

УДК663.17

М.Г. Левкович канд. техн. наук, доц., В.І. Матвіїв

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ РАМИ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ МЕТОДОМ СКІНЧЕНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

M.G. Levkovych Ph.D.; Assoc. Prof., V.I. Mutvyjyv

RESEARCH FRAMES VEHICLES OF FINITE ELEMENT METHOD

На сучасному етапі розвитку народного господарства автомобільний транспорт займає одне з ведучих місць.

Автомобільний транспорт являється найбільш мобільним і універсальним засобом комунікації і займає важливе місце в транспортному комплексі країни, доставляючи 80% всіх вантажів і більше 75% пасажирів. Специфіка автомобільного транспорту, а також переважання екстенсивних форм розвитку зробили автомобільний транспорт великим споживачем ресурсів.

Рама - це основний несучий елемент автомобіля. На неї встановлюють і закріплюють двигун, агрегати шасі, кабіну й кузов автомобіля. Рама сприймає навантаження від маси автомобіля, а також навантаження, що виникають під час руху та дорожньо-транспортній пригоді.

Будь-якій автомобільній рамі властива відмінна риса з точки зору конструкції. Вона полягає в поділі функцій несучих деталей кузова і його панелей, що мають декоративне значення. Декоративні панелі також можуть бути оснащені підсилюючим каркасом. Такий каркас може розташовуватися, наприклад, в районі дверних прорізів, проте в цьому випадку він не бере участі в сприйнятті силових навантажень під час руху автомобіля.

На нерухому раму автомобіля діють статичні навантаження від власної ваги. Під час розрахунків не враховувались навантаження які викликані такими додатковими елементами: крісла для сидіння, бак з бензином, пасажири тощо. Розподіл напруження від власної ваги представлений на (рис.1).

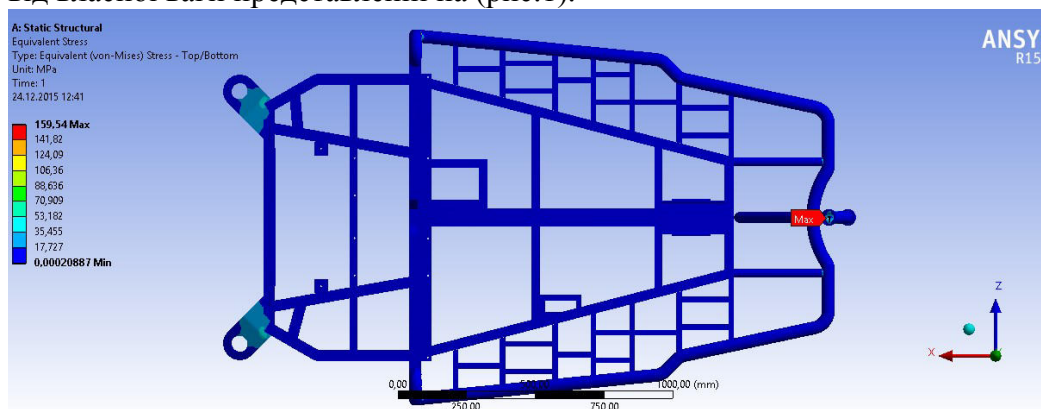


Рис. 1. Розподіл напружень при статичному навантаженні від власної ваги в площині XZ

Аналізуючи розподіл напружень рами транспортного засобу від різних навантажень були визначенні найбільш небезпечні вузли, представленні на (рис. 2), зображенні як елементи 1, 2, та 3, які потребують більш детальний огляд.

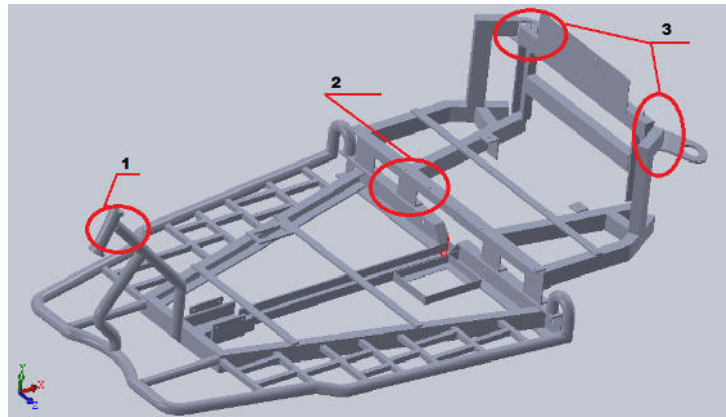


Рис. 2. Найбільш небезпечні вузли ТЗ

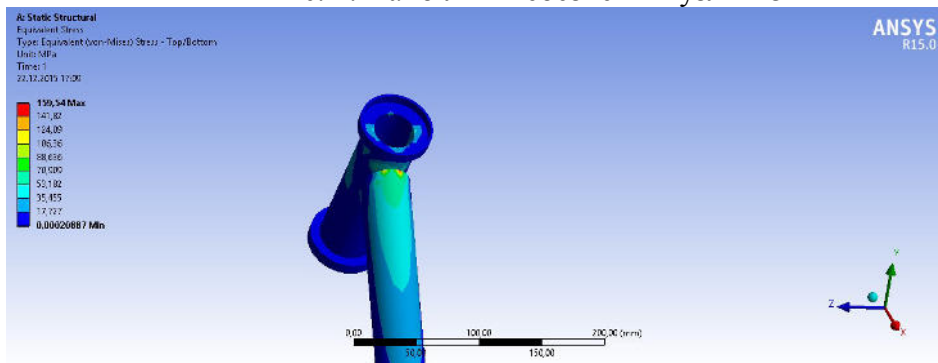


Рис. 3. Небезпечний елемент передньої частини

При заміні навантаження рами на еквіваленті сили ми отримали результат, який показує нам тільки напруження в зоні яку потрібно розглянути детально (рис. 3).

За основу максимального навантаження було взято занос ТЗ з вільним переднім колесом, тормозіння та навантаження від власної ваги та відтворено при більш детальній геометрії цього вузла.

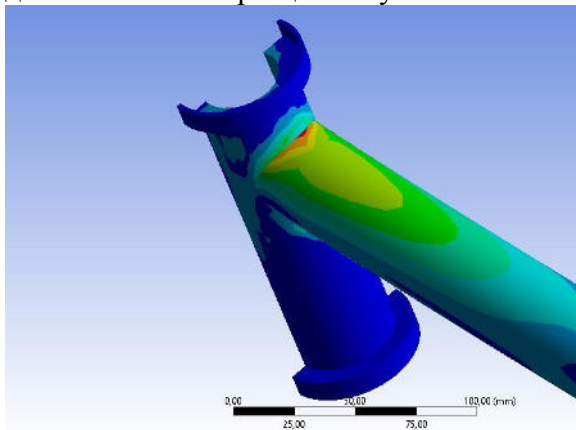


Рис. 4. Розподілення напружень в наслідок власної ваги в небезпечному вузлі конструкції.

Література

1. Лукин П.П. и др. Конструирование и расчет автомобиля: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности “Автомобили и тракторы” / П. П. Лукин, Г. А. Гаспарянц, В.Ф.Родионов.–М. :Машиностроение, 1984.-376 с.

2. Автомобили: Конструкция и элементы расчета: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.К. Вахламов. – М. : Изда тельский центр «Академия», 2006. – 480 с.