



УДК 666.97.003.16

М.П. Нестеренко, к.т.н., доц.

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

ВІБРАЦІЙНА УСТАНОВКА ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПОРЕБРИКІВ ТА БОРДЮРІВ

АНОТАЦІЯ. Проведено аналіз існуючого віброформуального обладнання та порівняння його зі створеною установкою для виготовлення поребриків та бордюрів. Визначено переваги, недоліки та принципові відмінності конструкції даного устаткування.

Ключові слова: віброформувальне обладнання, бордюр, вібратор.

ANNOTATION. The existing equipment for vibration of forming equipment is analysed and its comparison with new installation for manufacturing borders is lead. Advantages, lacks and basic differences of designs of this equipment are certain.

Key words: vibration forming equipment, border, vibrator.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими практичними завданнями. Поребрики та бордюри широко використовуються при спорудженні доріг, тротуарів, пішохідних доріжок, проте якість їхнього виготовлення часто буває низькою. При виробництві поребриків та бордюрів для ущільнення бетонних сумішей широко використовують віброплощадки з низькочастотними просторовими коливаннями, які збуджуються одинарним віброзбуджувачем із вертикальним дебалансним валом [1,2,3]. Вертикальні складові амплітуд вібропереміщень, які значною мірою визначають технологічну ефективність обладнання, розподіляються по горизонтальній поверхні форми нерівномірно, зростаючи від мінімального значення у середній частині до максимального по краях [4]. Нахил осі дебалансного вала відносно вертикалі забезпечує підвищення технологічної ефективності формування виробів за рахунок більш рівномірного розподілу амплітуд вібропереміщень точок по поверхні робочого органа.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми. Проаналізовані відомі технічні рішення, що пропонуються для підвищення технологічної ефективності віброплощадок. Серед них можна виділити два способи ущільнення бетонних сумішей у формах і два конструктивних вирішення віброплощадок. Обидва способи припускають ущільнення бетонних сумішей шляхом одночасного впливу на неї низькочастотних горизонтально і вертикально спрямованих коливань. Перший відрізняється тим, що напрямок горизонтальних коливань безупинно змінюють по периметру форми, а другий – вимагає наступний додатковий вплив на суміш, що ущільнюється, вертикально спрямованих коливань з частотою, що перевищує початкову в 1,7...2 рази.

Найпоширенішими є металеві форми, які забезпечують тривалий термін їхньої експлуатації, високу оборотність. Їх виготовляють зі сталевих листів (товщиною 5...6 мм і більше) і прокатного сортаменту.

Геометричні розміри поребриків приймаються відповідно до ГОСТ 6665-91 і наведені в таблиці 1.

Виділення не розв'язаних раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. У розглянутих віброплощадках проявлялась недостатня ефективність вібраційного формування виробів через нерівномірність розподілу амплітуд.

Метою даної роботи є підвищення технологічної ефективності віброплощадки з одиночним дебалансним віброзбуджувачем.

Виклад основного матеріалу дослідження. На рисунку 1 –представлена установка для виготовлення бордюрного каменю та поребриків, яка складається з рухомої рами 3, встановленої на віброопори 1. Віброзбуджувач 6 кріпиться до підвібраторної плити 4 знизу рухомої рами. Форма 2 устанавлюється спеціальними кріпильними отворами на відповідні

виступи на рухомій рамі. Одночасно формується шість виробів. По закінченні процесу ущільнення, форма знімається і замінюється на іншу.

Таблиця 1

Геометричні характеристики поребриків, мм

№ з/п	Довжина,	Ширина,	Висота,
1	1000	80	200
2	1000	150	300
3	1000	290	300
4	1500	150	300
5	3000	150	300
6	3000	180	300
7	3000	290	300
8	3000	150	450

Форма має зйомні та незйомні перегородки з уклонами для полегшення видалення відформованих виробів після їхнього твердіння.

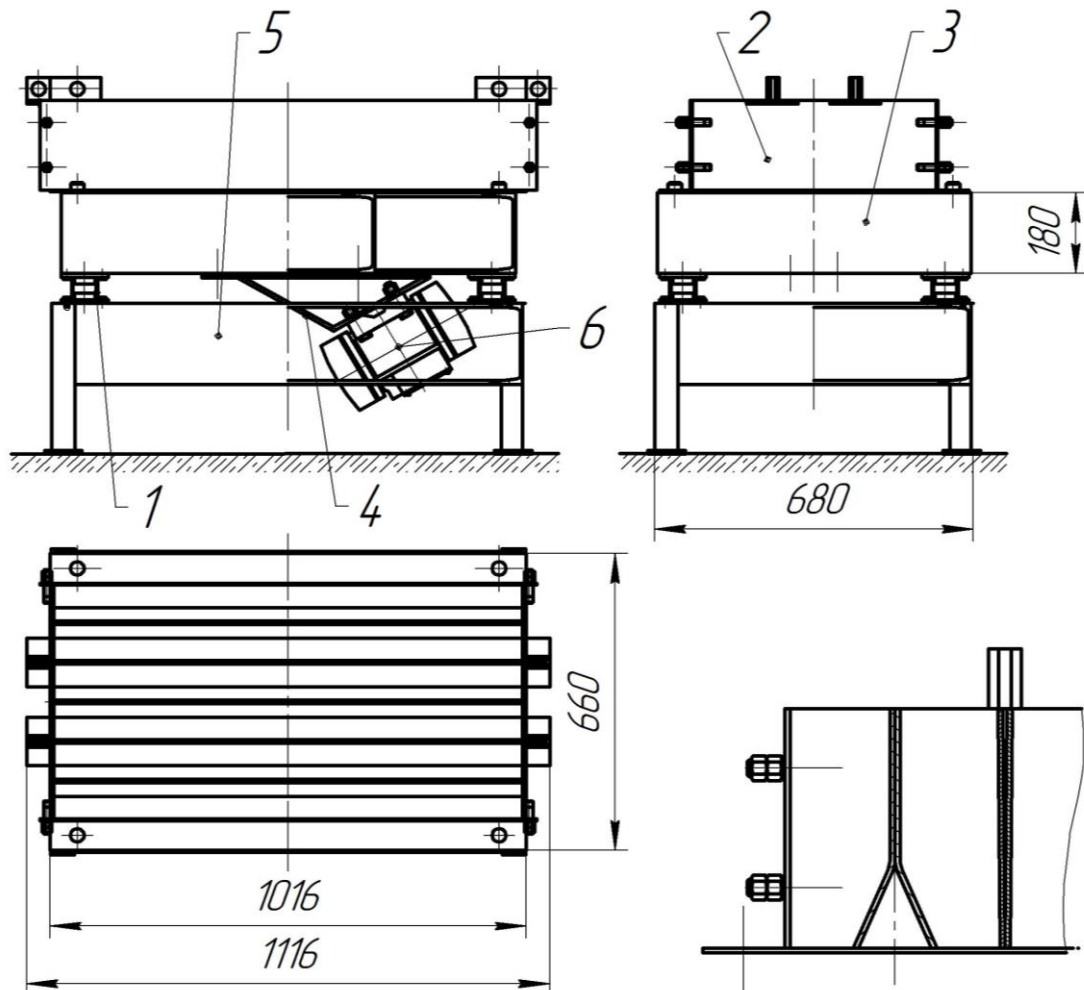


Рисунок 1. Установка для виготовлення бордюрного каменю та тротуарної плитки: 1 – віброопора; 2 – форма; 3 – рухома рама; 4 – під-вібраторна плита; 5 – основа (нерухома рама); 6 – віброзбуджувач.

Пружна опора [5, 6] (рисунок 2) виконана із металевих і гумових елементів і працює наступним чином. Болтами кріпиться до нерухокої рами, установлюється отворами у кріпильному елементі корпус. Гайки на болтах затягуються, кріпильний елемент опори стискається і щільно прилягає до болтів, фундаменту та притискного елемента. Рухома

рама вібраційної установки вільно установлюється на горизонтальну площадку у верхній частині опори і утримується на пружній опорі за рахунок того, що амплітуда коливань робочого органа значно менша від осадки пружної опори від ваги робочого органа. Виступ і кріпильний елемент опори працюють як тверде тіло, а сам корпус за рахунок пружних деформацій має можливість здійснювати вібраційні коливання як у вертикальній, так і у горизонтальній площинах та забезпечувати віброізоляцію фундаменту. Отвір, розташований на вертикальній осі пружної опори, сполучається з атмосферою і сприяє відводу тепла з внутрішньої поверхні опори.

Виготовлено дослідний зразок запропонованої установки (рис. 3). Будуть проведені експериментальні дослідження вібраційної установки відповідно до програми і методики проведення випробувань.

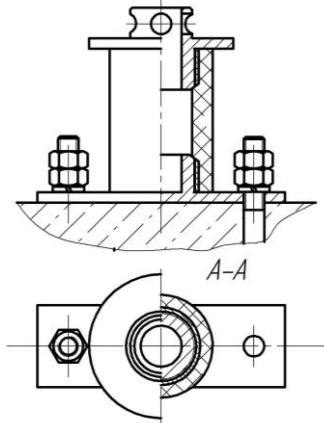


Рисунок 2. Циліндрична віброопора.



Рисунок 3. Віброустановка для формування поребриків.

Висновок. Аналіз існуючого віброформувального обладнання дав змогу раціонально підійти до проектування установки для формування поребриків та бордюрного каменю за рахунок усунення недоліків попередніх конструкцій.

Література

1. Нестеренко М.П. Вібраційні площадки з просторовими коливаннями для виготовлення залізобетонних виробів широкої номенклатури / М.П. Нестеренко // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво). – Полтава: ПолтНТУ, 2005. – Вип. 16. – С.177 – 181.
2. Нестеренко М.П. Вібраційні площадки з просторовими коливаннями для підприємств будівельної індустрії / М.П. Нестеренко // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво). – Полтава: ПолтНТУ, 2002. – Вип. 9. – С.90 – 93.
3. Олехнович К.А. Потребительские качества современных виброплощадок / К.А. Олехнович., Ю.И. Виноградов., Н.П. Нестеренко // Строительные и дорожные машины. – 1991. – №8. – С.14 – 16.
4. Вікторов Ю.Є. Аналітичні дослідження закономірностей просторового руху робочого органа вібраційної установки з двома дебалансними віброзбудниками / Ю.Є. Вікторов, М.П. Нестеренко, О.В. Орисенко. // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво) – Полтава: ПДТУ, 2000. – Вип. 5 – С.53 – 62.
5. Пружна опора для вібраційних пристроїв / М.П. Нестеренко, Т.О. Скляренко, М.М. Нестеренко. – Патент на корисну модель №u200610919; Заявл. 16.10.2006; Опубл. 25.05.2007. – Бюл. – 2007. – №7. – 4 с.
6. Пружна опора для вібраційних пристроїв / М.П. Нестеренко, Т.О. Скляренко, М.М. Нестеренко. – Декларативний патент на винахід №69059 А МПК F16F3/07 Україна. – №u2003098610; Заявл. 22.09.2003; Опубл. 15.07.2004. – Бюл. – 2004. – №7. – 4 с.
7. Олехнович К.А. Выбор технологических режимов уплотнения бетонных смесей на виброплощадках. – Бетон и железобетон. – 1976. – №10. С. 10-12.