким препятствием для транспортного средства. Для создания такого устройства возвышенность наполняется жидким составляющим, используется неньютоновская жидкость, которая затвердевает при достаточном ударе и срабатывает при превышении определенной скорости. Изменяя химический состав жидкости, можно контролировать на какой скорости затвердевание обеспечи-

вает сопротивление, необходимое для того, чтобы побудить водителей снизить скорость. Ее особенность заключается в вязкости, которая способна существенно меняться в зависимости от взаимодействия с ней, причем не только механическим воздействием, но и даже звуковыми волнами. Другими словами, в одних случаях она становится твердой, как камень, а в других мягче воды.

Стандартная неньютоновская жидкость делается из смеси крахмала с водой. Но в нашей ситуации мы будем делать из смеси масла с крахмалом, так как вода застывает при температуре 0 градусов, а температура застывания масла на порядок ниже. Мы возьмем масло грецкого ореха, его температура застывания от -18 до -28 . Что вполне достаточно для нашего климата, а в случае, если температура опустится ниже, жидкость замерзнет и полицейский будет просто твердым.

Снаружи устройства покрыто гибким материалом, позволяющим легко деформироваться под весом автомобиля. Например, сверхпрочный пластик, он может быть гибким и иметь способность к изгибу. В зависимости от типа сверхпрочного пластика и его состава, он может быть различной жесткости: от жесткого и прочного до более гибкого и упругого.

Разработчики сверхпрочных пластиков могут подбирать состав материала таким образом, чтобы он сочетал в себе высокую прочность и устойчивость с достаточной гибкостью для изгибов и изготовления изделий с различными формами. Таким образом, можно создавать изделия из сверхпрочного пластика, которые могут гнуться, но при этом сохраняют свои механические свойства и прочность.

В случае лежащих полицейских с неньютоновской жидкостью, где важна не только прочность, но и гибкость для адаптации к поверхности и различным условиям эксплуатации, использование сверхпрочного пластика, способного гнуться, может быть полезным.

Таким образом любое транспортное средство, движущееся со скоростью ниже этой заданной скорости, может пересечь их, не замедляясь, поскольку жидкость остается в жидком состоянии, но как только оно подвергается более сильному удару со стороны транспортного средства, движущегося с более высокой скоростью, оно действует как обычный лежащий полицейский.

Это означает, что лежащий полицейский остановит только тех, кого нужно замедлить, в то время как те, кто соблюдает правила скоростного режима, могут проезжать участок дороги без беспокойства. Жидкие «лежащие полицейские» облегчат заторы на дорогах, позволяя транспортному потоку двигаться с постоянной скоростью, уменьшат загрязнение окружающей среды, вызванное неэффективным замедлением и ускорением.

Лежащие полицейские с неньютоновской жидкостью имеют специфический дизайн и конструкцию, которые способствуют их основной функции - демонстрации необычного поведения жидкости под действием давления. Ниже представлены некоторые особенности дизайна и конструкции этих устройств.

1. Прозрачный корпус. Лежащий полицейский изготавливается из прозрачного акрила или других подобных материалов, чтобы обеспечить прочность и прозрачность.

2. Гладкая форма. Конструкция лежащего полицейского обычно имеет гладкие изгибы и поверхности, чтобы обеспечить правильное распределение неньютоновской жидкости и её движения при воздействии, а также избежать застревания или засорения.

3. Разделение на отсеки. Часто лежащие полицейские имеют разделение на отсеки или камеры, чтобы предотвратить перемешивание жидкостей и обеспечить более четкое представление демонстрации.

4. Устойчивая основа. Для обеспечения устойчивости и предотвращения опрокидыванию, лежащие полицейские часто имеют широкую и тяжелую основу.

5. Прочные соединения. Для предотвращения утечек жидкости и сохранения целостности устройства используются прочные соединения и герметичные края.

Во всем мире также используется несколько версий «лежащих полицейских» с электроприводом; включая регулировку высоты дорожного покрытия, чтобы при необходимости определенные транспортные средства могли пересекать дорогу с ограничениями. Как правило, они слишком сложны и дороги, чтобы их можно было использовать на дорогах общего пользования.

Использование лежащих полицейских с неньютоновской жидкостью может быть очень полезным для обеспечения безопасности на дорогах. Эти полицейские могут значительно снизить скорость дви-

жения автомобилей, что помогает предотвратить аварии и обеспечить безопасность пешеходов. Кроме того, такие полицейские могут быть эффективным средством контроля скорости и соблюдения правил дорожного движения. В целом, использование лежачих полицейских с неньютоновской жидкостью может способствовать улучшению общественной безопасности и снижению аварийности на дорогах.

Так что разработка способна решить важные задачи – обеспечить безопасность для пешеходов, комфорт для водителей и продлить срок эксплуатации подвески.

ЛИТЕРАТУРА

1. The future of roads: liquid speed bumps [Электронный ресурс]. – режим доступа: https://www.matfoundrygroup.com/blog/The_Future_of_Roads_Liquid_Speed_Bumps/. – Дата доступа: 24.04.2024.

2. Занимательный опыт: что такое неньютоновская жидкость и как приготовить ее у себя дома [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.techinsider.ru/diy/12628-nenyutonovskaya-zhidkost-sdelay-sam/>. – Дата доступа: 24.04.2024.

УДК 656.13

БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ. ПОТЕНЦИАЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СИСТЕМАХ СКЛАДИРОВАНИЯ ГРУЗОВ

Студ. гр. 10114122 Арцименя Д. А.

Научный руководитель – ст. преп. Кустенко А. А.

В настоящее время системы складирования грузов сталкиваются с большим рядом проблем: недостаток автоматизации, плохая организация на складе, неэффективные процессы работы, большие вре-