Список літератури

1. Стренг Г., Фикс Дж. Теория метода конечных элементов. М.: Мир, 1977. – 349 с.
2. Фомица Л.Н. Измерение напряжений в железобетонных конструкциях / Л.Н. Фомица, Р.А. Сумбатов. – К. : Будівельник, 1994. – 168 с.
3. Шимкович Д.Г. Расчет конструкций в MSC/NASTRAN for Windows. – М.: ДМК, 2003. – 448 с.
4. Results of Numerical Modeling the Stress-Strain State of Damaged Reinforced Concrete Columns in the Middle Row of the Industrial Building",/ V. Dariienko, D. Artemenko, O. Lizunkov, O. Plotnikov// Materials Science Forum, Vol. 968, pp. 342-347, 2019, DOI: https://doi.org/ 10.4028/www.scientific.net/ MSF.968.342

УДК 666.97.033

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМІВ УЩІЛЬНЕННЯ ЛЕГКОБЕТОННИХ СУМІШЕЙ НА УДАРНО-ВІБРАЦІЙНІЙ УСТАНОВЦІ

І.А. Марченко, *ст. гр. 401ММ,*
Ш. Насуллоєв, *ст. гр. 401ММ,*
М.М. Нестеренко, *доц., канд. техн. наук*
Т.М. Нестеренко, *доц., канд. техн. наук*
Навчально-науковий інститут інформаційних технологій та робототехніки

Рівноточність вимірів та адекватність отриманої моделі були визначені за стандартними методами математичної статистики та отримані результати [1] використані в данній роботі.

Для опису залежності міцності арболіту від факторів, що досліджувались, було отримане рівняння

$$Y = 3,245 + 0,101X_1 - 0,033X_1^2 - 0,199X_2 - 0,174X_3 + 0,047X_1X_3. \quad (1)$$

Для наочності результатів були побудовані поверхні відгуку, для цього у математичній моделі експерименту один фактор підставляли на середньому рівні, та розглядали два інших. Поверхні відгуку, побудовані в координатах факторів, разом з двомірними перерізами поверхні відгуку зображено на рисунку 1.

Знаки коефіцієнтів рівняння функції відгуку при Х2 та Х3 є від'ємними, що свідчить про зменшення міцності при збільшення часу контакту та модуля пружності прокладок. Збільшення, в певних межах, висоти підйому рухомої рами (Х1) позитивно впливає на міцність виробів із арболіту. Вплив усіх трьох факторів на міцність носить не лінійний характер, який зумовлений існуванням оптимальних значень факторів впливу, вище яких функція відгуку зростатиме не суттєво.

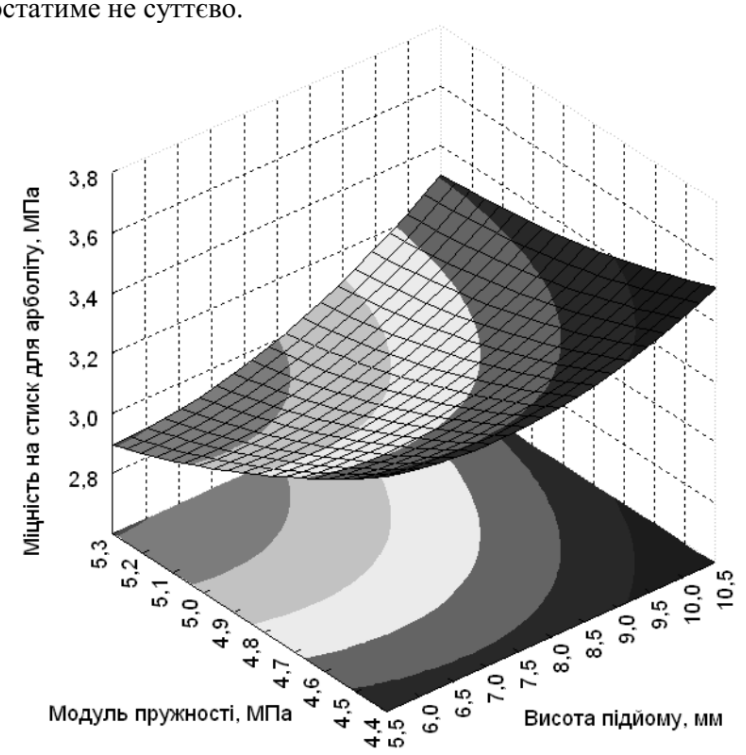

Рисунок 1 – Поверхня відгуку міцності на стиск для арболіту в координатах факторів Х1 та Х3 при Х2=0,008 с.

З точки зору порівняння впливів, на міцність арболіту найменший вплив має висота підйому рухомої рами, так як коефіцієнт при ній складає 0,1. Фактори Х2 та Х3 мають приблизно однаковий вплив на функцію відгуку.

Залежність міцності полістиролбетону від факторів, що досліджувались описується рівнянням

$$Y = 2,591 + 0,436X_1 + 0,198X_1^2 - 0,124X_2 - 0,155X_3 + 0,055X_1X_2. \quad (2)$$

Лінійні коефіцієнти рівняння функції відгуку при Х2 та Х3 мають від'ємні значення і, як наслідок, обернено пропорційно впливають на міцність полістирол бетону. Залежність між висотою підйому і міцністю є не лінійною і має параболічний характер, що може бути зумовлено фізичними властивостями заповнювача. При зменшенні значень Х2 та Х3 функція міцності зростає практично лінійно (рис.2).

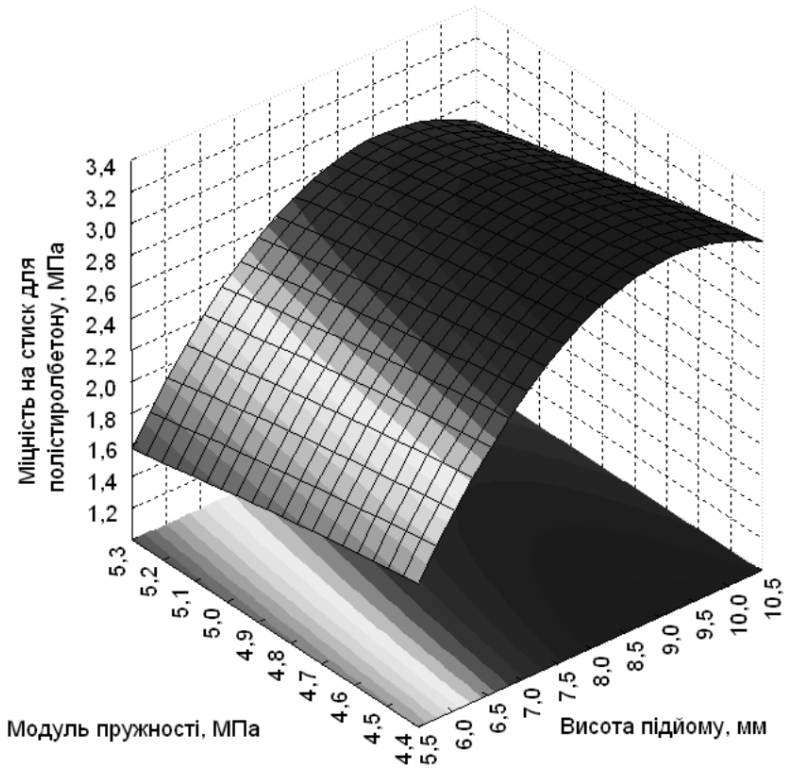

Рисунок 2 – Поверхня відгуку міцності на стиск для полістиролбетону в координатах факторів X1 та X3 при X2=0,008 с.

Найбільший вплив на функцію (2) має висота підйому рухомої рами, оскільки коефіцієнт a1=0,436 є найбільшим значенням. Значення коефіцієнтів при вище вказаних факторах майже однакові, і, як наслідок, впливи цих факторів можуть вважатися однаковими.

Список літератури

1. Пічугін, С.Ф. Дослідження режимів ущільнення легкобетонних сумішей на ударно-вібраційній установці методом математичного планування експерименту / С.Ф.Пічугін, М.М.Нестеренко // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво) / Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка. Редколегія: С.Ф.Пічугін (головний редактор) та ін. – Вип. 1 (36), т. 1. – Полтава: ПолтНТУ, 2013. – С. 183 – 190.