

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**



МАТЕРІАЛИ

***XIX ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ
«СТАЛИЙ РОЗВИТОК МІСТ: ПОСТВОЄННИЙ
ПЕРІОД»***

ЧАСТИНА II

**ХАРКІВ
ХНУМГ ім. О.М. Бекетова
2026**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

Матеріали

***XIX Всеукраїнської науково-технічної
конференції здобувачів вищої освіти
«Сталий розвиток міст:
поствоєнний період»***

ЧАСТИНА II

**ХАРКІВ
ХНУМГ ім. О.М. Бекетова**

2026

УДК 332.146.2-021.387+6]:378:341.38](06)

М 34

Редакційна колегія: Сухонос М.К., д-р техн. наук, проф.; Телюра Н.О., канд. техн. наук, доц.; Планковський С. І., д-р техн. наук, проф.; Куш Є. І., канд. техн. наук, проф.; Плюгін В. Є., д-р техн. наук, проф.; Баранов О.О., д-р техн. наук, проф.; Новожилова М. В., д-р фіз.-мат. наук, проф.;Ткаченко Р.Б., канд. техн. наук, доц.; Хворост М.В., д-р. техн. наук, проф.; Дульфан Г.Я., канд.фіз.-мат. наук, доц.; Герасименко В.А., канд. техн. наук, доц.; Саввова О.В., д-р техн. наук, проф., Єгоров О.Б., канд. техн. наук, доц.

Матеріали XIX Всеукраїнської науково-технічної конференції здобувачів вищої освіти «Сталий розвиток міст: поствоєнний період» (91-ї науково-технічної конференції ХНУМГ ім. О. М. Бекетова) : в 5-и ч. / Ч. 2. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2026. 300 с.

Розглядаються питання розробки та впровадження технічних засобів експлуатації електротранспорту, електропостачання та освітлення міст, які підвищують їх експлуатаційну надійність.

Представлено широкий спектр досліджень в галузях автоматизації, робототехніки, машинобудування, інформаційних технологій.

Висвітлюються актуальні питання хімії та фізики, розвитку хімічної інженерії, інноваційних досліджень у сфері матеріалознавства та нанотехнологій

УДК 332.146.2-021.387+6]:378:341.38](06)

© Харківський національний
університет міського господарства
імені О. М. Бекетова, 2026

directly on the winch drum. Monitoring and protection of the system can be implemented using pressure sensors in the hydraulic system.

At the same time, the disadvantages of the proposed technical solution may include the higher cost of hydraulic drive equipment, which is due to the high manufacturing precision required for its components. However, this disadvantage is compensated by the increased reliability, durability, and stability of operation of the hydraulic drive under proper operating conditions and timely maintenance.

References

1. Вірченко В. В., Скорик М. О., Криворот А. І., Мешко О. І. Система керування даховим обтічником із гідравлічним приводом // Journal of Engineering Sciences. 2026. Том 13, № 1. С. 77–79.
2. Орисенко О.В. Автомобільний транспорт. Вступ до фаху : навч. посіб. / О.В. Орисенко, О.С. Васильєв, В.В. Вірченко, М.В. Шаповал. – Полтава : ПолтНТУ, 2018. – 121 с.; іл.

RESEARCH ON MORTAR MIXER DRIVEN BY THE TRANSMISSION SHAFT OF A WALK-BEHIND TRACTOR

Кузуб Ю.О.

*Науковий керівник – Склярєнко Т.О., канд. техн. наук, доцент
(Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»)*

Modern construction practices increasingly demand mobile and energy-efficient solutions for preparing building mortars. Traditional stationary mortar mixers provide high productivity, but their use is limited by the need for stable power supply, significant transportation costs, and restricted mobility on construction sites. In this context, the application of mortar mixers driven by the transmission shaft of a walk-behind tractor represents a promising alternative, combining mobility, simplicity of design, and cost-effectiveness.

In this study, the design and operation of a mortar mixer powered directly by the transmission shaft of a walk-behind tractor were investigated. This approach allows construction teams to utilize existing equipment already available on-site, reducing the need for separate power sources and ensuring autonomous operation. The analysis focused on mixing efficiency, energy consumption, and ease of use under conditions typical for small- and medium-scale construction projects.

Experimental results demonstrated that the use of a walk-behind tractor drive provides stable mixer performance under different load conditions. Mortar preparation was faster compared to manual or low-power electric mixers, while the quality of the mixture met the requirements for homogeneity and plasticity. At the same time, energy costs were reduced, since the walk-behind tractor engine was already in operation for other construction tasks, and its energy could be efficiently redirected to drive the mixer [1].

A key advantage of this solution is mobility. The mortar mixer driven by a walk-behind tractor can be easily transported between different construction sites, which is particularly valuable for small projects or areas with limited access. This mobility reduces the time required for work organization and increases the overall efficiency of construction processes.

The study also confirmed that the design of the mortar mixer can be adapted to different volumes and types of mixtures. This versatility makes it a practical tool for private construction and small-scale projects, where simplicity, cost-effectiveness, and speed are critical. The ability to prepare high-quality mortar without relying on stationary equipment highlights the practical benefits of this approach [2].

Beyond the technical aspects, the integration of a walk-behind tractor-driven mortar mixer also contributes to the rational use of resources. By employing one engine for multiple tasks, construction teams can reduce fuel consumption and maintenance costs. This multifunctional use of equipment aligns with modern principles of resource efficiency and sustainable construction practices [3].

Another important consideration is safety and ergonomics. The use of a walk-behind tractor as a drive system reduces the need for manual labor in mortar preparation, thereby lowering the risk of operator fatigue and injuries. At the same time, the compact design of the mixer ensures ease of handling and minimizes the space required for operation, which is particularly beneficial in confined construction environments [4].

Thus, the use of a mortar mixer driven by the transmission shaft of a walk-behind tractor represents a promising direction in the development of construction equipment. It combines mobility, energy efficiency, and technological quality, ensuring reduced costs and improved productivity. Future research will focus on optimizing the design, determining operating modes for different types of mortars, and developing recommendations for serial production. These efforts open the way for widespread adoption of this technology in modern construction practice and contribute to establishing new standards of efficiency and sustainability.

References

1. Rudyk, R.; Salnikov, R. Analysis of the mixer geometry and rheology impact on concrete mixture mixing efficiency // Construction Engineering. – 2025. – № 41. – С. 77–84. – DOI: <https://doi.org/10.32347/tb.2024-41.0409>.
2. Rudyk R. Y., Virchenko V. V., Salnikov R. Y., Kuzub Y. O. Mathematical modeling of the working body's oscillatory motion in a concrete mixer // Journal of Engineering Sciences. 2025. Vol. 12, no. 2. P. D45–D54. DOI: [https://doi.org/10.21272/jes.2025.12\(2\).d4](https://doi.org/10.21272/jes.2025.12(2).d4).
3. Rudyk, R.; Kuzub, Y. Justification of new equipment development for preparing concrete solutions // Academic Journal Industrial Machine Building Civil Engineering. – 2022. – № 1(58). – С. 11–16. – DOI: <https://doi.org/10.26906/znp.2022.58.3077>
4. Kuzub Y., Rudyk R. Influence of spiral tape parameters mixer for mortar homogeneity // Scientific Bulletin of Construction. 2025. No. 112. P. 302–308. DOI: <https://doi.org/10.33042/2311-7257.2025.112.1.37>

RESEARCH ON ENERGY EFFICIENCY IN GRAVITY CONCRETE MIXING WITH OSCILLATORY DRUM MOTION

Рудик Р.Ю.

*Науковий керівник – Вірченко В.В., канд. техн. наук, доцент
(Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія
Кондратюка»)*

Modern construction requires equipment that can deliver high productivity while minimizing energy consumption. The issue of energy efficiency has become increasingly important due to the rising cost of energy resources and the need to reduce the overall expenses of construction processes. Gravity concrete mixers are widely used because of their simplicity and reliability, yet their traditional designs often fail to meet contemporary requirements for energy efficiency and mixing quality. Therefore, the search for innovative solutions in this field is both relevant and necessary.

In this study, the performance of a gravity concrete mixer equipped with an oscillatory drum motion was investigated. This design feature changes the trajectory of particle movement inside the drum, which enhances the mixing process. The efficiency of the improved mixer was compared with that of conventional gravity mixing. Special attention was