

ДОСЛІДЖЕННЯ ЖИТТЄВОГО ПРОСТОРУ ОПЕРАТОРА-ВОДІЯ ВАНТАЖНОГО АВТОМОБІЛЯ

Островець О.О., Меус С.В.

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

В роботі виконано дослідження життєвого простору оператора-водія вантажного автомобіля КрАЗС20.2. Побудована тривимірна модель каркасу кабіни, що складається з профільної труби прямокутного перетину $60 \times 40 \times 3,2$ за стандартом ISO. Для з'єднання конструкції застосована дугова зварка, з кутовим швом діаметром 3,38 мм. Маса кабіни 262,545 кг. Оцінка міцності здійснювалася за допомогою модуля "SolidWorksSimulation". Дослідження поведінки каркаса вантажного автомобіля при фронтальному ударі по стійках, є першим етапом при проектуванні кабіни, що відповідає вимогам пасивної безпеки. Прикладені навантаження будуть відповідати зусиллю в 1т, 3т, і 5т відповідно. В ході дослідження визначено максимальне значення інтенсивності осьової напруги на вигин при фронтальному ударі. За підсумками дослідження, максимальні значення при вигині виникають в середній частині бічної поперечки, і в різних типах навантаження складає 300, 900 і 1500 МПа. Дослідження на переміщення кузова автомобіля, при фронтальному ударі для оцінки відстані життєвого простору водія, показало, що переміщення кабіни при навантаженні в 1т становить 17,5 мм, і ніяк не зачіпає життєвого простору водія. При навантаженні в 3т переміщення вже становить 52,3 мм, що може бути небезпечно для здоров'я водія. Навантаження в 5т є небезпечним для життя водія так, як переміщення становить 87,3 мм. Також в роботі проведено розрахунок коефіцієнта запасу міцності кабіни. Мінімальний коефіцієнт запасу міцності кабіни при навантаженні в 1т становить 2,1, що є гарним показником. При навантаженнях у 3т і 5т мінімальний коефіцієнт запасу міцності становить 0,69 і 0,41, що є менше одиниці, тому виникає висока ймовірність руйнування елементів конструкції кабіни. Другим етапом дослідження безпеки життєвого простору, є бічний удар кабіни, що імітує падіння вантажного автомобіля набік. З проведеного дослідження на переміщення кабіни при бічному ударі, при навантаженні в 1т, максимальне переміщення становить 30 мм, чого достатньо для забезпечення безпечного життєвого простору водієві. При ударі в 3т і 5т переміщення становить 90 і 150 мм і є небезпечним для життя водія. Розрахунок мінімального коефіцієнта запасу міцності кабіни, становить при навантаженні в 1т 1,3, що є достатнім. При навантаженнях 3т і 5т мінімальний коефіцієнт становить 0,45 і 0,27, що призводить до руйнування елементів конструкції.

Розроблена МКЕ кабіна автомобіля КрАЗ С20.2 з досить високим ступенем точності описує поведінку реальної конструкції. Дана модель може бути використана для моделювання різних умов навантаження. Вона також може розглядатися, як об'єкт дослідження для вивчення характеру поведінки тонкостінних силових елементів в разі дії руйнуючих навантажень.