ДО ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ НАВАНТАЖЕНЬ КОНТЕЙНЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПОДАЛЬШОГО АНАЛІЗУ ЇХ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ

Ткачук М. М., Бурдов Д. В., Лисаченко А. Ю., Мазурець С. О.
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Незважаючи на широку розповсюдженість складського та контейнерного обладнання, питання його розробки, аналізу та синтезу все ще має багато невирішених проблем. Здебільшого це пов'язано з тим, що навантаження на елементи контейнерного обладнання є випадковими і складно прогнозованими. Не менш важливим можна вважати те, що наявність дрібних поламок і проблем упродовж життєвого циклу або просто ігноруються при експлуатації, або виправляються «по місцю» «найбільш підходящим» способом серед доступних для операторів обладнання. Подібні моменти часто залишаються без фіксування факту поломок чи «місцевого ремонту», що суттєво ускладнює процес аналізу та синтезу конструктивних параметрів контейнерного обладнання. У стандартах пропонуються певні узагальнені типи визначення навантажень та принципів працездатності, що зазвичай спираються на спрощенні методики розрахунку, і їх неточність та низький рівень відповідності до реальних процесів компенсується як завищеними запасами, що закладаються в конструкцію, так і певною «невибагливістю» користувачів.

Використання розрахункових методів таких як Rigid Body Motion – дослідження руху твердих об'єктів та Finite Element Method – метод скінченних елементів, та їх комбінації на перший погляд виглядає позитивно, але стикається як із проблемою стохастичної природи навантажень, так і зі складністю постановки та необхідністю проведення експериментальних досліджень, на основі яких будуть можна побудувати адекватні розрахункові моделі.

Тому для першого етапу пропонується запланувати і провести низку модельних натурних експериментів. Для цього пропонується: 1) проводити експерименти як для окремих конструктивних елементів контейнерного обладнання, так і для виробів у цілому; 2) обрати декілька основних типорозмірів контейнерного обладнання з тих, що користуються найбільшим попитом; 3) для елементів контейнерного обладнання – провести дослідження з питань міцності, жорсткості та вібрацій; 4) для виробів у цілому – оснастити їх системами датчиків, які будуть міряти вібрації, прискорення та деформації в окремих точках конструкції під час руху та подолання різного типу перешкод із навантаженням та без; 5) розробити тестовий майданчик із системами параметричних перешкод для оцінки поведінки виробів.

Такий підхід дасть можливість отримати базу для верифікації та валідації розрахункових та числових моделей контейнерного обладнання та його окремих вузлів і конструктивних елементів. Що в подальшому призведе до вирішення проблеми аналізу та синтезу параметрів такого обладнання.