

---

**Міністерство освіти і науки України  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»**



# **Матеріали**

**VIII Всеукраїнської науково-технічної конференції  
«Створення, експлуатація і ремонт  
автомобільного транспорту та  
будівельної техніки»  
24 квітня 2025 р.**

**Полтава 2025**

---

УДК 621.5

*Васильєв Олексій Сергійович, к.т.н., доцент  
Кулай Володимир Павлович, аспірант  
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

### **ВПЛИВ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РОБОЧОГО ОРГАНУ ЗМІШУВАЧА ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ НІЗДРЮВАТИХ БЕТОНІВ НА СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ**

В сучасному світі гостро постає проблема споживання електроенергії, для її вирішення важливо впроваджувати енергоефективні технології. Чим більша площа контакту робочого органу з матеріалом, тим вища сила тертя і, відповідно, вищі енерговитрати. Оптимальна геометрія дозволяє мінімізувати мертві зони та підвищити однорідність суміші без збільшення навантаження на електродвигун. Конструкція робочого органу змішувача відіграє ключову роль у ефективності процесу приготування бетонної суміші, а також у рівні енергоспоживання обладнання.

З метою зменшення електровитрат на змішувачі для приготування ніздрюватих бетонів (рисунок 1) з електродвигуном потужністю 2.2 кВт, було виготовлено 4 робочих органи з різними геометричними параметрами, і проведено експеримент.



*Рисунок 1 – Змішувач для приготування ніздрюватих бетонів та його робочі органи*

Щоб дослідити вплив конструкції лопаток на споживання електроенергії та

ефективність змішування, зазвичай використовується порівняльно-експериментальний підхід.

Типова послідовність дій:

1. Підготовка обладнання:

- вибирається один тип змішувача з можливістю зміни або заміни лопаток;
- встановлюються різні типи лопаток.

2. Контроль параметрів експерименту.

Для об'єктивного порівняння умови експерименту мають бути однаковими:

- обсяг та склад бетонної суміші;
- час змішування;
- швидкість обертання барабана;
- температура навколишнього середовища;
- застосовується електричний лічильник для вимірювання спожитої енергії.

3. Процедура вимірювання:

- кожна лопатка тестується окремо.

Записується:

- енергоспоживання (кВт·год).

Експеримент проводили з виготовлення бетонної суміші протягом 10 хвилин із використанням різних робочих органів. Частота обертання валу залишалася постійною і складала 310 об/хв. Результати витрат електричної енергії були зафіксовані за допомогою лічильника електроенергії і записані в таблицю 1.

Таблиця 1 – Покази лічильника електричної енергії

Робочий орган				
Показ лічильника до проведення експерименту	027761,24	027761,70	027762,08	027762,58
Показ лічильника після проведення експерименту	027761,70	027762,08	027762,53	027763,03
Витрати електроенергії кВт/год	0,46	0,38	0,45	0,45

В результаті проведених досліджень можна прийти до висновку, що найменше споживання електроенергії у робочого органу з лопатками які мають різний радіус, а саме три великі лопатки і три лопатки в половину довжини.

Чим ефективніше конструкція робочого органу передає механічну енергію суміші, тим менше енергії споживає змішувач. Тому правильний вибір конструкції може значно знизити експлуатаційні витрати та підвищити продуктивність.

#### *Література*

1. *Онищенко О.Г., Онищенко В.О., Литвиненко С.Л., Коробко Б.О. Будівельна техніка: підручник. – Київ: Кондор-Видавництво, 2017. – 424 с.*
2. *Краснянський М.Ю. Електрозбереження: навчальний посібник. – Київ: Кондор-Видавництво, 2018. – 136 с.*
3. *Kamble R., Baredar P., Kumar A., Gupta B. New Approach for Evaluating Different Concrete Mixer Based on Concrete Slurry Property. Lecture Notes in Mechanical Engineering, 2021, P. 637-650.*
4. *Rohozin I.A., Vasyliev O.S., Pavelieva. A.K. Determination of Building Mortar Mixers Effectiveness. International Journal of Engineering & Technology, 2018, no.3.2(7), P. 360–366.*
5. *Василега П.О. Електропривод робочих машин: підручник. – Суми: Сумський державний університет, 2022. – 290 с.*

**УДК 693.6.002.5**

*Шаповал Микола Віталійович, к.т.н., доцент  
Михайлик Вадим Григорович, аспірант*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

### **ВИЗНАЧЕННЯ ВІДНОСНОГО НАСИЧЕННЯ ПОВІТРЯМ ВІЛЬНОЇ КАМЕРИ КОМПЕНСАТОРА**

У Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» розроблено конструкцію розчинонасоса з гідроприводом [1], який має постійну швидкість руху робочого органу, як в такті всмоктування так і в такті нагнітання забезпечуючи зростання технічних параметрів розчинонасоса. Це забезпечить перекачування розчинонасосом розчинів зниженої рухомості з пульсацією, яка нижче рівня  $\delta \leq 25\%$ .

Це значно збільшить всмоктувальну здатність розчинонасоса, особливо при перекачуванні розчинів зниженої рухомості П8...9 см, та ймовірно зменшить зворотні витoki через всмоктувальний та нагнітальний клапани завдяки прискореному підйому та опусканню кульок біля "мертвих" точок.

Важливим залишається питання взаємодії повітря з розчином [2], що перекачується у компенсаторі. Особливо значимим воно постає коли за непередбачуваних причин необхідно призупинити перекачування розчину розчинонасосом по трубопроводах. А тому необхідно встановити чи зменшується об'єм компенсуючого повітря.