

ОГЛЯД СТАНУ СЕГМЕНТУ ПРОСОЧУВАЛЬНИЙ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПОКРИТТІВ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

Князєв В.Я., ст. групи Д-41-20

d120kvy@stud.khadi.kharkov.ua

Сєдов А.В., к.т.н., доцент

avs.1708@ukr.net

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Світ нафтопродуктів, що використовується у дорожньо-будівельній галузі вкрай різноманітний і характеризується широким спектром властивостей та застосуванням. І якщо раніше, традиційно, для будівництва, утримання та експлуатації автомобільних доріг використовували в основному бітум і бітумну емульсію, то сьогодні номенклатура продукції, що виробляється для дорожньої галузі, представлена широкою лінійкою. У сучасному будівництві доріг застосовують гумо-бітумні в'язучі, полімірно-бітумні в'язучі, різноманітні бітумні емульсії, мастики та герметики. Одним з «новачків» у цьому переліку є дорожній просочувальний матеріал (ДПМ), використання якого доцільно при утримання та ремонті автомобільних доріг, штучних споруд та об'єктів придорожнього сервісу з асфальтобетонним покриттям.

ДПМ – матеріал, призначений для нанесення на поверхню асфальтобетонного покриття, що служить для зміни властивостей органічного в'язучого або захисту поверхні покриття від впливу зовнішніх факторів і вологи, що проникають всередину асфальтобетонного покриття. Нанесення ДПМ вповільнить старіння в'язучого, прогресуюче руйнування покриття автомобільної дороги такі як: лущення, сітка тріщин та інші дефекти, які в початковий момент не послаблюють конструкцію дорожньої одягу.

За складом ДПМ поділяють: на основі емульсій та на основі розчинників, при цьому просочення може містити або не містити мінеральний матеріал.

За впливом просочення на покриття виділяють: омолоджуючи, захищаючи і комбіновані, що поєднують омолоджуючи та захищаючи властивості. Механізм дії означених просочень представлений на рис. 1-2.

Просочувальні матеріали з охолоджуючими складами призначені для зміни властивостей бітумів в асфальтобетонному покритті. Омолоджуючи дорожньо-просочувальні матеріали служать для відновлення первісних властивостей асфальтобетонного покриття, і є профілактичним засобом, уповільнюючим старіння асфальтобетону. Просочення служить для усунення дрібних дефектів (тріщин, дрібних оспин і т.п). Омолоджуючи склади повинні добре поєднуватися з бітумом, мати малу летючість та достатню стабільністю в часі.

Захищаючі ДПМ виконують функцію захисту поверхні дорожнього покриття з асфальтобетону від зовнішніх дій. Після нанесення просочення, що захищає, на покритті закупорюються тріщини та мікротріщини, цей механізм реалізується за рахунок наступної кольматації пір покриття [1].

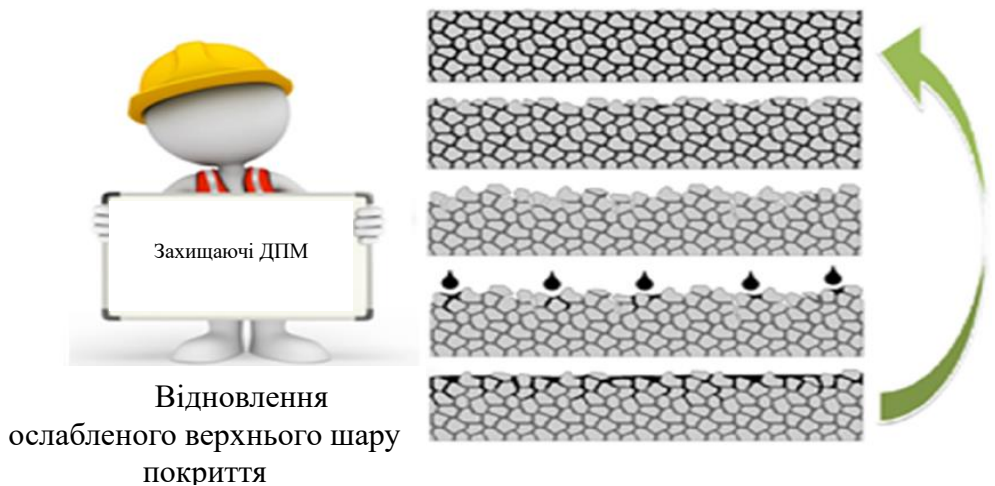


Рисунок 1 – Механізм дії захищаючих ДПМ на асфальтобетонне покриття

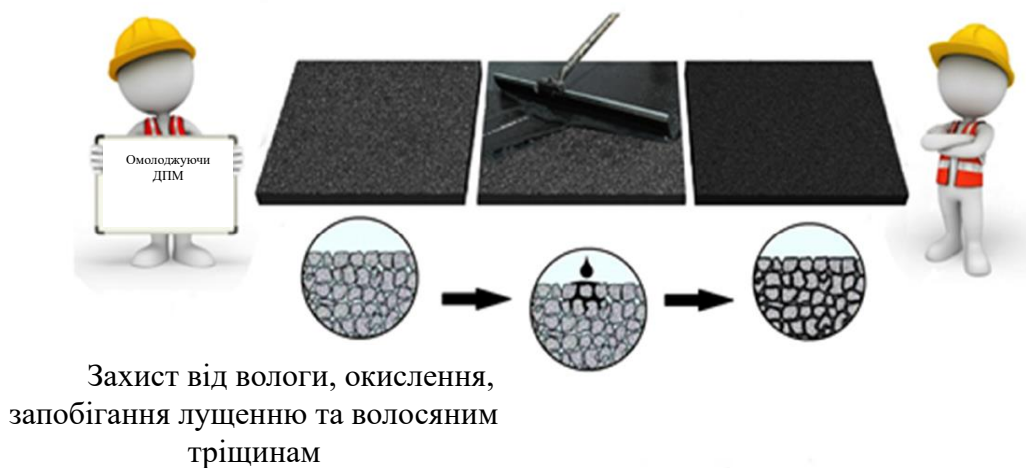


Рисунок 2 – Механізм дії омолоджуючих ДПМ на асфальтобетонне покриття

Ринок ДПМ відносно дуже молодий, але інтенсивно розвивається. В основному, це рекламна інформація виробників та продавців просочувальних матеріалів. Але і в ній буває складно розібратися. Найбільш поширені просочення перераховані нижче.

«ASP Chem-Crete» (Chem-Crete, Словачія) складається із спеціальної суміші окисленої бітумної емульсії, модифікованої за допомогою складу на основі силікону з високим вмістом води, та інших компонентів на органічному розчиннику. Просочений склад не містить мінеральний матеріал. Представляє значний інтерес, описуваний виробниками, механізм впливу ДПМ на асфальтобетонні покриття автомобільних доріг.

Так матеріал ASP фірми Chem-Crete Europe є просочуючим, герметизуючим і гідрофобізуючим складом для існуючих асфальтових покриттів. Просочення проникає у покриття асфальту. Через свій склад матеріал ASP більше підходить для внутрішньої обробки асфальтобетону, ніж для зовнішньої [1]. Просочення глибоко проникає в капіляри та пори асфальтового покриття, де воно стає сполучною ланкою і заповнює пори та порожнечі, що запобігає проникненню

води та інших рідин. Склад також герметизує дрібні тріщини і підвищує зчеплення пневматиків з покриттям, тому ASP збільшує тривалість життя покриття і скорочує витрати на його утримання, може змішуватись з дрібнозернистим піском для ремонту тріщин шириною до 6 мм, або з кам'яним матеріалом для ремонту невеликих ям [1].

BORNIT-Асфатоп – модифікована полімерами бітумна емульсія з мінеральними добавками. Завдяки скупченню сполучних матеріалів на асфальтовій поверхні подовжується термін служби покриття. Наповнювач підвищує шорсткість поверхні. BORNIT-Асфатоп призначений для заповнення пір відкритих асфальтобетонних покриттів. Завдяки своєму складу, подовжує термін служби покриття та підвищує його шорсткість [2].

BORNIT-АСФАТОП СУПЕР (BORNIT-Werk Aschenborn GmbH, Німеччина) – представляє собою готову бітумну суміш на основі модифікованої полімерами спеціальної бітумної суміші та розчинників з мінеральними добавками. Використовується для заповнення пір у відкритих асфальтових покриттях на проїзній частині доріг, смуг для вимушеної зупинки транспортних засобів, площ, тротуарів і велосипедних доріжок [2].

Компанія «НОВА-Бріт» активно працює над розробкою різних герметизуючих матеріалів, таких як «Бріт ПП-1» та «ЗВС-Р». Захисний проникаючий просочувальний склад "БРИТ ПП-1" виготовлений на основі розчинника та не містить мінеральний матеріал. Склад «БРИТ ПП», проникаючи більш ніж на 5 мм углиб асфальтобетону, після випаровування розчинника та полімеризації, забезпечує тривалу гідрофобізацію покриття [3].

Захисно-відновлений склад «Бріт ЗВС-Р» виготовляється на основі розчину бітумно-полімерного в'язучого в летючих розчинниках. Після висихання на поверхні покриття утворює шар товщиною 0,5 мм, який усуває поверхневі дефекти та відновлює експлуатаційні властивості і захищає асфальтобетонні покриття від впливу погодно-кліматичних факторів, протиожеледних реагентів і транспортного навантаження [4]. Даним просоченням оброблюють асфальтобетонні та цементобетонні покриття аеродромів та автомобільних доріг, конструкції будівель та споруд.

Просочення асфальтобетонне ПАБ «ДОРСАН» призначене для «омолодження» асфальтобетонного покриття, запобігає термоокислювального старіння асфальтобетону і виникнення ерозії, блокує процеси лушення і викрашування [5]. Після нанесення пропити на поверхню дорожнього полотна і повного затвердіння, утворює тонке мембранне покриття, яке перешкоджає проникненню всередину асфальтобетону води та газу, захищає від ультрафіолетового та інфрачервоного сонячного випромінювання.

Crafco Superseal AC (Crafco.inc., США) бітумна емульсія, що містить мінеральні порошки, волокна та акрилові інгредієнти. Захищає нові та старі асфальтобетонні покриття автостоянок, дитячих майданчиків, автозаправок, під'їзних доріг у житлових кварталах, аеропортів, вулиць і т. д. від впливу вологи та проникання води та окислення [6].

BIGUMA Fertigschlamm L (Dortmunder GuЯasphalt GmbH&Co, Німеччина) – рідкий бітум з сильними адгезивними властивостями і високим коефіцієнтом непрозорості [7]. Захисний на основі розчинника, містить мінеральний матеріал. Герметизує поверхню асфальту, пори в новій занадто пористої асфальтовій поверхні, тимчасово герметизує проміжний шар асфальтобетонного покриття або основи, з його допомогою, за твердженням виробників, можна виконувати ремонт старого та жорсткого комбінованого дорожнього покриття [7].

Перераховані вище ДПМ – це найбільше поширені композиції, з відомою торговою назвою, найчастіше імпортного виробництва.

Як видно, до складу просочувальних матеріалів найчастіше входять: бітумні емульсії, в ряді випадків модифіковані полімерами, мінеральні добавки, синтетичні смоли, окислений бітум, органічні розчинники, емульсії нафтових олій та смол і т.п. Також в якості захисних складів в основному застосовуються композиції, що містять бітум, де в якості основного компонента використовується бітум як природний, так і бітум, отриманий з мінеральної олії. Також як бітумний компонент використовуються продукти нафтопереробки, отримані у процесі крекінгу нафти. Різноманітний і асортимент мінеральних добавок, починаючи від піску меленого, і закінчуючи сажею.

Таким чином, необхідність систематизації, приведення до однаковості в термінології, а також доопрацювання методики оцінки ефективності ДПМ очевидна. Більш того, при виборі того чи іншого просочувального матеріалу доцільно прогнозувати його поведінку в умовах передбачуваної експлуатації: в сукупності високих або низьких температур, при тривалому зволоженні, і подальшому замерзанні.

На підставі аналізу та опрацювання тематики, можна зробити висновок, що для отримання ефекту від використання ДПМ у кожному конкретному випадку необхідний грамотний підхід при виборі просочувальних матеріалів, а не лише вивчення «фантастичних обіцянок» виробників і постачальників просочень. У зв'язку з цим, необхідне проведення широкого спектру досліджень, що базуються на імітації в лабораторних умовах фактичних умов роботи ДПМ.

Література

1. Захисний просочуючий склад ASP Chem-Crete. Технічні характеристики. [Електронний ресурс]: <http://bavcompany.ru/catalog/materials/propitki-dlya-asphalt/asp>.
2. БОРНИТ Асфатоп. [Електронний ресурс]: <http://www.aeroplan-spb.ru/aeroprogram/95-fs>. Нїд <http://www.aeroplanspb.ru/aero-program/122-asfatop-super>.
3. «Брит ПП-1». [Електронний ресурс]: <http://www.brit-r.ru/products/pronikayushchiy-propitochnyy-sostav-brit-pp-1.php>.
4. «Брит ЗВС-Р». [Електронний ресурс]: <http://www.brit-r.ru/products/zashchitnovosstanovitelnye-sostavy-brit.php>.
5. Склад просочувальний «ДОРСАН-2». [Електронний ресурс]: <http://rosavtodor.ru>.
6. Захисний герметизуючий склад SuperSeal AE CRAFCO. [Електронний ресурс]: <http://bavcompany.ru/catalog/materials/propitkidlya-asphalt/crafco-superseal-ae/>.
7. BIGUMA® - Fertigschlamm L. [Електронний ресурс]: <http://пробетонгрупп.su/shop/product/biguma-r-fertigschlamm-l>.