

ОЦІНКА МІЦНОСТНИХ ЯКОСТЕЙ ВАГОНІВ – ЦИСТЕРН В РІЗНИХ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ УМОВАХ

Павлюченко М. В.

Українська державна академія залізничного транспорту, м. Харків

Для дослідження напружено – деформованого стану цистерни була створена комп'ютерна модель (рис 1). При розрахунку використовувався ПК «Лира».

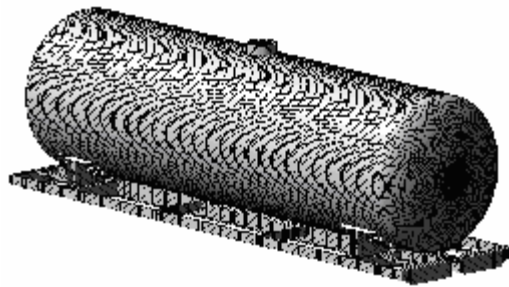


Рис.1 - Розрахункова модель вагона – цистерни

В місцях спирання котла на дерев'яні бруси введені двухвузлові кінцеві елементи: одностороннього лінійного зв'язку, для моделювання вільного переміщення його відносно брусів в площині перпендикулярній твірній; двосторонній елемент тертя, для ковзання котла уздовж твірної.

Порівняння дослідних даних з розрахунковими показало цілком задовільні результати, що підтверджує ефективність розробленої моделі. Запропоновано декілька варіантів виконання опорних пристроїв. Як видно з результатів розрахунків запропоновані варіанти є дуже ефективними, оскільки знижуються максимальні напруження в оболонці котла цистерни на 13 – 15 %.

Отримані результати чисельних досліджень напружено – деформованого стану вагона – цистерни з урахуванням початкових недосконалостей і дефектів конструкції. Значна концентрація напружень дійсно з'являється у вершині відведення зварювального шва коли утворюється дуже гострий кут між кромками листів котла, що сполучаються. Якщо з'являється овальність по усій довжині котла чотиривісної цистерни, відхилення складає 2 %, то від внутрішнього тиску напруження в середній частині котла в два рази перевищують розрахункові. Напруження в зоні ухилу перевищує напругу в контурі обичайки на 22,2 %. Це значення спостерігається безпосередньо в середньому перерізі котла, по мірі видалення ухилу від середини у бік днищ концентрація напружень падає.