

ПИТАННЯ МІЦНОСТІ ГНУЧКОЇ ОБОЛОНКИ ПНЕВМОРЕСОРИ ДЛЯ ДИЗЕЛЬ-ЕЛЕКТРОПОЇЗДІВ

Маслієв В.Г., Сліпченко І.М.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

У зв'язку з тим, що на Україні розвивається виробництво дизель-електро поїздів, актуальною стає задача підвищення їх конкурентоспроможності, в тому числі за рівнем комфорту для пасажирів та швидкості руху. Вирішити цю задачу можна шляхом використання замість металевих – пневматичних ресор, які широко застосовуються на рухомому складі за кордоном.

Вітчизняна промисловість має певний досвід споруди тепловозів і вагонів на пневматичних ресорах. Успішно пройшли експлуатаційні випробування дослідні тепловози серії 2ТЕ116, 2ТЕ10Л, пасажирські вагони моделі 68-7041і ін.

Одним з основних елементів пневматичної ресори є гнучка оболонка, від міцності якої залежить надійність транспортного засобу в цілому.

На теперішній час створено нові полімерні матеріали, які значно перевищують за своїми властивостями матеріали на основі гуми із кордом. Тому актуальною є задача втілення таких полімерних матеріалів на транспортних засобах з метою підвищення рівня їх технічного стану.

За допомогою ЕОМ із використанням сучасного кінцево-елементного пакету системи SolidWorks проведено дослідження міцності та деформування одного із варіантів конструкції гнучкої оболонки для дизель - поїзда при наступних вихідних даних: статичний тиск повітря в пневморесорі 0,5 МПа, модуль пружності матеріалу оболонки марки «адіпрен 100» варіювався від 26 МПа до 72 МПа, припустиме напруження на розрив приймалося 30 МПа, вертикальне навантаження на пневморесору 120кПа, товщина гофри варіювалась в межах 8-12 мм.

Результати дослідження виявили, що при збільшенні радіусу гофри гнучкої оболонки напруги в її матеріалі зростають за лінійним законом, якщо модуль пружності матеріалу наближається до максимального (70 МПа). При менших значеннях модуля пружності (25 - 40 МПа) вони залишаються майже незмінними при радіусах гофри до 50 мм, але потім зростають також за лінійним законом. Напруження в матеріалі оболонки при обраних вихідних даних не перевищують їх припустимих значень, а коефіцієнти запасу складають не менше 3 при товщині гофри 8 мм.

При радіусах гофри більшими ніж 70 мм напруги стають незалежними від модуля пружності матеріалу.

Деформації гофри істотно залежать від модуля пружності, тому при проектуванні пневморесори для її оболонки доцільно обирати матеріал із найбільшим з можливих модулем пружності, щоб уникнути торкань гофри до близько розташованих частин візка або кузова дизель-поїзда, а товщину гофри рекомендується призначати в межах 8 - 9 мм.