

ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСОВНОСТІ МОДЕЛЕЙ РІЗНОГО СТУПЕНЯ ТОЧНОСТІ В ХОДІ ПРОЕКТНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

**Бондаренко М.О., Грабовський А. В., Бондаренко Л.М., Бондаренко О.В.,
Васильєв А.Ю.**

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

Розрахунок транспортних засобів спеціального призначення вимагає нелінійної постановки задачі аналізу напружено-деформованого стану (НДС) через необхідність врахування дії динамічних і ударних навантажень. У свою чергу, це складає трудність при визначенні раціональних параметрів у ході проектування цих конструкцій, яке зазвичай здійснюється на основі багатоваріантних досліджень. Проведені дослідження, спрямовані на обґрунтування застосовності моделей різного ступеня точності на початкових та кінцевих етапах досліджень з метою підвищення оперативності пошуку проектних рішень. Зроблена порівняльна оцінка моделей, побудованих на основі лінійних та нелінійних співвідношень в статичному та динамічному формулюванні задачі аналізу НДС корпусу МТ-Л від дії на транспортний засіб ударної хвилі.

Порівняльна оцінка моделей виконувалась у кілька етапів:

1. Лінійний статичний аналіз НДС. У цьому випадку навантаження представляє собою рівномірно розподілений тиск, прикладений до обшивки корпусу. Така постановка справедлива, коли фронт ударної хвилі у багато разів більше від розміру досліджуваного об'єкта.

2. Нелінійний статичний аналіз з урахуванням геометричної нелінійності.

3. Нелінійний статичний аналіз з урахуванням фізичної нелінійності при заданих характеристиках білінійного зміцнення матеріалу.

4. Нелінійний статичний аналіз з урахуванням геометричної та фізичної нелінійності сумісно.

5. Нелінійний аналіз статичного НДС з урахуванням геометричної та фізичної нелінійностей при покроковому рухомому навантаженні.

6. Нелінійний динамічний аналіз перехідного процесу з урахуванням геометричної та фізичної нелінійностей при рухомому навантаженні.

Із отриманих результатів видно, що розподіли оцінюваних характеристик НДС, отримані в ході лінійного та нелінійного статичного аналізу, мають схожий характер, але існує велика розбіжність у величинах. Якщо порівнювати результати статичного та динамічного аналізу, врахування інерційних складових вносить суттєву відмінність. Основною цінністю проведених досліджень є можливість наочного співставлення характеристик НДС та обсягів обчислювальних і часових ресурсів, потрібних для визначення реакції бронекорпуса на рухоме ударно-хвильове навантаження. Залежно від наявних ресурсів, а також чинних вимог до точності моделювання НДС та достовірності рекомендацій, які формуються на основі даних комп'ютерних розрахунків, проектантом обирається та чи інша розрахункова модель: спрощена, проте із високим рівнем оперативності, або більш точна, проте така, що потребує значних числових та обчислювальних ресурсних затрат.