

# АНАЛІЗ МЕТОДІВ ЛІКВІДАЦІ ЯМКОВОСТІ АСФАЛЬТОБЕТОННИХ ПОКРИТТІВ

*Костирко О.Ю., студент гр.Д-36т1-21*

*Грищенко Т.М., старший викладач,*

*[tamaragrisenko55@gmail.com](mailto:tamaragrisenko55@gmail.com),*

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

Від стану дорожнього покриття залежать такі фактори, як безпека дорожнього руху, швидкість транспортного потоку, витрата палива і кількість шкідливих викидів в атмосферу. Крім того, несправне дорожнє полотно є причиною підвищеного шуму, вібрації, призводить до зайвого стомлення водія і сприяє зносу автомобіля.

Основні види ямкового ремонту здійснюються із застосуванням наступних матеріалів та технологій: гаряча асфальтобетонна суміш; холодна асфальтобетонна суміш; лита асфальтобетонна суміш; струменево-ін'єкційна холодна технологія.

Вибір технологічного методу ямкового ремонту повинен відповідати наступним вимогам або критеріям: висока якість усунення дефектів, відповідні показники щільності, міцності, рівності та шорсткості основної частини покриття; тривалий термін служби відремонтованої ділянки; наявність або доступність необхідних матеріалів, машин і устаткувань для виконання ремонту за обраним методом; складність або простота реалізації обраного методу виконання робіт в різних погодних умовах; оперативність відкриття руху транспорту на місці ремонту; низька вартість та висока економічність ремонтних робіт.

Актуальним завданням нашого часу вважається забезпечення можливості цілорічного проведення робіт з будівництва та ремонту дорожніх асфальтобетонних покриттів і підвищення їх довговічності.

Проведення дорожніх робіт з використанням холодної асфальтобетонної суміші можливе при несприятливих погодних умовах (дощ, сніг, низька температура повітря), але при цьому вибоїна повинна бути обов'язково очищена від бруду і висушена.

Холодна асфальтобетонна суміш буває декількох видів: суміш на емульсії негайного застосування; холодні емульсійно-мінеральні асфальтобетонні суміші; холодна органомінеральна суміш що складається і інші види сумішей.

Основними перевагами холодної органомінеральної суміші є: можливість цілорічного використання без погіршення якостей; тривалий термін зберігання; екологічність (мінімальний парниковий ефект); мінімальне використання трудовитрат; простота виконання технології робіт (не потрібна значної вартості і високотехнологічна дорожньо-будівельна техніка); оперативність; введення в експлуатацію відремонтованого асфальтобетонного покриття відразу після завершення ремонтних робіт.

Порядок проведення ямкового ремонту доріг з використанням холодної асфальтобетонної суміші полягає у розмітці дефектної області дорожнього покриття по периметру (площа однієї карти не більше 5-6 м<sup>2</sup>), нарізанні швів в асфальтобетоні по контуру розмітки, видаленні старого і зруйнованого покриття, очищенні дорожньої вибоїни від сміття, розігріванні стінок і дна дорожньої вибоїни газовим пальником (не обов'язково), обробці країв вибоїни бітумною емульсією, укладанні холодної асфальтобетонної суміші товщиною 3-5 см, якщо вибоїна має велику глибину необхідно компенсувати цей розрив шаром щебеню, вирівнюванні і ущільненні холодної асфальтобетонної суміші за допомогою віброплити або ручного котка.

Технологія ремонту асфальтобетонних покриттів із застосуванням холодних складованих органомінеральних сумішей дозволяє проводити ямковий ремонт в суху погоду при середньодобовій температурі повітря до мінус 10 ° С, роботи з усунення вибоїн на пошкодженій ділянці покриття можуть виконуватися з обробленням покриття та видалення старого матеріалу, або без оброблення покриття.

Досвід застосування холодної органомінеральної суміші що складається для ямкового ремонту асфальтобетонних покриттів на автодорогах загального користування показав, що явною перевагою даної технології є те, що весь технологічний процес може бути виконаний силами 4-6 чоловік. Ущільнювальні роботи можуть бути зроблені мінімальною кількістю техніки.

Холодна асфальтобетонна суміш буває декількох видів: суміш на емульсії негайного застосування; холодні емульсійно-мінеральні асфальтобетонні суміші; холодна складованих (пакетіруемая) органомінеральні суміш і інші види сумішей.

Холодні асфальтобетонні суміші мають в своїй основі традиційний асфальт, який виготовляється за спеціально витриманій технології з застосуванням модифікованих добавок або модифікованого бітуму (бітум становить від 4,2 % до 4,5 % від ваги щебеню, а добавки – від 15 % до 25% від ваги бітуму).

Холодна асфальтобетонна суміш випускається в поліетиленових мішках і пластикових відрах різної розфасовки.



Рисунок 1 – Холодна асфальтобетонна суміш

Дуже активно використовується лита асфальтобетонна суміш, яка здатна скласти гідну конкуренцію всім іншим технологіям. Литий асфальт - гаряча суміш тістоподібної консистенції, що складається з високов'язкої твердого бітуму, великої кількості мінерального порошку і піску (іноді дрібного щебню). Перевозити гарячу суміш необхідно в спеціальних транспортних засобах (бойлерах або Кохера), які підігрівають і перемішують її, що збільшує витрати на дорожній ремонт. Температура приготування і укладання литого асфальту повинна бути 220-250 °С. В'язку масу заливають у підготовлені ями.

Лита асфальтобетонна суміш укладається в гарячому стані ручним або механізованим способом. Початок експлуатації дороги після укладання литого асфальту можна починати через 8-10 годин, коли укладена суміш достатньо охолоне.

Охолоджуючись, суміш ущільнюється сама собою, без ущільнення котками. Безсумнівний плюс технології в прекрасних адгезійних властивостях навіть при морозах і підвищеній вологості.



Рисунок 2 – Розподіл асфальтобетонної суміші

У порівнянні з покриттями із звичайної асфальтобетонної суміші, покриття з литих асфальтобетонних сумішей є більш якісним і довговічним покриттям. Серед основних переваг литого асфальтобетону можна виділити наступні: висока щільність матеріалу, водонепроникність, морозостійкість. Дорожнє покриття на основі литої асфальтобетонної суміші має шорстку поверхню, за рахунок чого підвищується зчеплення з автомобільними шинами та скорочується гальмівний шлях в разі екстреної зупинки автомобіля. Також покриття на основі литої асфальтобетонної суміші більш безпечне в зимовий період і стійке до дії шипованої гуми.

Недоліком литого асфальтобетону є вартість литої асфальтобетонної суміші, в порівнянні з традиційною асфальтобетонною сумішшю, що пояснюється як

більшою вартістю складових самої суміші, так і необхідністю залучення спецтехніки для підготовки, транспортування і укладання литої асфальтобетонної суміші.

Струменево-ін'єкційна холодна технологія ремонту вибоїн на покриттях з допомогою бітумної емульсії є зараз однією з найбільш передових і прогресивних, хоча в деяких країнах Європи і в Америці вона з успіхом застосовується вже давно. Суть її полягає в тому, що всі необхідні операції виконуються робочим органом однієї машини (установки) самохідного або причіпного типу.

Підготовка вибоїни до ремонту зводиться фактично тільки до ретельного її очищення від пилу, сміття і вологи шляхом продувки високошвидкісним струменем повітря і до обробки поверхні вибоїни бітумною емульсією.

Операцію підготовки ремонтної карти або фрезерування асфальтобетону навколо вибоїни в цій технології не виконують.



Рисунок 3 - Струменево-ін'єкційна холодна технологія ремонту

Закладання вибоїни здійснюється шляхом її заповнення дрібним щебенем, попередньо обробленим бітумною емульсією в камері змішування машини. За рахунок залучення і подачі щебеню повітряним струменем, його укладання у вибоїну відбувається з високою швидкістю, що забезпечує хорошу його упаковку (уцільнення), практично виключає необхідність у додатковому використанні віброплит і віброкотків.

Рекомендується використовувати чистий дрібний щебінь фракції 5-10 (15) мм та швидкорозпадну катіонну для кислих кам'яних порід, або аніонну для основних кам'яних порід бітумну емульсією 60 %-ної концентрації. Дану технологію можна застосовувати майже цілий рік, навіть при температурі повітря до мінус 10-15 ° С.

Якщо провести підсумок усіх вище перерахованих технологій ремонту асфальтобетонних покриттів, то можна сказати, що вибір технології залежить від: матеріальної бази підприємства, яке буде проводити ремонт, від температури

середовища, від того, на скільки швидко потрібно провести ремонт, саме через всі ці показники можна виділити технології за такими характеристиками:

– заповнення вибоїни гарячою сумішшю є найбільш поширеним методом через те, що можна сказати, що це «золота середина» (відношення – ціна, якість);

– холодна асфальтобетонна суміш – мала вартість робіт, можливість виконання робіт при температурі до мінус 20 °С, але якість робіт не висока, тому можна його вважати тимчасовим видом ремонту;

– лита асфальтобетонна суміш – дуже висока якість робіт, не потребує ущільнення, висока швидкість виконання робіт, але недоліком є – висока вартість робіт;

– струменево-ін'єкційна технологія – дуже велика швидкість виконання робіт, відносно не погана якість робіт, мала вартість робіт, але все ж таки найчастіше вико використовується як тимчасовий захід.

### **Література**

1. ДСТУ-Н Б В.3.2-5:2016 Настанова з ліквідації вибоїн покриття нежорсткого дорожнього одягу автомобільних доріг. Київ. ДП «УкрНДНЦ»