

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
за матеріалами XI Всеукраїнської науково-практичної конференції
«ЕЛЕКТРОННІ ТА МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ:
ТЕОРІЯ, ІННОВАЦІЇ, ПРАКТИКА»

18 грудня 2025 року



Полтава 2025

УДК 621.316.7

В.М. Галай, к.т.н., доцент,

А.О. Журавель, магістрант,

Д.О. Гагієв, студент 401-АР

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

РОЗРОБЛЕННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ АСФАЛЬТОБЕТОННОЮ УСТАНОВКОЮ

Якість асфальтобетонної суміші значною мірою визначається температурою кам'яних матеріалів у момент їх змішування з бітумом і мінеральним порошком. Відхилення температури від нормативних значень призводить до порушення умов змочування зерен бітумом, зниження міцності та довговічності дорожнього покриття, а також до перевитрати енергетичних ресурсів. Відповідно до вимог ДСТУ, температура кам'яних матеріалів на виході сушильного барабана повинна підтримуватися в заданих межах залежно від типу асфальтобетонної суміші та кліматичних умов.

У традиційних асфальтозмішувальних установках регулювання температури кам'яних матеріалів здійснюється переважно вручну оператором шляхом зміни подачі палива та повітря в пальниковий пристрій сушильного барабана. Такий підхід має істотні недоліки, оскільки температура матеріалу залежить не лише від теплової потужності пальника, але й від вологості вихідних матеріалів, їх гранулометричного складу та продуктивності подачі. У результаті оператор змушений одночасно контролювати велику кількість параметрів, що підвищує імовірність помилок і знижує стабільність технологічного процесу.

Одним із найбільш ефективних шляхів вирішення цієї проблеми є автоматизація процесу стабілізації температури кам'яних матеріалів за рахунок регулювання кількості матеріалу, що подається в сушильний барабан. Фізична сутність такого підходу полягає в тому, що при сталому тепловому потоці з боку пальника температура матеріалу визначається співвідношенням між підведеною теплотою та масовою витратою кам'яних матеріалів. Таким чином, зменшення або збільшення продуктивності подачі матеріалу безпосередньо впливає на його кінцеву температуру.

Для реалізації зазначеного принципу доцільно застосовувати частотно-регульований електропривод конвеєрів подачі кам'яних матеріалів. Використання перетворювача частоти в поєднанні з асинхронним електродвигуном дозволяє плавно змінювати швидкість руху конвеєрної стрічки в необхідному діапазоні без значних динамічних навантажень на

механічні елементи. Це забезпечує можливість точного дозування матеріалу та стабілізації температури на виході сушильного барабана.

Структурно система автоматичної стабілізації температури включає датчик температури кам'яних матеріалів, встановлений на виході сушильного барабана, регулятор температури та виконавчий орган у вигляді частотно-керованого електроприводу конвеєрів. Сигнал від датчика температури порівнюється із заданим значенням, після чого формується керуючий вплив на перетворювач частоти. При зниженні температури матеріалу система зменшує швидкість конвеєрів, знижуючи масову витрату, а при перевищенні заданої температури – збільшує її.

Запропонований підхід дозволяє автоматично компенсувати вплив змін вологості та фізико-механічних властивостей кам'яних матеріалів, а також коливань теплової потужності пального пристрою. У результаті досягається підвищення стабільності температурного режиму, зниження ролі людського фактора та покращення якості готової асфальтобетонної суміші.

Стабілізація температури кам'яних матеріалів на виході сушильного барабана є важливим чинником забезпечення якості асфальтобетонних сумішей.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Бабаков В. М. *Автоматизація технологічних процесів у дорожньому будівництві*. – К.: Техніка, 2016.
2. Гриньов О. М., Коваленко В. І. *Електропривод і автоматика промислових установок*. – Харків: НТУ «ХПІ», 2018.

DEVELOPMENT AND RESEARCH OF AN AUTOMATIC ASPHALT CONCRETE PLANT CONTROL SYSTEM

V. Galai, Ph.D., associate professor,

A. Zhuravel, graduate student,

D. Gagiev, student

National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»