

УДК 625.7/.8

## АНАЛІЗ СИСТЕМИ РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ АСФАЛЬТОБЕТОНУ ПРИ ТРАНСПОРТУВАННІ

*Потапенко А.С.*

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків*

Правильна підтримка температури асфальтобетону в процесі його транспортування є критично важливою для забезпечення якості укладання і довговічності покриття. В умовах сучасної будівельної галузі, де увага до технологічних процесів стає основою успішної реалізації проектів, система регулювання температури асфальтобетону при транспортуванні грає ключову роль. У цій статті буде розглянутий аналіз існуючих систем, їх ефективність і сучасні тенденції в регулюванні температури асфальтобетону.

### **Вимоги до температури асфальтобетону.**

Для якісного укладення асфальтобетону температура матеріалу повинна знаходитися в певних межах, які залежать від типу асфальту і зовнішніх умов. Як правило, температура асфальтобетону у момент укладання має бути в межах від 140 до 180 С. Неможливість підтримки цієї температури в процесі транспортування може привести до ряду негативних наслідків :

**1. Погіршення якості укладання:** при зниженні температури асфальтобетону до нижньої межі допустимого діапазону зменшується його в'язкість, що утрудняє якісне укладання.

**2. Нерівномірний розподіл матеріалів:** асфальт, який остигнув в процесі транспортування, може поводитися не так, як свіжий, що позначається на довговічності покриття.

**3. Зниження міцнісних характеристик покриття:** недостатня температура може привести до нерівномірного твердіння матеріалу і зменшення міцності.

### **Системи регулювання температури асфальтобетону.**

Існує декілька методів регулювання температури асфальтобетону в

процесі його транспортування. Ці методи можуть бути розділені на активні і пасивні системи.

## **1. Пасивні системи**

### **Термоізоляційні покриття і матеріали**

Один з найпоширеніших методів - використання термоізоляційних матеріалів для покриття кузовів асфальтовозів і самоскидів. В даному випадку кузов обладнався теплоізолюючими панелями або тканинами, які зменшують тепловтрати при транспортуванні.

**Переваги:** низька вартість, простота застосування, доступність матеріалів.

**Недоліки:** термоізоляція не забезпечує активного регулювання температури, а лише уповільнює процес охолодження, що обмежує можливість контролю температури в умовах швидких змін зовнішніх чинників(наприклад, при сильному вітрі або низькій температурі довкілля).

### **Покриття з відбиваючими властивостями**

Деякі системи термоізоляції використовують матеріали з відбиваючими властивостями, які захищають асфальт від перегрівання на сонячному світлі, а також від втрат тепла вночі.

**Переваги:** додатково зменшується вплив сонячного нагріву і охолодження вночі.

**Недоліки:** ефективність цих методів обмежена, особливо в умовах низьких температур або дощової погоди.

## **2. Активні системи**

### **Системи обігріву**

Для точнішого контролю температури асфальтобетону використовуються системи активного обігріву. Це можуть бути як електричні, так і водяні або газові обігрівачі, вбудовані в кузов транспортного засобу.

**Електричні обігрівачі:** ці системи використовують електричні елементи, розташовані з боків або на дні кузова, для підтримки температури

асфальту на потрібному рівні.

**Водяні системи:** водяні обігрівачі є шлангами з гарячою водою, які проходять по кузову асфальтовоzza, регулюючи тепловіддачу.

**Газові обігрівачі:** ці пристрої працюють на зрідженому газі і можуть забезпечити інтенсивне прогрівання асфальтобетону.

**Переваги:** висока точність контролю температури, можливість швидкого реагування на зміни температури, можливість підтримки оптимальних умов для тривалих транспортувань.

**Недоліки:** висока вартість, необхідність технічного обслуговування, збільшення маси і складності транспортних засобів.

### **Використання систем контролю і моніторингу температури**

Для ефективного управління температурою асфальтобетону розроблені спеціалізовані системи моніторингу, які дозволяють відстежувати зміни температури матеріалу в реальному часі. Системи можуть бути оснащені датчиками температури, які підключаються до комп'ютера або мобільного пристрою, що дозволяє операторові стежити за станом матеріалу і при необхідності включати або відключати обігрів.

**Переваги:** можливість дистанційного контролю, поліпшена точність регулювання, запобігання перегріванню або перевантаженню системи.

**Недоліки:** додаткові витрати на установку і обслуговування устаткування.

### **Використання термозащитних чохлів**

Додатковим методом активного регулювання температури є термозащитні чохли, які можуть бути натягнуті на кузов асфальтовоzza. Ці чохли мають хороші теплоізоляційні властивості і дозволяють підтримувати оптимальну температуру в кузові. Деякі моделі термозащитних чохлів можуть бути оснащені вбудованими елементами підігрівання.

**Переваги:** простота установки, можливість використання в умовах холодної погоди.

**Недоліки:** обмежена ефективність при довгостроковому

транспортуванні, високі вимоги до регулярного обслуговування.

### **Теплові гармати і обігрівачі повітря**

Для підтримки температури асфальтобетону в процесі транспортування можуть використовуватися теплові гармати, які обігрівають повітря усередині кузова. Такі системи часто застосовуються для перевезення асфальтобетону на великі відстані.

**Переваги:** швидке прогрівання повітря і матеріалу, ефективність на великих відстанях.

**Недоліки:** висока потреба в енергії, можливі проблеми з розподілом тепла за усім обсягом кузова.

### **Сучасні тенденції в регулюванні температури асфальтобетону**

З розвитком технологій і зростання вимог до якості будівельних матеріалів останніми роками спостерігається тенденція до збільшення використання високоефективних систем контролю температури. Нові методи включають інтеграцію сенсорів температури і систем автоматичного регулювання, а також використання адаптивних систем, які можуть змінювати інтенсивність обігріву залежно від зовнішніх умов.

Крім того, увага приділяється поліпшенню термоізоляційних властивостей матеріалів, що дозволяє значно понизити витрати на підтримку температури без використання додаткових джерел тепла.

### **Висновок**

Підтримка температури асфальтобетону в процесі транспортування — це складний і багатогранний процес, який вимагає уважного підходу і використання ефективних технологій. Сучасні системи регулювання температури, від пасивних методів до активних систем обігріву і моніторингу, забезпечують необхідний контроль за якістю матеріалу і запобігають його охолодженню до критичних значень. Ефективність кожної системи залежить від конкретних умов експлуатації і специфіки проекту, і на основі цього можна вибрати оптимальний метод регулювання температури.

**Література:**

1. Технологія та організація будівництва асфальтобетонних установок 1. Управління якістю сировини. URL: <https://www.asphaltall.com/uk/blog/industry-blog/asphalt-concrete-mixing-plant-construction-technology-and-management-1-raw-material-quality-management.html>.
2. ДСТУ Б В.2.7-119-2003 Будівельні матеріали. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Технічні умови
3. Процес транспортування і укладання асфальтобетонних сумішей. URL: <https://ukrbrezent.prom.ua/ua/a243599-protsess-transportirovki-ukladki.html>.
4. Автомобільна техніка для перевезення гарячого асфальту - самоскиди асфальтовози. URL: [https://yak.bono.odessa.ua/articles/avtomobilna-tehnika-dlja-perevezennja-garjachogo.php#google\\_vignette](https://yak.bono.odessa.ua/articles/avtomobilna-tehnika-dlja-perevezennja-garjachogo.php#google_vignette).