
**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

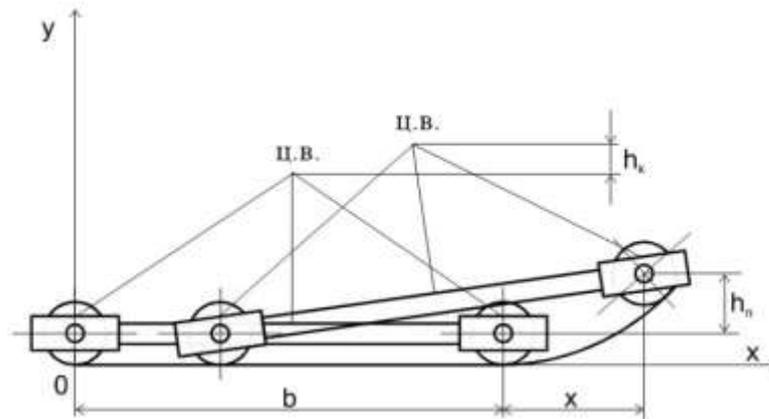


Рисунок 1 – Схема гравітаційного гальмування

Висновки

Сучасні способи гальмування вантажопідійомних кранів при роботі з вітровими навантаженнями не забезпечують повної безпеки та експлуатаційної надійності. Гравітаційне гальмування, в порівнянні з іншими, є найбільш ефективним.

Література

1. Бондаренко С. В. Дослідження вітрових навантажень на вантажопідійомні крани. – Київ: Видавництво Логос, 2017. – 280 с.
2. Петренко В. О. Вплив атмосферних факторів на роботу будівельних кранів. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. – 245 с.
3. Сидоренко Л. П. Оптимізація методів гальмування вантажопідійомних механізмів. – Дніпро: Український державний університет науки і технологій, 2021. – 312 с.

УДК 666.9.033

Нестеренко Микола Миколайович, к.т.н., доцент

Склярєнко Тарас Олександрович, к.т.н., доцент

Бугрова Тетяна Миколаївна, к.т.н., доцент

Гавріков Володимир Володимирович, аспірант

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

СИСТЕМА ЛОКАЛЬНОЇ ПОДАЧІ ЦЕМЕНТНОГО МОЛОЧКА АБО МОДИФІКУЮЧИХ КОМПОНЕНТІВ В ЗОНУ УЩІЛЬНЕННЯ БЕТОННОЇ СУМІШІ

У процесі виготовлення бетонних виробів одним із критичних етапів є ущільнення бетонної суміші, від якості якого залежать міцність, довговічність та експлуатаційні характеристики кінцевого продукту. Традиційні методи ущільнення, що базуються виключно на вібраційному впливі, не завжди забезпечують достатню однорідність матеріалу, особливо в умовах складної

геометрії форм, великої товщини шару.

Однією з основних проблем є нерівномірний розподіл рідкої фази в бетонній суміші, що призводить до утворення порожнин, зон із надлишком води або сухих включень. У результаті знижується щільність і однорідність структури, погіршується зчеплення між цементним каменем і заповнювачем, зростає ризик виникнення тріщин у процесі експлуатації конструкції.

В умовах низьких температур, додатково актуальною стає проблема недостатньої морозостійкості бетону, що потребує введення спеціальних добавок безпосередньо у процесі ущільнення.

З огляду на зазначене, виникає потреба у вдосконаленні технології ущільнення шляхом поєднання вібраційного впливу з цільовим дозованим введенням активних рідких компонентів (цементного молочка, хімічних добавок) безпосередньо у зону ущільнення. Це дозволяє інтенсифікувати формування щільної мікроструктури бетону, забезпечити рівномірний розподіл в'язучого, запобігти розшаруванню суміші та суттєво покращити експлуатаційні характеристики кінцевого виробу.

У цьому контексті особливо актуальним є застосування інноваційних систем з глибинним вібробуджувачем та локальною подачею рідин під тиском через форсунки, що інтегровані у віброінструмент. Проблематика впровадження таких рішень охоплює питання оптимізації конструкції системи подачі, синхронізації вібраційного та гідравлічного впливу, а також визначення раціональних параметрів тиску, витрати та моменту введення суміші залежно від властивостей бетонного складу. Розроблена схема обладнання

На рисунку 1 зображено принципову схему обладнання, розроблену для покращення процесу ущільнення бетонної суміші за рахунок локального введення цементного молочка або інших рідких модифікуючих компонентів безпосередньо в зону ущільнення.

Система складається з кількох функціональних вузлів, які працюють у взаємозв'язку для забезпечення ефективної подачі та інжекції підготовленої суміші в бетонне середовище. У вихідний бак подається вода, цемент, а також за необхідності – морозостійкі або пластифікуючі добавки. У баку встановлена мішалка, яка приводиться в дію електродвигуном. Вона забезпечує перемішування компонентів до утворення однорідної суспензії – цементного молочка, що є ключовим для рівномірного збагачення бетонної суміші в процесі ущільнення.

Після приготування рідини, вона подається насосом у напірну гідросистему. В лінії після насоса встановлено запобіжний електричний клапан, який контролює робочий тиск. У разі перевищення допустимого тиску в системі, клапан автоматично спрацьовує, вимикаючи насос, чим запобігає аварійним ситуаціям та пошкодженню компонентів. Для стабілізації тиску в системі передбачено гідроаккумулятор, який забезпечує буферну подачу рідини між циклами роботи насоса, зменшуючи кількість включень/виключень та вирівнюючи імпульси тиску.

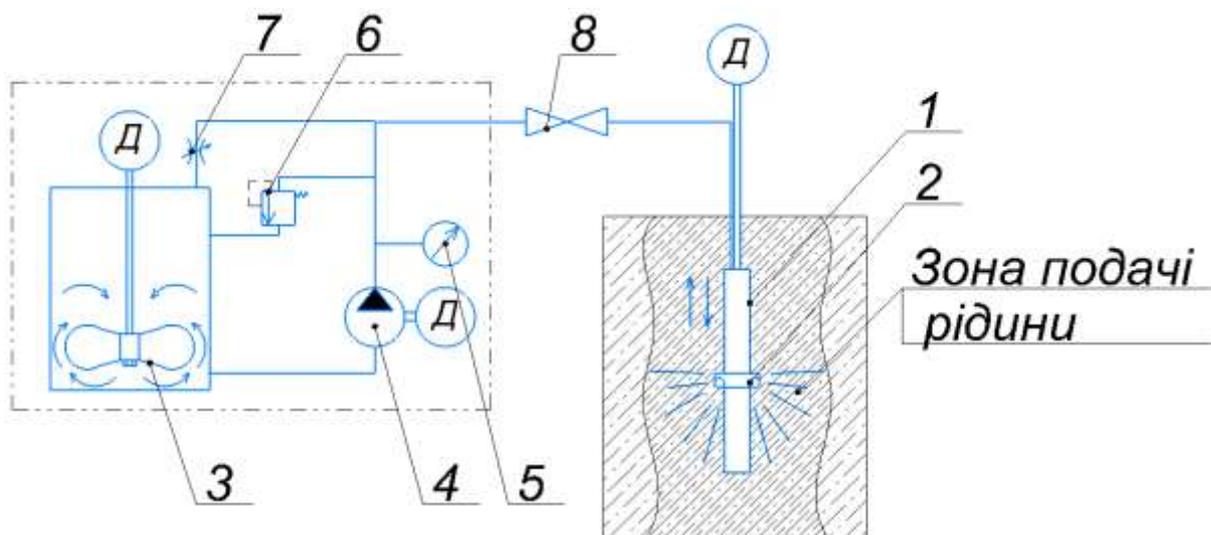


Рисунок 1 – Принципова схема системи локальної подачі цементного молочка або модифікуючих компонентів в зону ущільнення бетонної суміші:
 1 – глибокий вібратор, 2 – насадка, 3 – бак з електричною мішалкою, 4 – насос, 5 – манометр, 6 – клапан запобіжний, 7 – дросель, 8 – кран

Підготовлена рідина транспортується до глибокого вібробуджувача, оснащеного вібраційною булавою з вбудованими жиклерами. Під час ущільнення бетонної суміші, жиклери впорскують цементне молочко під тиском безпосередньо в зону ущільнення. Такий підхід забезпечує локальне збагачення бетонної структури рідкою фазою, що покращує змочування заповнювача, зменшує кількість пор і сприяє формуванню щільної, однорідної бетонної маси з підвищеними фізико-механічними характеристиками. Злагоджена робота системи забезпечується електронним блоком керування, який відповідає за запуск і зупинку мішалки, насоса, контроль рівня тиску та активацію аварійного клапана.

УДК 62-1/-9

*Васильєв Євген Анатолійович, к.т.н., доцент
 Тараненко Дмитро Валерійович, аспірант
 Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ БЕТНОЗМІШУВАЧА ПРИМУСОВОЇ ДІЇ

У виробництві бетонних сумішей процес змішування відіграє вирішальну роль, оскільки саме на цьому етапі формується структура майбутнього матеріалу [1]. Якість змішування безпосередньо впливає на однорідність суміші, рівномірний розподіл компонентів, а отже — на експлуатаційні характеристики кінцевих виробів, такі як міцність, тріщиностійкість та довговічність. Недостатньо ефективне або нерівномірне змішування може звести нанівець навіть найякісніше підібрані складові бетону. У зв'язку з цим