

Назаренко І.І.¹, Нестеренко М.М.², Нестеренко Т.М.², Аніщенко А.І.³

¹Київський національний університет будівництва та архітектури,
(пр-т Повітрофлотський, 31, Київ, 03680, Україна; e-mail: i_nazar@i.ua, orcid.org/0000-0002-1888-3687)

²Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
(Першотравневий пр-т, 24, Полтава, 36000, Україна; e-mail: nesterenkonikola@gmail.com,
poltava.tanya.nesterenko@gmail.com, orcid.org/0000-0002-4073-1233; orcid.org/0000-0002-2387-8575)

³Харківський національний університет будівництва та архітектури
(вул. Сумська, 40, Харків, 61002, Україна; e-mail: anishchenko.anna@kstuca.kharkov.ua,
orcid.org/0000-0002-3411-0385)

ВІБРОМАЙДАНЧИК ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ОБ'ЄМНИХ БЕТОННИХ ВИРОБІВ

Запропонована конструкція вібромайданчик для формування об'ємних бетонних виробів, яка дозволяє формувати бетонні вироби розмірами по основі 3х3, 4х4, 6х6 м. Для створення вібраційних коливань використовується віброзбуджувач із змінним статичним моментом, що дозволяє зменшити потужність привідних електродвигунів. Також запропонована конструкція вібромайданчика дозволяє транспортувати його в розібраному вигляді без застосування спеціального транспорту.

Ключові слова: вібромайданчик, ущільнення бетонних сумішей, віброзбуджувач, вібрація.

Постановка проблеми. В умовах ринкової економіки важливим є швидкий перехід від виробництва одного типорозміру виробів до іншого із найменшими затратами на виробничі потужності. При формуванні виробів невеликої маси на вібромайданчиках великої вантажопідйомності та з невідповідними потужностями віброзбуджувачів призводить до руйнування конструкцій рам та неякісного формування виробів. Тому виникає потреба у використанні універсального обладнання яке можливо буде використовувати для формування плоских та об'ємних конструкцій різної конфігурації. Також під час проектування нових машин або удосконалення вже існуючих вібромайданчиків потрібно враховувати складність конструкції та монтажу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій та виклад основного матеріалу. Нами було проаналізовано ряд вібраційних майданчиків які використовуються для формування залізобетонних виробів [1-7]. Вибрано для вдосконалення ряд вібраційних майданчиків типу ВПГ розроблених в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» КБ «Вібротехніка» при використанні яких можна змінювати напрями коливань та місця прикладання вимушуючої сили залежно від висоти та габаритів виробу, що ущільнюється [8] та можливо використати методику розрахунку відповідно до роботи [9].

Пропонується виконати рухома раму збірно-розбірною з двох частин (рис. 1). На рис. 2 показано зібрану конструкцію рухомої рами, а на рис. 1 відповідно нижню та верхню рами. Розміри по основі об'ємних залізобетонних виробів можуть бути 3×3, 4×4, 6×6 м.

В основі конструкції віброплощадки для формування великорозмірних елементів практично без обмеження їх габаритів і маси, що використовує ефект самосинхронізації двох незалежних віброзбуджувачів кругових коливань в горизонтальній площині для забезпечення спрямованих діагональних коливань рухомої рами, встановленої на основі за допомогою пружних опор.

За основу створення конкурентно спроможних універсальних вібромайданчиків була взята розробка [8] в основі якої було запропоновано конструкцію збірно-розбірні виконання рами, що дозволяє виготовляти вироби великих розмірів при забезпеченні легкості транспортування установки з одного при об'єктного полігону на інший, мінімальних затратах праці і часу на складання-розбирання і при збереженні всіх необхідних експлуатаційних якостей нерозбірних рам з аналогічними габаритами.

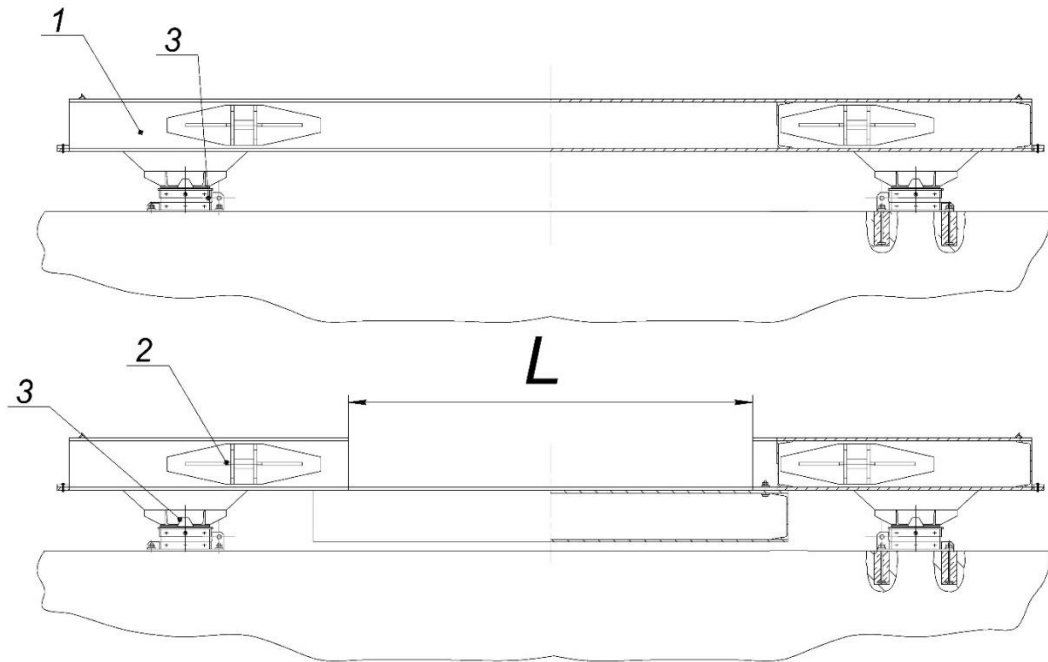


Рис. 1. Верхня та нижня частина вібромайданчика: 1 – рама рухома нижня, 2 – рама рухома верхня, 3 – гумометалева опора.

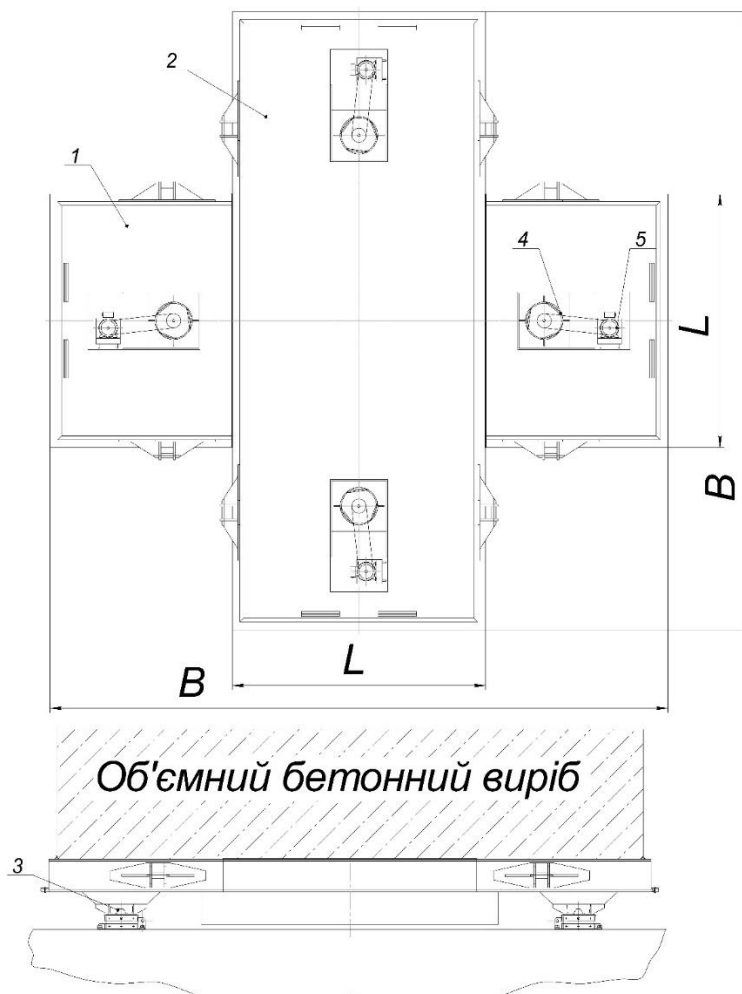


Рис. 2. Конструктивна схема вібромайданчика для формування об'ємних бетонних виробів: 1 – рама рухома нижня, 2 – рама рухома верхня, 3 – гумометалева опора, 3 вібробуджувач зі змінним статичним моментом, 4 – електропривід.

В кожній рамі виконати по два вікна в яких закріпленні вібробуджувачі кругових коливань (рис. 3) із змінним статичним моментом встановленими під кутом 15° [10, 11]. Підчас роботи вібробуджувачів виникатиме ефект синхронізації.

В центральних частинах рам виконанні поперечні заглиблення у верхній та нижній частинах. Рами між собою закріплюються за допомогою болтового з'єднання та встановленням ребр жорсткості.

При формуванні виробів типу плит перекриття, можливе використання тільки нижньої рами, а при формуванні об'ємних виробів використання обох з'єднаних рам. При монтажі рам запропоновано використовувати швидко-роз'ємні пружні опори.

На робочих поверхнях рам виконані клинові виступи, що обмежують сповзання з рухомої рами форми в процесі вібрації, їх можливо переставляти в залежності від габаритів піддону форми.

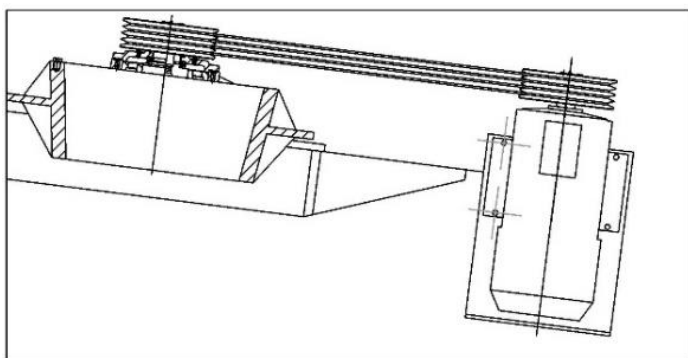


Рис. 3. Схема розміщення вібробуджувача кругових коливань

Працює вібромайданчик наступним чином. На рухому раму за допомогою крана встановлюється форма з покладеним арматурним каркасом і заклинюється на її робочій поверхні між клиновими виступами. Форма за допомогою бетоноукладчика або кранової бадді заповнюється частково бетонної сумішшю, після чого включаються приводні електродвигуни, що обертаються назустріч один одному з однаковою кутовою швидкістю, що викликає просторові напрямки коливання рухомої рами, які передаються на форму і через її внутрішні поверхні на бетонну суміш, викликаючи її віброуцільнення. Це повторюється кілька разів, поки об'ємна великорозмірна форма заповниться повністю ущільненою бетонною сумішшю. Контроль шумових параметрів при роботі вібраційного майданчика можливо здійснювати за методикою [12].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Розроблена конструкція вібромайданчик для формування об'ємних бетонних виробів, яка дозволяє формувати бетонні вироби розмірами по основі 3x3, 4x4, 6x6 м. також діаметрами до 6 м. Для уніфікації запропоновано використати вузли вібраційних майданчиків типу ВПГ розроблених розроблених в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» КБ «Вібротехніка». Також економія енергетичних ресурсів забезпечується за рахунок використання вібробуджувач із змінним статичним моментом, що дозволяє зменшити потужність приводних електродвигунів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Назаренко І.І., Мартинюк І. Ю. Дослідження режимів і параметрів лабораторного вібромайданчика для формування контрольних зразків бетону. *Збірник наукових праць Полтавського національного технічного університету ім. Ю. Кондратюка. Сер.: Галузеве машинобудування, будівництво.* 2013. Вип. 1(1). С. 135-140.
2. Нестеренко М. П. Вібраційні площадки з просторовими коливаннями для виготовлення залізобетонних виробів широкої номенклатури. *Збірник наукових праць Полтавського національного технічного університету ім. Ю. Кондратюка. Сер.: Галузеве*

- машинобудування, будівництво. 2005. Вип. 16. С. 177-181.
3. Сердюк Л.И. *Основы теории, расчет и конструирование управляемых вибрационных машин с дебалансными возбудителями*: дис. ... докт. техн. наук. Полтава, 1991. 301 с.
 4. Орысенко О.В., Нестеренко М.П. Дослідження просторового руху робочого органа вібраційної машини для формування трубчастих залізобетонних виробів. *Збірник наукових праць Полтавського національного технічного університету ім. Ю. Кондратюка. Сер.: Галузеве машинобудування, будівництво*, 2000. Вип. 6. ч. 1. С. 172-175.
 5. Нестеренко М. П., Склярченко Т. О. Дослідження руху віброплощини з конічними опорами. *Вісник КДПУ*. Кременчук: КДПУ ім. Михайла Остроградського, 2008. Вип. 6 (53). Ч. 1. С. 91-93.
 6. Нестеренко М.П., Нестеренко М.М., Орысенко О.В., Склярченко Т.О. Технологічність вібраційних площадок з просторовим рухом рухомої рами для формування залізобетонних виробів. *Збірник наукових праць Полтавського національного технічного університету ім. Ю. Кондратюка. Серія: Галузеве машинобудування, будівництво*. 2019. Вип. 2(53). С. 13-18.
 7. Нестеренко М. П., Склярченко Т. О. Розроблення та впровадження ефективної вібраційної круговими коливаннями робочого органа для формування малогабаритних виробів. *Збірник наукових праць Полтавського національного технічного університету ім. Ю. Кондратюка. Серія: Галузеве машинобудування, будівництво*. Полтава: ПолтНТУ, 2012. Вип. 1 (31). С. 236-240.
 8. Виноградов Ю.І., Бахмудов К.А., Олехнович К.О. *Вібростенд*. Патент на корисну модель №u106700; опубл. 25.12.1996. МПК: В28В 1/08. 4 с.
 9. Нестеренко М.М., Нестеренко Т.М., Магас Н.М. Методика розрахунку ударно-вібраційних установок для виготовлення виробів із легких бетонів для енергоефективної реконструкції будівель в Україні. *Науковий вісник будівництва*. 2017. Т. 88. № 2. С. 178- 182.
 10. Назаренко І.І., Нестеренко М.М., Нестеренко Т.М., Заруба Д.А. Аналіз роботи дебалансного вібробудувача кругових коливань зі змінним статичним моментом для будівельних та нафтогазових машин та обладнання. *Збірник наукових праць II Міжнародної українсько-азербайджанської конференції «BUILDING INNOVATIONS – 2019»*. Полтава: ПолтНТУ, 2019. С. 148-150.
 11. Нестеренко М.М., Нестеренко Т.М., Насуллоєв Ш.З. Вібробудувач. *XLII Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Актуальні проблеми сучасної науки»*. Вінниця, 2020. Ч.8. С. 44-47.
 12. Нестеренко М.М., Нестеренко Т.М., Орысенко О.В. Визначення шумових характеристик ударно-вібраційної установки. *Науковий вісник будівництва*. 2017. Т. 88. № 2. С. 182- 185.

REFERENCES:

1. Nazarenko I.I., Martynyuk I. Yu. Doslidzhennya rezhymiv i parametriv laboratornoho vibromaydanchyka dlya formuvannya kontrol'nykh zrazkiv betonu. *Zbirnyk naukovykh prats' Poltavs'koho natsional'noho tekhnichnoho universytetu im. YU. Kondratyuka. Ser.: Haluzeve mashynobuduvannya, budivnytstvo*. 2013. Vyp. 1(1). S. 135-140.
2. Nesterenko M. P. Vibratsiyni ploshchadky z prostorovymy kolyvannamy dlya vyhotovlennya zalizobetonnykh vyrobiv shyrokoji nomenklatury. *Zbirnyk naukovykh prats' Poltavs'koho natsional'noho tekhnichnoho universytetu im. YU. Kondratyuka. Ser.: Haluzeve mashynobuduvannya, budivnytstvo*. Poltava: PoltNTU, 2005. Vyp. 16. S.177- 181.
3. Serdyuk L.Y. *Osnovy teoryy, raschet y konstruyrovanye upravlyaemykh vybratsyonnykh mashyn s debalansnymy vzbudytelyamy*: dys. ... dokt. tekhn. nauk. Poltava, 1991. 301 s.
4. Orysenko O.V., Nesterenko M.P. Doslidzhennya prostorovoho rukhu robochoho orhana vibratsiynoyi mashyny dlya formuvannya trubchastykh zalizobetonnykh vyrobiv. *Zbirnyk naukovykh prats' Poltavs'koho natsional'noho tekhnichnoho universytetu im. YU. Kondratyuka. Ser.: Haluzeve mashynobuduvannya, budivnytstvo*. Poltava: PoltNTU, 2000. Vyp. 6. ch. 1. S. 172-175.
5. Nesterenko M. P., Sklyarenko T. O. Doslidzhennya rukhu vibroploshchadky z konichnymy oporamy. *Visnyk KDPU*. Kremenchuk: KDPU im. Mykhayla Ostrohrads'koho, 2008. Vyp. 6 (53). Ch. 1. S. 91-93.
6. Nesterenko M.P., Nesterenko M.M., Orysenko O.V., Sklyarenko T.O. Tekhnolohichnist' vibratsiynykh ploshchadok z prostorovym rukhom rukhomoyi ramy dlya formuvannya zalizobetonnykh vyrobiv. *Zbirnyk naukovykh prats' Poltavs'koho natsional'noho tekhnichnoho universytetu im. YU. Kondratyuka. Ser.: Haluzeve mashynobuduvannya, budivnytstvo*. 2019. Vyp. 2(53). S. 13-18.
7. Nesterenko M. P., Sklyarenko T. O. Rozrob-lennya ta vprovadzheniya efektyvnoyi

- vibratsiyanoi kruhovomy kolyvannyamy robochoho orhana dlya formuvannya malohabarytnykh vyrobiv. *Zbirnyk naukovykh prats' Poltavs'koho natsional'noho tekhnichnoho universytetu im. YU. Kondratyuka. Ser.: Haluzeve mashynobudivannya, budivnytstvo*. Poltava: PoltNTU, 2012. Vyp. 1 (31). S. 236 -240.
8. Vynohradov Yu.I., Bakhmudov K.A., Olekhnovych K.O. *Vibrostand*. Patent na korysnu model' №u106700; opubl. 25.12.1996. MPK: B28B 1/08. 4 s.
 9. Nesterenko M.M., Nesterenko T.M., Mahas N.M. *Metodyka rozrakhunku udarno-vibrayinykh ustanovok dlya vyhotovlennya vyrobiv iz lehkykh betoniv dlya enerhoefektyvnoyi rekonstruktsiyi budivel' v Ukraini. Naukovyy visnyk budivnytstva*. 2017. T. 88. № 2. C. 178-182.
 10. Nazarenko I.I., Nesterenko M.M., Nesterenko T.M., Zaruba D.A. *Analiz roboty debalansnoho vibrozbudzhuvacha kruhovykh kolyvan' zi zminnym statychnym momentom dlya budivel'nykh ta naftohazovykh mashyn ta obladnannya. Zbirnyk naukovykh prats' II Mizhnarodnoyi ukrayins'ko-azerbaydzhans'koyi konferentsiyi «BUILDING INNOVATIONS – 2019»*, Poltava: PoltNTU, 2019. S. 148-150.
 11. Nesterenko M.M., Nesterenko T. M., Nasulloyev Sh. Z. *Vibrozbudzhuvach. XLII Mizhnarodna naukovo-praktychna internet-konferentsiya «Aktual'ni problemy suchasnoyi nauky»*. Vinnytsya, 2020. CH. 8. S. 44-47.
 12. Nesterenko M.M., Nesterenko T.M., Orysenko O.V. *Vyznachennya shumovykh kharakterystyk udarno-vibratsiyanoi ustanovky. Naukovyy visnyk budivnytstva*. 2017. T. 88. № 2. C. 182-185.

Nazarenko I.I., Nesterenko M.M., Nesterenko T.M., Anishchenko A.I. VIBRATION PLATFORM FOR FORMING VOLUME CONCRETE PRODUCTS. The proposed design of a vibrating platform for the formation of bulk concrete products, which allows the formation of concrete products with base dimensions of 3x3, 4x4, 6x6 m. A vibration exciter with a variable static moment for create vibrations is used, which allows to reduce the power of the driving electric motors. Also, the proposed design allows you to transport the disassembled vibratory platform without the use of special transport.

Key words: vibrating machine, compaction of concrete mixtures, vibration exciter, vibration.

doi.org/10.29295/2311-7257-2020-102-4-194-199

УДК 69.057

Черненко К.В.

*Київський національний університет будівництва і архітектури
(просп. Повітрофлотський, 31; Київ, 03037, Україна, e-mail: chernenko.kv@knuba.edu.ua;
orcid.org/0000-0002-1616-5999)*

СУЧАСНІ МЕТОДИ РОЗБИРАННЯ (ДЕМОНТАЖУ) КРУПНОПАНЕЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ В ЩІЛЬНІЙ МІСЬКІЙ ЗАБУДОВІ

В статті розглянуто варіанти методів розбирання (демонтажу) будівель на прикладі 10-поверхової крупнопанельної житлової будівлі з технічним поверхом в м. Києві. Розглянуто іноземний та вітчизняний досвід та підхід до розбирання (демонтажу) будівель, особливо тих, що знаходяться в аварійному технічному стані. Складність робіт полягає в аварійному стані будівлі та відсутності зовнішніх огорожуючих конструкцій, що може призвести до втрати просторової стійкості будівлі при її розбиранні (демонтажі) та падінню окремих конструкцій будівлі. Складно прогнозований характер руйнування конструкцій через аварійний технічний стан конструкцій будівлі та, враховуючи вплив розбирання (демонтажу) на прилеглу міську забудову, зумовили визначитись із безпечним методом її розбирання для мінімізації впливу на сусідні будівлі. При розбиранні (демонтажі) будівлі передбачено тимчасове закріплення конструкцій будівлі, особливо при їх аварійному технічному стані, та влаштування спеціального кріплення при використанні монтажної оснастки. В статті наведені сучасні методи розбирання (демонтажу) конструкцій будівлі, наведені технічні особливості їх виконання, переваги та недоліки. Розглянуто сучасний метод демонтажу на прикладі використання монтажно-технологічного мобільного комплексу, перевагами якого є зменшення впливу розбирання будівлі на оточуючу забудову. Результати дослідження використовувались для подальшого вибору методу розбирання (демонтажу) конструкцій будівлі, розробки рекомендацій щодо виконання робіт.

Ключові слова: демонтаж, розбирання будівель, знесення, монтажно-технологічний мобільний комплекс.