

- Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024
3. Порівняння Inventor Nastran і інструменту Inventor Stress Analysis (<https://www.symetri.co.uk/insights/blog/comparing-inventor-nastran-and-the-inventor-stress-analysis-tool/>)
 4. Аналіз напруги в Inventor (<https://www.autodesk.com/learn/-ondemand/tutorial/run-a-stress-analysis-in-inventor>)

УДК 629.4.027.31-272.3

САД-АНАЛІЗ МІЦНОСТІ ЛИСТОВОЇ РЕСОРИ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ СИСТЕМИ ПІДВІСКИ АВТОМОБІЛЯ

Свіргун О.А. к.т.н., доцент; Свіргун В.В. аспірант; Черноног А.Ю. студентка

З метою витрат палива та зниження ваги автомобіля є одним з напрямків зменшення витрат палива. В роботі досліджується можливість зменшення ваги листової ресори шляхом вибору кращого матеріалу

Зменшення ваги при одночасному збереженні міцності та довговічності - це дуже актуальна та важлива проблема, яка стоїть перед сучасними інженерами. Один з способів досягти відчутного зниження витрат палива - зменшення ваги автомобіля. Фахівці однієї зі страхових компаній США дійшли висновку, що зменшити витрату палива можна за рахунок зниження маси тіла водія. Такі результати дослідження були опубліковані у виданні Cars [2]. Але в нашому дослідженні ми хочемо проаналізувати можливість зменшити вагу автомобіля за рахунок використання нових матеріалів для листових ресор підвіски автомобіля.

Листові ресори (рис.1) є найбільш поширеними серед пружних елементів. Їх позитивними властивостями є проста технологія виготовлення, простота ремонту.



Рис.1 Листова ресора автомобіля

Листова ресора – це проста форма пружини, яка використовується для підвіски в колісних транспортних засобах з найдавніших часів. Ресори зазвичай складаються з декількох листів, що дозволяє отримати необхідний хід підвіски при збереженні навантажувальної здатності [1]. Кожен лист ресори згинається окремо, а поломка одного листа не призводить до повної відмови підвіски. У найбільш розповсюдженому варіанті ресорної підвіски середня частина пакету закріплена на ходовій частині машини та спирається на неї, а кінці закріплені на кузові за допомогою рухомих з'єднань.

Згідно ДСТУ 8429:2015 [3], ресори виготовляють з легованих сталей типу 60Г, 65Г, 70Г, 55С2, 55С2А, 60С2, 60С2А, 70С3А, 60С2Г, 50ХГ, 50ХГА, 55ХГР; хром-ванадієві типу 50ХФА, 51ХФА, 50ХГФА, , 60С2ХФА та інші.

Для зменшення ваги листова ресора із сталевих матеріалів, яка використовується в системі підвіски, може бути замінена композитним матеріалом. Композитні матеріали мають більшу здатність до накопичення енергії пружної деформації та, для деяких матеріалів, більш високе співвідношення міцності до ваги. В якості заміни розглядались, наприклад, вуглепластики, скловолокно та епоксидна смола. [4]

Дослідження проводяться з використанням ANSYS Workbench [5]. Виконано моделювання та статичний аналіз сталевих листових ресор (рис.2).

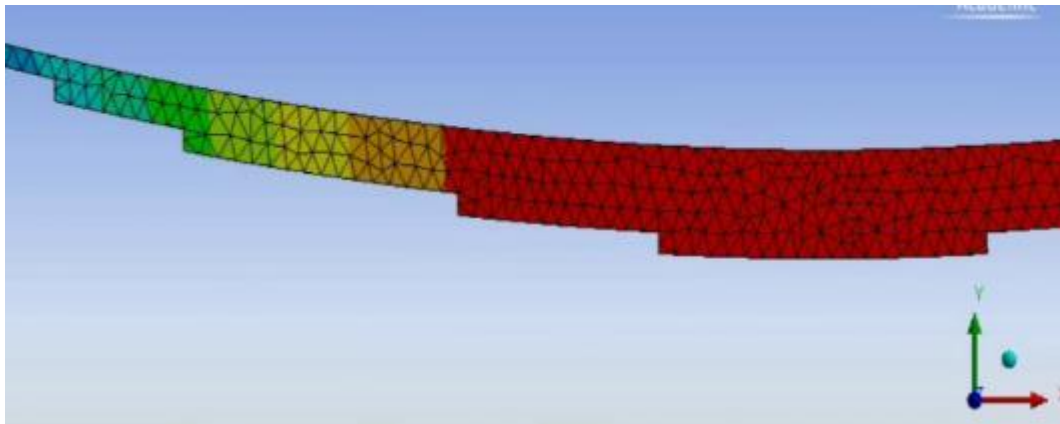


Рис. 2. Деформація сталевих листових ресор.

В подальшому планується виконати моделювання та провести статистичний аналіз листових ресор, які виготовлені з різних композитних матеріалів. Виконати порівняльний аналіз міцності та жорсткості сталевих та неметалевих ресор.

Наступним кроком є розрахунки на витривалість та аналіз довговічності ресор з різних матеріалів.

Список використаних джерел

1. Будова автомобіля: Навчальний посібник / А. І. Панченко, А. А. Волошина, О. В. Болтянський, І. І. Мілаєва, І. А. Панченко, А. А. Волошин. – Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2021. – 247 с.
2. Ukrainian Peugeot Club режим доступу <https://peugeot-club.in.ua/news/sekonomit-na-benzine-mozhno-za-schet-pohudeniya.html/>
3. ДСТУ 8429:2015 Прокат із ресорно-пружинної вуглецевої та легованої сталі. Технічні умови
4. М. М. Patunkar, D. R. Dolas, “Modeling and Analysis of Composite Leaf Spring under the Static Load Condition by using FEA”, IJMIE, Volume -1, 1-4pp, 2011.
5. Грищенко В. М., Свіргун О. А., Калінін Є. І., Савченко В. Б. Основи ANSYS. Лабораторний практикум. Харків, ХНТУСГ. 2020. 168 с.