

**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

продуктивності фотоелектричної електростанції. На відміну від традиційних програмних моделей, цифрові двійники враховують точне розташування, фактори навколишнього середовища, старіння деталей, історію несправностей та допуски окремих компонентів.

**Генеративний ШІ:** Генеративний ШІ здатний генерувати дані, використовуючи генеративні моделі, які вивчають закономірності вхідних навчальних даних. На додаток до доповнення даних, генеративний ШІ може бути використаний для виявлення аномалій, як представлено в [4].

Список використаних джерел:

1. A. Tahir, J. Böling, M.H. Haghbayan, H. T. Toivonen, and J.Plosila, “Swarms of Unmanned Aerial Vehicles—A Survey,” *Journal of Industrial Information Integration* 16 (2019): 100106.
2. X. Dong, M. Chen, X. Wang, and F. Gao, *Intelligent Coordination of UAV Swarm Systems* (Basel, Switzerland: MDPI--Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023).
3. A. Puente--Castro, D. Rivero, A. Pazos, and E. Fernandez--Blanco, “UAV Swarm Path Planning With Reinforcement Learning for Field Prospecting,” *Applied Intelligence* 52, no. 12 (2022): 14101–14118.
4. F. Lu, R. Niu, Z. Zhang, L. Guo, and J. Chen, “A Generative Adversarial Network--Based Fault Detection Approach for Photovoltaic Panel,” *Applied Sciences* 12, no. 4 (2022): 1789.

## **APPLICATION OF COMPUTER TECHNOLOGIES AND 3D MODELING IN THE DEVELOPMENT OF AN ENERGY-EFFICIENT UNIT FOR PUMPING PLASTER AND CONSTRUCTION MORTARS**

***Сальніков Р.Ю.***

*Науковий керівник – Вірченко В.В., канд. техн. наук, доцент*

*(Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»)*

Computer modeling enables engineers and researchers to perform virtual experiments with various configurations of units designed for pumping construction mortars, determine optimal design parameters, and identify potential problems before they arise during the actual production stage. The use of 3D modeling makes it possible to reproduce structural elements in detail, analyze them in a three-dimensional environment, and detect possible defects or design shortcomings at early stages. This

contributes to improving product quality and reducing costs associated with correcting design errors. Such approaches allow the development of improved units for pumping plaster and construction mortars that meet high standards of quality and efficiency. Their implementation contributes to increased productivity in the construction industry and ensures reliable equipment operation at all stages of construction work.

The paper also addresses the urgent need to improve the efficiency of screw mechanisms used in compact plastering machines for pumping mortars in the construction sector. A comprehensive analysis of existing plastering unit designs is carried out, including an assessment of their main advantages and disadvantages. These technologies allow engineers and researchers to create virtual prototypes of mortar pumping units and analyze their behavior and operational characteristics before manufacturing any physical components. This approach makes it possible to improve and optimize the design and functionality of such units while minimizing time and resource costs. As a result, improvements can be achieved not only in the manufacturing process of the units but also in their functional performance, ensuring higher efficiency and reliability during the pumping of plaster and construction mortars.

Considering the rapid technological development and the continuously increasing requirements for quality and productivity in the construction industry, the application of computer technologies and 3D modeling in the development of mortar pumping units represents a highly relevant and promising direction for research and engineering development [1]. The use of computer technologies and 3D modeling enables engineers to design more accurate and efficient pumping units, which leads to increased productivity in construction processes [2]. Virtual prototypes and three-dimensional models make it possible to optimize structural solutions and identify potential design issues already at the design stage, making the development process faster and more efficient. Through virtual testing and analysis, engineers are able to detect potential problems and improve the design of pumping units, ensuring their reliability and long-term operation.

The implementation of modern technologies in the development of pumping units allows companies to remain competitive in the market by offering innovative and improved products that meet modern requirements and standards. The use of screw pumps has become widespread not only in the construction industry but also in other fields, such as the oil and gas sector. This type of pump operates under severe working conditions, and its main components are subject to increased wear. Therefore, the application

of computer technologies makes it possible to identify potential weak points of the rotor already at the design stage.

Compact plastering stations, like any technical equipment, have their own advantages and disadvantages that should be taken into account during their selection and operation. Such stations are usually easy to move and transport, which allows them to be used at different construction sites, including those with limited access [3-4]. Their compact dimensions make it possible to efficiently utilize limited space on construction sites or in storage facilities. In addition, they are typically quick to install and ready for operation, requiring less time and effort for setup compared to larger equipment. Due to their limited dimensions, such stations may also have fewer functional capabilities or options compared to larger models.

In this study, the screw of a pumping unit for compact equipment used for applying construction mortar by the shotcrete method was modeled using the example of the SO-150 plastering unit.

#### References

1. Salnikov R., Rudyk R. Analysis of wear nature in the screw assembly of SO-150 type plastering units // Scientific Bulletin of Construction. 2025. No. 112. P. 309–317. DOI: <https://doi.org/10.33042/2311-7257.2025.112.1.38>.

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., Virchenko V. Increasing the efficiency of gravity mixing for concrete mixtures // Construction Engineering. 2025. No. 42. P. 50–60. DOI: <https://doi.org/10.32347/tb.2025-42.0506>.<sup>{P}</sup><sub>{SEP}</sub>

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>

## **DEVELOPMENT OF A HYDRAULIC TRACTION WINCH WITH A FREQUENCY-CONTROLLED VOLUMETRIC HYDRAULIC DRIVE**

***Колодочка В. О.***

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