

# БУДІВНИЦТВО ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ДОРІГ

УДК 625.7/.8

Аленіч М.Д., канд. техн. наук

## ХОЛОДНИЙ РЕСАЙКЛІНГ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ПОВІЛЬНОТВЕРДІЮЧИХ МІНЕРАЛЬНИХ В'ЯЖУЧИХ І РОЗРІДЖЕНОГО БІТУМУ

**Анотація.** Аналізується технологія холодного ресайклінгу з застосуванням бітумної катіонної емульсії з цементом або спіненого бітуму з цементом.

Доцільно також використання в асфальтобетонних сумішах з подрібненим старим асфальтобетоном бітумів, розріджених часом або лігроїном. Наведена послідовність технологічних операцій при холодній регенерації асфальтобетонних покриттів.

**Ключові слова:** холодний ресайклінг, асфальтобетонне покриття, катіонна емульсія, спінений бітум, розріджений бітум, вуглеводний розчинник, технологія робіт.

**Аннотация.** Анализируется технология холодного ресайклинга с применением битумной катионной эмульсии с цементом или вспененного битума с цементом.

Целесообразно также использование в асфальтобетонных смесях с измельченным старым асфальтобетоном битумов, разреженных керосином или лигроином. Приведенная последовательность технологических операций при холодной регенерации асфальтобетонных покрытий.

**Ключевые слова:** холодный ресайклинг, асфальтобетонное покрытие, катионная эмульсия, вспененный битум, жидкий битум, углеводный растворитель, технология работ.

**Annotation.** Analyzed cold recycling technology using cationic bitumen emulsion or foamed bitumen cement with cement.

It is also advisable to use in asphalt mixtures with shredded old asphalt bitumen, diluted with kerosene or naphtha. This sequence of manufacturing operations in the cold asphalt pavement regeneration

**Key words:** cold recycling, asphalt coating, cationic emulsion, foamed bitumen, liquid bitumen, carbohydrate solvent technology works.

Технологія холодній регенерації (ресайклінгу) полягає в подрібненні матеріалу покриття переважно за допомогою холодного фрезерування, перемішуванні суміші на дорозі або в спеціальних установках ( з додаванням або без додавання в'язучого і інших добавок), розподілі отриманої суміші і її ущільнення.

Технологі. Холодного ресайклінгу застосовують на дорогах різних категорій для підсилення дорожнього одягу на всю ширину проїзної частини або тільки на смугах вантажного руху, для підсилення дорожнього одягу на міських дорогах, де не бажане збільшення відміток дорожнього покриття.

Ремонт покриттів методом холодного ресайклінгу дозволяє ліквідувати хвилі,напливи, колійність. При введенні стабілізаторів можна перевести дорожні одяги з перехідними типами перекриття (4-5 категорії) у дорожні одяги полегшеного типу з удосконаленими покриттями (3-4 категорії), а останні – капітальні дорожні одяги з асфальтобетонним покриттям.

Поверх регенованого шару зазвичай укладають одно, або двошарове асфальтобетонне покриття або влаштовують поверхневу обробку.

Досвід застосування холодної регенерації показав, що кращі результати дають асфальтобетонні суміші на комплексному в'язучому: бітумна катіонна емульсія з цементом або спінений бітум з цементом.

В асфальтобетоні формується два типи мікроструктур них зв'язків: коагуляційні, утворені бітумними плівками, і кристалізаційні утворені цементним каменем.

Для цього матеріалу характерна менша залежність властивостей від температури, підвищена міцність і деформаційна стійкість при високих температурах, підвищена температурна тріщиностійкість. Найбільш прийнятне співвідношення по масі між вмістом цементу і бітуму від 60/40 до 50/50. Водоцементне відношення не повинно бути менше 0,5.

В асфальтобетонну суміш з подрібненим старим асфальтобетоном, що перемішують і ущільнюють в холодному стані, доцільне застосування бітумів,

розріджених порівняно легкими вуглеводними розріджувачами (часом, лігроїном), які забезпечують відносно високу швидкість густіння в'язучого.

Завдяки низькій в'язкості при робочій температурі (90-110 °С) розріджений бітум обволікає тонкою плівкою гранули і зерна, а також частково пластифікує старий бітум за рахунок дифузії легких вуглеводів у плівки старого бітуму.

В результаті розм'якшення зовнішня оболонка старої бітумної плівки, знижується її в'язкість і зменшується імовірність само злипання зерен, покритих розрідженими бітумом. Така суміш здатна тривалий час після перемішування залишатися в пухкому стані.

Ця здатність суміші обумовлена наявністю тонкої бітумної плівки на зернах старого подрібненого асфальтобетону, внаслідок чого мікроструктурні коагуляції ні зв'язки в суміші настільки слабкі, що невелике зусилля приводить до їхнього руйнування. Тривалість збереження коагуляційної структури повільнотвердіючого в'язучого, а також низька початкова міцність коагуляційних бітумних зв'язків дозволяє збільшити час на укладання суміші до ущільнення, збільшити довжину технологічної хватки і поліпшити якість ущільнення суміші.

Використання розрідженого бітуму не потребує високої температури для ущільнення суміші, тому що низька в'язкість розрідженого бітуму дозволяє ущільнювати такі суміші в холодному стані.

Може бути запропонована наступна технологічна послідовність операцій при холодній регенерації асфальтобетонних покриттів:

- Для підвищення міцності дорожнього одягу рекомендується витримувати суміш на дорозі до ущільнення певний період часу;
- Витримання суміші до ущільнення викличе втрату вологи, тому необхідно в процесі приготування суміші вводити додатково воду понад розрахункову відповідно погодних умов;
- У початковий період твердіння матеріалу дорожнього одягу при виявленні дефектів в ущільненні допускається розпушування, профілювання і повторне ущільнення;
- Влаштування верхнього шару рекомендується не раніше двох тижнів після відновлення старого покриття для створення умов кращого формування асфальтобетону під дією транспорту, що рухається, і випаровування розріджувача бітуму.