

УДК 620.178.3

О. Підлужний, Віт. Сенчишин, А. Кос, І. Куземський

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМІВНОГО СТАНУ ЛОНЖЕРОНА РАМИ НАПІВПРИЧЕПА-КОНТЕЙНЕРОВОЗА

О. Podluzhny, Vit. Senchyshyn, A. Kos, I. Kuzemskyi

STUDY OF STRESS-STRAIN STATE OF A LONGER OF A CONTAINER SEMI- TRAILER FRAME

Для вантажних перевезень використовують причепа та напівпричепа різної вантажопідйомності. Розвиток сучасної техніки висуває особливі вимоги до несучих систем конструкцій: високу міцність та жорсткість в експлуатованому діапазоні температур, стійкість проти впливу агресивних середовищ, а також спеціальні механічні, технологічні та експлуатаційні властивості. У зв'язку з цим, метою роботи є зменшення ваги рами методом перфорування отворів у лонжеронах із забезпеченням несучої здатності рами. Цей захід необхідний для того, щоб збільшити вантажопідйомність напівпричепа без перевищення навантаження на дорожнє полотно.

Для досягнення цієї мети було проведено перфорування лонжеронів рами (рис. 1). Із метою перевірки міцнісних характеристик здійснювали розрахунок методом скінчених елементів (МСЕ) при статичному стані рами.

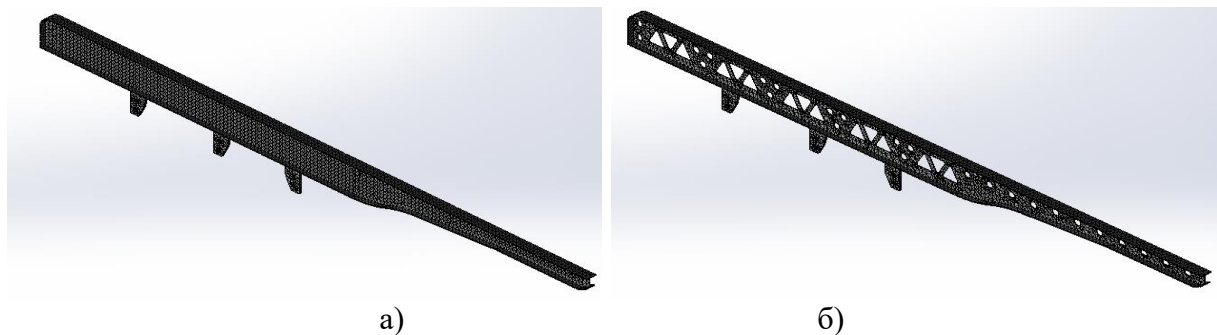


Рисунок 1 Скінчено-елементна модель: а – базова конструкція лонжерона; б – лонжерон з перфорованими отворами

Для проведення досліджень було запропоновано та розроблено 3d-модель лонжеронів, які виготовляються з суцільного перерізу та перфорованого. Статичний розрахунок на міцність та жорсткість проведено за допомогою програмного комплексу SolidWorks Simulation, що використовує метод скінчених елементів з побудовою тетраедричної сітки високої точності. Розмір сітки елементів становив 55 мм для обох варіантів (рис. 1).

Проведено розрахунок напружено-деформівного стану лонжерона методом скінчених елементів для двох випадків – суцільного (базового) і перфорованого. Аналіз результатів досліджень показує, що при застосуванні полегшеної конструкції лонжеронів (перфорованих) максимальні напруження, які виникають у порівнянні з базовим (суцільним) на 18% більші. Мінімальний запас міцності за межею текучості сталі становить 3,3. Прогин лонжеронів для двох варіантів не перевищує 1,5 мм. За результатами проведених досліджень, можна констатувати, що застосування представленого способу перфорації основних лонжеронів рами є доцільним і не призводить до значних змін їх міцнісних та жорсткісних характеристик. При цьому застосування перфорації призводить до зниження маси лонжерона на 8%.