

---

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



# **Матеріали**

**V Всеукраїнської науково-технічної конференції  
«Створення, експлуатація і ремонт  
автомобільного транспорту та  
будівельної техніки»  
22 квітня 2021 р.**

**Полтава 2021**

---

### Література

1 Срібнюк С.М. Гідравлічні і аеродинамічні машини. Основи теорії і застосування. Навч. посібн. – К.: ЦНЛ, 2004. – 328 с.

2 Срібнюк С.М. Насоси і насосні установки. Розрахунки, застосування і випробування. Навч. посібн. – К.: ЦУЛ, 2012. – 312 с.

3 Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. – М.: Дрофа, 2003. – 840 с.

### УДК 693.611

І.А. Рогозін, канд. техн. наук, доцент,  
О. Машадов, студент,  
кафедра будівельних машин і обладнання,  
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»,  
І.М. Сучков, директор ТОВ «Техносила-3»,

## ДОСЛІДЖЕННЯ ТРИВАЛОСТІ РОБОЧОГО ЦИКЛУ ВЕРТИКАЛЬНОГО ШНЕКОВОГО РОЗЧИНОЗМІШУВАЧА ПРИ ПРИГОТУВАННІ БУДІВЕЛЬНИХ РОЗЧИННИХ СУМІШЕЙ

При створенні нового розчинозмішувального обладнання, яке має у своєму складі нестандартні елементи, слід проводити експериментальні дослідження щодо встановлення його експлуатаційних показників. Вони можуть використовуватися для формування технічних характеристик та паспортних даних машин [1, 2].

У галузевій науково-дослідницькій лабораторії механізації ручної праці у будівництві Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» було створено зразок малогабаритної штукатурно-змішувальної установки з вертикальним шнеком УШЗ-500 [3]. Важливою особливістю робочого органа змішувача установки є те, що вертикальний шнек має змінний кут нахилу своєї твірної залежно від висоти її розташування [4]. Тому дане обладнання потребувало вивчення продуктивності, як однієї з найважливіших експлуатаційних характеристик. Продуктивність напряму залежить від тривалості робочого циклу машини, тому виникла потреба провести дослідження стосовно встановлення раціонального часу приготування порції будівельної розчинної суміші [1, 2].

Для оцінки ступеня готовності суміші було взято показник коефіцієнт неоднорідності суміші  $V_C$ , % [5]:

$$V_C = \frac{100}{\bar{c}} \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (c_i - \bar{c})^2}, \quad (1)$$

де  $n$  – кількість проб суміші;

$\bar{c}$  – середнє арифметичне значення концентрації ключового компонента в усіх  $n$  пробах суміші, %;

$c_i$  – концентрація ключового компонента в  $i$ -й пробі суміші, %.

Узяті проби аналізувались на вміст ключового компоненту, яким у даному випадку прийнято цемент, як технологічно важливий фактор для якості будівельної розчинної суміші. Для кожної проби визначалася концентрація цементу за масою у відсотках. Далі для різних моментів часу робочого циклу розраховувався коефіцієнт неоднорідності суміші,  $V_C$ , за формулою (1).

Щоб з'ясувати значення раціонального часу тривалості циклу приготування товарної суміші потрібної якості експеримент було проведено для цементно-піщаної (із співвідношенням 1:3) будівельної розчинної суміші у штукатурно-змішувальній установці. У якості ключового компоненту розглядався цемент. У відібраних на кожному етапі 15 пробах за методикою оцінки однорідності [5] з використанням формули (1) було розраховано масу цього ключового компоненту для кожної проби й далі – його масові концентрації. Результати розрахунку концентрацій цементу від початку робочого циклу наведено на рисунку 1 у вигляді кривої 2, а крива 1 отримана за математичною моделлю розрахунку змішувача [6].

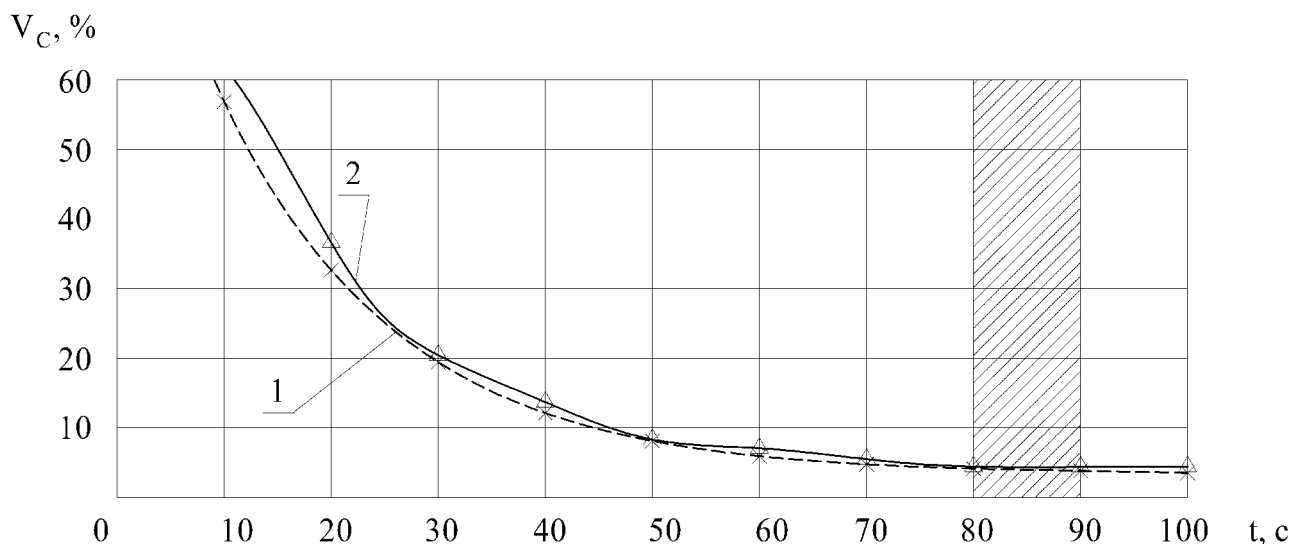


Рисунок 1 – Зміна однорідності суміші із часом: 1 – залежність, одержана за математичною моделлю; 2 – експериментальна залежність

Однорідність будівельної розчинної суміші, якої необхідно досягти у процесі перемішування, залежить від конкретних технологічних вимог, що ставляться на об'єкті будівництва. Для штукатурних робіт, приймаємо, що розчинна суміш є однорідною при значеннях коефіцієнта неоднорідності  $V_C < 4\%$  [7, 8].

За отриманими результатами маємо висновок, що раціональний час змішування знаходиться у діапазоні від 80 до 90 с, коли значення коефіцієнта стабілізується на рівні до 4%. Отже, до розрахунку тривалості робочого циклу приготування будівельної розчинної суміші штукатурно-змішувальною установкою УШЗ-500 слід використовувувати верхню межу знайденого діапазону 90 с.

---

### Література

1. Баладінський В. Л., Назаренко І. І., Онищенко О. Г. Будівельна техніка: підручник. Київ-Полтава: КНУБА-ПолтНТУ, 2002. 463 с.
2. Будівельна техніка: навч. посібник / В. Л. Баладінський, О. М. Лівінський, Л. А. Хмара та ін. Київ: Либідь, 2001. 368 с.
3. Установка розчинозмішувальна з вертикальним шнеком: пат. 81413 Україна: МПК (2006.01) B28C 5/16. № и 2013 01300; заявл. 04.02.2013; опубл. 25.06.2013, Бюл. №12.
4. Коробко Б. О., Васильєв О. С., Rogozin I. A. Аналіз кінематики суміші в корпусі змішувача з вертикальним шнеком зі змінною твірною. Східно-Європейський журнал передових технологій. Харків: Технологічний центр, 2015. Вип. 3/7 (75). С. 48–52. DOI: 10.15587/1729-4061.2015.43053.
5. Назаренко І. І. Машини для виробництва будівельних матеріалів: підручник. Київ: КНУБА, 1999. 488 с.
6. Rohozin I., Vasyliiev O., Pavelieva A. Determination of Building Mortar Mixers Effectiveness. International Journal of Engineering & Technology. 2018. Vol. 7, No 3.2, [S.I. 2]. P. 360–366. DOI: 10.14419/ijet.v7i3.2.14553.
7. Дослідження якості процесу інтенсивного перемішування сухої будівельної суміші у змішувачі штукатурного агрегату АШГ-4 конструкції ПолтНТУ / Коробко Б. О., Павленко А. М., Матвієнко А. М., Вірченко В. В. Галузеве машинобудування, будівництво: збірник наукових праць. Полтава: ПолтНТУ, 2013. Вип. 1 (36) С. 443–450.
8. Lightweight masonry mortars made with expanded clay and recycled aggregates / Muñoz-Ruiperez C., Rodríguez A., Gutiérrez-González S., Calderón V. Construction and Building Materials. 2016. № 118. P. 139–145.

**УДК 629.3.03:62-837:62-531.7**

*О.В. Солоня к.т.н., доцент*

*Вінницький національний аграрний університет*

### **КЕРОВАНІЙ ВІБРАЦІЙНИЙ МЛИН ДЛЯ ПОМОЛУ СИПКОГО СЕРЕДОВИЩА**

У світовій практиці вібраційних технологій (наприклад, вібраційна обробка деталей машин і приладів) широко використовуються вібраційні машини безперервної дії. Робоча камера таких машин може мати як кільцеву, так і спіральну форму. Значна швидкість протікання механічних і тепломасообмінних процесів, високий ступінь однорідності одержуваної продукції, можливість ефективного здійснення тонкого подрібнювання і диспергування продукту при порівняно невисоких енерговитратах зумовлюють широке використання вібраційного подрібнювання. Вібраційні млини поєднують достатньо високу інтенсивність технологічної дії з відносно простою конструкцією[1]. Питома продуктивність даних машин практично в 5 разів перевищує подібні параметри для відцентрових млинів. Як за основу, для розроблення структурної моделі

---

## ЗМІСТ

<i>А.І. Аніщенко, А.К. Набока, Використання змішувача примусової дії під час приготування суміші для 3Д-друку</i>	3
<i>D.V. Hlushkova, S.V. Demchenko, A.A.Chihrin, A.I.Stepanyuk Study of the properties of refractory nanodisperse compositions in order to improve the mechanical properties of structural steels</i>	6
<i>О.С. Дьяченко, Є.О. Міщук, М.В. Волинець Розробка поворотного кріплення пневмовібраторів на рамі віброустановки для ущільнення будівельних сумішей</i>	8
<i>Є.І. Калінін Оцінка надійності металоконструкцій роторних екскаваторів</i>	11
<i>Ю.І. Колеснік Конструктивне виконання кабіни трактора</i>	13
<i>Ю.І. Колеснік Аналіз робочого місця оператора трактора</i>	15
<i>Р.М. Петров Підвищення надійності і довговічності зварних конструкцій на основі застосування високоміцних сталей</i>	16
<i>Ю. С. Саленко, В. В. Лисич, студент Експериментальні дослідження вібраційної обробки цементобетонних сумішей</i>	18
<i>Б.О. Коробко, А.В. Ківшик Залежність електрорушійної сили що наводиться в плунжері від значення ковзання робочого органа диференційного насоса електромагнітної дії</i>	21
<i>Б.О. Коробко, Ю.Ю. Коротич Обґрунтування важільного закріплення віброзбуджувача відносно вібростолу</i>	22
<i>М.М. Нестеренко, Г.Ф. Дураченко, Кушка М.М. Галтовочний метод обробки деталей</i>	24
<i>В.Є. Лютенко, С.В. Горб Дослідження привода електромобілів</i>	27
<i>В.Є. Лютенко, Ю.О. Батраченко Визначення частот і форм власних коливань механізму головного привода шпинделя токарного верстата</i>	29
<i>В.Є. Лютенко, Д.С. Науменко Дослідження свердлильного верстата</i>	30
<i>І.І.Назаренко, М.М.Нестеренко, А.Є. Бондаренко Синхронізація віброзбудників двомасової установки</i>	32
<i>І.І.Назаренко, І.І. Перегінець, В.С. Слюсар ВІМ технології та їх ефективність в будівництві малоповерхових будівель</i>	33

---

<i>І.І.Назаренко, А.В. Запривода</i>	
<i>Стабілізація режимів роботи вібропристрою</i>	35
<i>І.І.Назаренко, М.М. Делембовський</i>	
<i>Критерії надійності систем динамічної дії</i>	37
<i>І.І.Назаренко, Є.О.Міщук, О.С.Дьяченко</i>	
<i>Методи дослідження енергетичних характеристик подрібнювачів</i>	41
<i>В.А. Настоящий, С.О. Карпушин, О.С. Бобров.</i>	
<i>В.І. Пантелесенко</i>	
<i>Розробка змінного снігоприбирального бульдозерного робочого обладнання для сільськогосподарських колісних тракторів John Deere</i>	44
<i>Ромасевич Ю.О., Ловейкін В.С., Крушельницький В.В.</i>	
<i>Методика збору масиву експериментальних даних про динаміку керування рухом динамічною системою „КРАН-ВАНТАЖ”</i>	48
<i>О.В. Орисенко, О.П. Шека</i>	
<i>Класифікація опор для вібраційних площадок</i>	49
<i>О.В. Орисенко, А.В. Шокало, М.М. Ручинський</i>	
<i>Огляд технології 3D друку бетонних виробів складної форми</i>	50
<i>С.М. Срібнюк, О.В. Орисенко</i>	
<i>Робоче колесо відцентрового насоса</i>	53
<i>І.А. Рогозін, О. Машиадов, І.М. Сучков</i>	
<i>Дослідження тривалості робочого циклу вертикального шнекового розчинозмішувача при приготуванні будівельних розчинних сумішей</i>	55
<i>О.В. Солоня</i>	
<i>Керований вібраційний млин для помолу сипкого середовища</i>	57
<i>М.М. Нестеренко, Добринін А.О.</i>	
<i>Вплив технічних параметрів на технічну експлуатацію автомобілів</i>	60
<i>І.І.Назаренко, П.О. Молчанов, Т.О. Суржско, А.Є. Бондаренк<sup>3</sup></i>	
<i>Удосконалення конструкції пружної опори для вібраційного сита</i>	63
<i>Є.А. Васильєв, В.П. Вовченко</i>	
<i>Чистова алмазна обробка отворів на верстатах токарної групи</i>	65
<i>Є.А. Васильєв, С.В. Кондак</i>	
<i>Розчинозмішувач для малоповерхового будівництва</i>	66
<i>М.М. Нестеренко, Г.Ф. Дураченко, Лук'янець М.В.</i>	
<i>Хімічні методи переробки шин</i>	67
<i>М.В. Шаповал, В.В. Вірченко, А.І. Криворот, М.О. Скорик</i>	
<i>Визначення трудомісткостей проведення технічного обслуговування середньорозмірних кросоверів</i>	68
<i>А.І. Криворот, С.О. Дворник</i>	
<i>Перспективи використання газогенераторного палива на міському транспорті</i>	72
<i>В.П. Сахно, А.І. Криворот</i>	
<i>Порівняльний аналіз швидкісних характеристик автомобіля КрАЗ-5401С2 за різних передаточних відношень коробки передач</i>	74

---

---

<i>Т.О. Склярєнко</i>	
<i>Дослідження впливу якості гумового матеріалу вібраційних опор на роботу установки</i>	77
<i>О.С. Васильєв, А.М. Яковенко</i>	
<i>Різновиди обладнання для проведення робіт з ямкового ремонту</i>	78
<i>Є.А. Васильєв, Р.А. Леднік,</i>	
<i>Регулювання продуктивності нанесення будівельних розчинних сумішей</i>	80

---

НАУКОВО-НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

---

**Матеріали V Всеукраїнської науково-технічної конференції «Створення, експлуатація і ремонт автомобільного транспорту та будівельної техніки» (22 квітня 2021 р. м. Полтава) Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»**

Видається відповідно до рішення вченої ради Навчально-наукового інституту інформаційних технологій та механотроніки Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» від 22.04.2021 р., протокол № 14 .

Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Матеріали друкуються в авторській редакції  
Художній редактор *М.М. Нестеренко*  
Технічний редактор *М.М. Нестеренко*

Макет виготовлено на кафедрі будівельних машин та обладнання Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Формат А5. Папір ксероксний.  
Друк лазерний. Тираж 30 прим.

---

Кафедра будівельних машин та обладнання,  
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» Першотравневий проспект, буд 24,  
36000, м. Полтава, Україна