

*І.І. Назаренко, д.т.н. професор
Київський національний університет будівництва та архітектури,
Академія будівництва України
М.М. Нестеренко, к.т.н., доцент
В.В. Ведмідь, аспірант
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

РОЗРОБЛЕННЯ ВИСОКОЕФЕКТИВНОГО ВІБРАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ СТІНОВИХ ПАНЕЛЕЙ

Інерційні віброплощадки з вертикально направленими коливаннями забезпечують ефективне формування бетонних і залізобетонних виробів із жорстких бетонних сумішей, але вони значно енергоємні і складні по конструкції особливо із збільшенням їх вантажопідйомності. Віброплощадки з низькочастотними горизонтально направленими коливаннями прості по конструкції, менш енергоємні, але існуючі конструкції забезпечують формування виробів в основному лише з пластичних бетонних сумішей і використовуються тільки для формування плоских виробів. У той же час ці віброплощадки не пристосовані для формування бетонних і залізобетонних виробів з просторовою конструктивною формою.

Доведено, що досить ефективним при формуванні бетонних виробів є використання багатокомпонентної вібрації: двочастотної та полічастотної. У той же час залишається відкритим питання про використання різноспрямованої вібраційної дії на ущільнюване середовище. Не вирішене питання обґрунтування режимів і направлення вібраційної дії при формуванні просторових бетонних і залізобетонних виробів складної форми, тобто в яких випадках використовувати подовжне, вертикальне, а в яких – поперечне вібрування. Не вивчений вплив торців форми на вібраційний процес ущільнення при подовжніх і поперечних коливаннях.

Прикладом широко використовуваних у сучасному будівництві просторових бетонних і залізобетонних виробів складної форми можуть бути залізобетонних стінових панелей.

Стінових панелі знайшли широке застосування при спорудженні приватних будинків і при будівництві промислових будівель різноманітного призначення.

Використання стінових панелей високої заводської готовності істотно спрощує спорудження будівель.

Стінові панелі – це сучасні будівельні конструкції, які стійкі до великих навантажень та забезпечують хорошу звукоізоляцію суміжних приміщень. Панелі виготовляють з важкого або легкого конструкційного бетону щільної структури.

На характер коливань віброплощадки, що застосовується для вібраційного формування бетонних виробів просторової форми, значно впливають фізико-механічні характеристики ущільнюваних бетонних

сумішей. Правильне врахування сил опору бетонних сумішей в основному визначає ефективність ущільнення, точність встановлення закону коливань віброплощинки, вибору її конструктивних параметрів і технологічних режимів вібраційної дії. На даний час недостатньо вивчена дія сил опору з боку ущільнюваної бетонної суміші на віброплощадку зі складними різноспрямованими коливаннями, що не дозволяє достатньо точно визначити її параметри і встановити найбільш раціональні режими вібраційної дії при формуванні бетонних і залізобетонних виробів з просторовою формою.

Основною метою роботи є встановлення характеру взаємодії віброплощинки, обладнаної віброзбуджувачем, що генерує різноспрямовані коливання, з бетонною сумішшю, визначення закону руху віброплощинки і основних її конструктивних параметрів і параметрів вібраційної дії.

УДК 629.028,

О.В. Орисенко, к.т.н., доцент

М.О. Скорик, ст. викладач

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОСТОРОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ТЯГОВО-ЗЧІПНЕ ПРИСТОСУВАННЯ АВТОПОЇЗДА КАТЕГОРІЇ М1

Тягово-зчіпне пристосування автопоїзда є ланкою, яка з'єднує між собою автомобіль-тягач та причіп. Саме через нього на автомобіль-тягач передаються зусилля, які створюються при буксируванні причепа [1, 2]. Отже знання напрямку та величини цих сил дозволить прогнозувати поведінку автомобіля-тягача при буксируванні причепа та проводити розрахунки на міцність елементів самого тягово-зчіпного пристосування.

З метою встановлення напрямку прикладання цих сил застосовуємо дві просторових системи координат, рухому та нерухому, з початком у центрі кульового шарніру тягово-зчіпного пристосування [3]. Нерухомою OXYZ вважаємо систему що пов'язана з автомобілем, а рухомою Oxyz – пов'язану з причепом (Рис. 1).

В початковий період часу осі обох систем координат співпадають. Припускаємо, що автомобіль-тягач не змінює свого положення і знаходиться на рівній горизонтальній поверхні. Далі, у процесі руху, за рахунок відхилення причепа від початкового положення рухома система координат починає відхилятися від нерухомої. Опишемо це відхилення у вигляді трьох поворотів навколо осей OX, OY і OZ відповідно на кути α , β , γ . Кожен із поворотів відповідно можемо описати за допомогою матриць у вигляді

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \alpha & -\sin \alpha \\ 0 & \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \cos \beta & 0 & \sin \beta \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin \beta & 0 & \cos \beta \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \cos \gamma & -\sin \gamma & 0 \\ \sin \gamma & \cos \gamma & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (1)$$