

УДК 621.91.01

М.О. Пузеєв, М.О. Покотілов

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна

ВИПРОБУВАННЯ ПЛАСТИКОВИХ БАМПЕРІВ НА АВТОМОБІЛІ ПРИ ЗІТКНЕННІ

Основне завдання бамперу автомобіля у конструкції авто є поглинання кінетичної енергії, яка утворюється при ударі. Тому автомобілі що призначені для руху по загальній дорожній мережі повинні відповідати певним нормам. Бампери потрібні щоб вберегти життя і здоров'я як людей всередині авто так і людей та живих істот зовні - це є один з найголовніших аспектів. Тому, як ми помітили із розвитком автомобільної інфраструктури та із появою на ринок великої кількості виробників зростає потреба у такого роду дослідженнях. На разі відомо про близько 2 тисяч емблем автомобілів. На разі за статистикою відомо що на 2020 рік було близько 1.4 млрд легкових та комерційних авто. На разі на нашу думку кількість авто є вже значно більшою через бум китайських автомобілів на світовому ринку.

У деяких країнах Європи встановлено стандартну висоту розташування бампера: для легкових автомобілів 330 + 13 мм. У США існують інші стандарти. Однак у деяких країнах ще не встановлено норми щодо висоти бампера або відстані від нижньої кромки до покриття. На вантажних автомобілях задні бампери і бічний захист від підкату з'явилися нещодавно за правилами № 58-01, 73 ЄЕК ООН. У результаті, навіть у автомобілів одного класу можуть спостерігатися коливання в розташуванні бамперів і їх розмірах.

За типом пружного елемента, бампери можуть бути різними:

- механічні (з механічним амортизуючим елементом, який працює на стиск, розтяг або зсув); ці елементи, які працюють на зсув, відрізняються тим, що їх жорсткість не залежить від напрямку руху бампера при ударі;

- гідравлічні;
- пневматичні;
- комбіновані.

Технологія тестування бампера MidiAdvanced з тестовою лінією (див. рис.1). Випробувальна лінія використовується для кінцевих випробувань повністю зібраних бамперів автомобілів і призначений як останній портал перед своєчасним відправленням кінцевому споживачу.



Рис.1.



Рис.2.

Випробувальний стіл (див. рис.2) використовується для кінцевих випробувань повністю зібраних бамперів автомобіля. Бампер вручну вставляється в кріплення та підключається до випробувального обладнання через а контактний адаптер.



Рис.3.

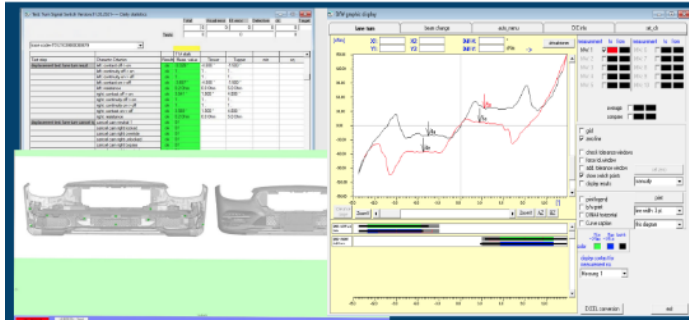


Рис.4.

Випробувальна станція дає можливість записувати та перевіряти декілька типів транспортних засобів та їх різноманітні варіанти обладнання (див. рис.3). Вбудований робот пропонує гнучку камеру огляду, яка може бути при необхідності доповнюється додатковими функціями. Завдяки вбудованому поворотному пристрою, охоплені об'ємні моделі обробляються в найкращий можливий цикл і час тестування.

Тестувальне програмне забезпечення (див. рис.4) було розроблено як універсальне рішення для контролю процесів та виявлення недоліків в існуючому продукті.

Висновки

1. Під час зіткнення автомобіля з перешкодою, матеріал з якого виготовлений бампер має бути водночас достатньо еластичним та міцним. Для того щоб не насти більшої шкоди при зіткненні, він має поглинати кінетичну енергію іншого тіла.

2. Графіки, зображені на рисунку 4 демонструють залежність прогину матеріалу з якого виготовлено бампер до прикладеного навантаження. Найбезпечнішим буде той бампер, що має найбільшу точкову еластичність.

Список використаних джерел

1. NISTIR 8029 Automated Guided Vehicle Bumper Test Method Development Richard Norcross, Roger Bostelman, Joe Falco. Intelligent Systems Division, Engineering Laboratory, National Institute of Standards and Technology, 2015, <http://dx.doi.org/10.6028/NIST.IR.8029>

2. It group Europe
(<https://www.itgroupeurope.com/en/downloads?downloadfilter=13&cHash=430875d9f4955a1a93543a941fb7820a>).

3. Різницький М. В. Огляд і аналіз конструкції безпечного бамперу транспортного засобу категорії М1, ХНАДУ, Наукові праці студентів, 2018, ст. гр. АА-41-14.

4. Testing radomes and bumpers in all phases – from design to high-volume production
https://www.rohde-schwarz.com/cz/applications/testing-radomes-and-bumpers-in-all-phases-from-design-to-high-volume-production-application-card_56279-1208576.html.