

## МОСТОВЕ ПОЛОТНО АВТОДОРОЖНИХ МОСТІВ

Ласка Р.В.<sup>1</sup>, Гапопенко Є.А.<sup>2</sup>, к.т.н., доцент

<sup>1</sup>Одеський автомобільно - дорожній коледж ОНПУ, Україна,  
<sup>2</sup>Одеська державна академія будівництва і архітектури, Україна

Мостове полотно залізобетонних мостів розташовано на плиті проїзної частини, яка є несучим елементом проїзної частини і разом з тим входить до складу основних несучих конструкцій пролітної будови. Конструкція мостового полотна повинна мати необхідну міцність, забезпечувати комфортність та безпеку руху транспорту, надійний захист несучих елементів прогонової будови від несприятливих впливів.

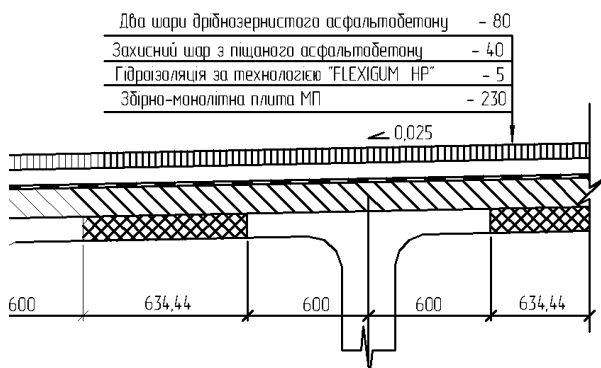
Згідно з п. 7.2.4 ДБН В.2.3-22:2009 плити проїзної частини залізобетонних мостів слід виконувати монолітною товщиною не менше, ніж 20 см. У разі застосування збірних залізобетонних прогонових балок їх поверхню слід вкрити шаром монолітного залізобетону завтовшки не менше ніж 14 см. Застосовувати вирівнювальний шар бетону завтовшки 3 – 5 см для монолітної залізобетонної плити не рекомендується. Допускається застосування вирівнюючого шару на монолітній плиті при проведенні ремонтних робіт.

Одяг їздового полотна розташовується на залізобетонній плиті проїзної частини і складається з вирівнюючого шару, гідроізоляції, захисного шару ізоляції і покриття (мал. 1).

**Покриття проїзної частини** по всій її ширині має бути однаковим за конструкцією; відмінності допускаються лише у фактурі окремих смуг. Конструкції дорожнього одягу на залізобетонній плиті прогонової будови слід виконувати з гідроізоляцією або без неї. У будь-якому випадку дорожній одяг має не допускати проникнення води до несучих конструкцій.

**Конструкція з гідроізоляцією.** Монолітна залізобетонна плита, вирівняна під гідроізоляцію, або, при необхідності, вкрита шаром вирівнювального бетону товщиною 30-50 мм, класу В30 за міцністю, W8 за водонепроникністю, F300 за морозостійкістю, покривається шаром гідроізоляції – рулонним, наливним (мастичним) або напиленим, який зберігає міцність та водонепроникність протягом призначеного йому проектного періоду служби. Безпосередньо поверх гідроізоляції укладається асфальтобетонне покриття збільшеної товщини, нижній шар якого (товщиною не менше 40 мм) виконує функції захисту гідроізоля-

ції. Асфальтобетонне покриття необхідно проектувати в цьому разі тришаровим (30+2х40 мм), або двошаровим (50+60 мм).



Мал. 1. Приклад конструкції проїзної частини мосту

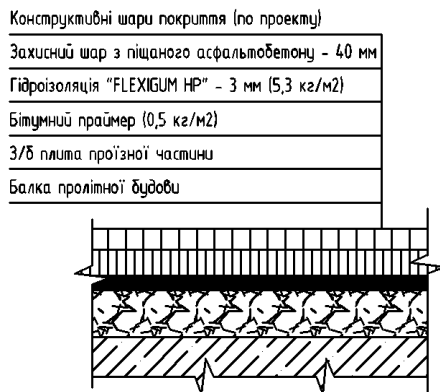
**Конструкція без гідроізоляції.** На монолітну залізобетонну плиту прогонової будови, укладається поверхневий шар безусадкового бетону товщиною не менше ніж 50 мм, класу В40 за міцністю, W12 за водонепроникністю, F300 за морозостійкістю. Для бетону поверхнього шару слід застосовувати модифіковані добавки, що підвищують його водонепроникність, розтяжність й опірність стиранню.

Для плити проїзної частини використовується переважно оклеювальна гідроізоляція, рідше – мастикова, наплавна. Перспективою є розпилювальна гідроізоляція, яка дає змогу створити суцільну мембрану, що покращує водонепроникність.

**Мастична гідроізоляція** влаштовується за допомогою гідроізоляційного складу «FLEXIGUM HP» який являє собою модифікацію бітумно-латексної емульсії для одержання мембрани з високими теплостійкими властивостями. Указаний гідроізоляційний матеріал являється системою, яка складається з двох взаємно нерозчинних рідин (бітум - вода) з наповнювачем – поліхлоропренового латексу. «FLEXIGUM HP» наноситься механізованим способом за допомогою приладу для безповітряного наплення; потрапляючи на основу частинки бітуму і латексу, утворюють мембрану. Після відділення води, матеріал набуває властивості і фізико-механічні показники безшовної гідроізоляції. ДерждорНДІ ім. М. П. Шульгіна розроблено конструкції проїзної частини мостів з використанням даного матеріалу (мал. 2).

Конструктивне рішення гідроізоляції мостового полотна при використанні парпетних огорожень повинне передбачати гідроізоляцію

на повну ширину плити проїзної частини. В місцях примикання гідроізоляції до цоколя перильного або парапетного огородження, вона повинна бути заведена під влаштований в цоколі козирок на глибину не менше 150 мм. При наявності на проїзній частині металевих столиків, до яких кріпляться стійки бар'єрного огородження, навколо кожного столика повинна бути виконана гідроізоляція з підняттям її на вертикальну поверхню столика до рівня верхньої його площини.



Мал.2

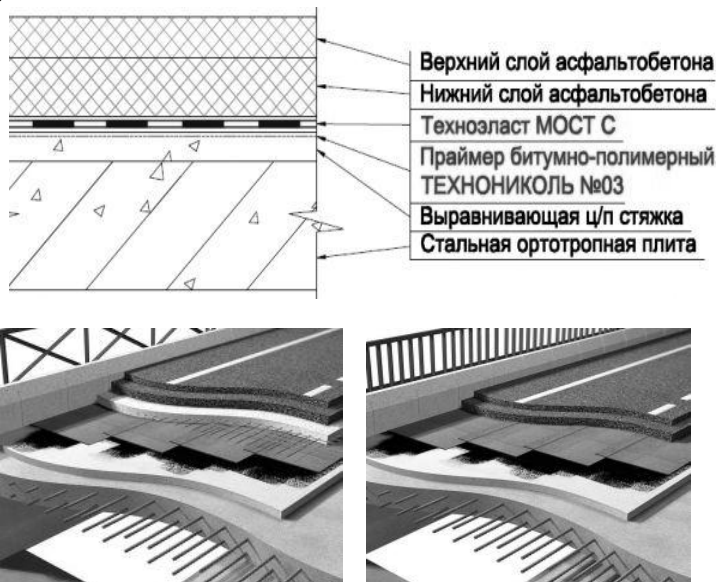
Російські колеги також розглядають використання різних видів полімерних матеріалів у гідроізоляції мостового полотна та покритті на мостах.

Згідно досліджень при Європейській організації економічної взаємодії та розвитку (ОЕСД) та Європейській конференції міністрів транспорту (ЕСМТ) по розробці технології приготування та застосування довговічних покриттів з використанням вітчизняних матеріалів рекомендується розглянути наступні типи покриттів:

1. **Епоксиасфальт** є ефективним матеріалом, що може забезпечити довготривалу роботу дорожніх покриттів на дорогах з високою інтенсивністю та вантажонапруженістю руху транспорту (мал. 3). Епоксиасфальтом можуть бути різні види асфальтобетонних сумішей, що вміщують епоксидні смоли, вміст яких може коливатися від 15 до 35 % від маси бітуму.

Першим широкомасштабним досвідом впровадження епоксиасфальту є влаштування дорожнього покриття проїзної частини на металевому мості Сан-Матео через затоку Сан-Франциско. Після 30 років експлуатації покриття з ЕА знаходиться у відмінному стані.

За дослідженнями, проведеними спеціалістами ДерждорНДІ Кіщинським С.В. і Гончаренко Ю.Ф., епоксидасфальт має в 2,0-2,5 рази більший опір колеутворенню в порівнянні зі звичайним асфальтобетоном.



Мал.3

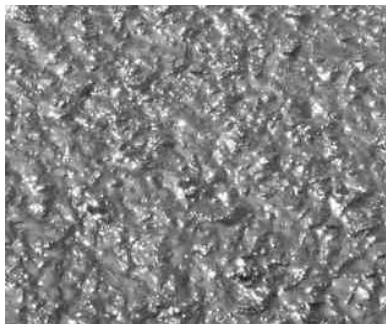
Введення епоксидскладової підвищує міцність та зсувостійкість асфальтобетону. ЕА характеризується підвищеним опором руйнуванню через втому під дією транспортних навантажень, меншою чутливістю до змін температури, більшою стійкістю до дії масел та нафтопродуктів.

## 2. Сіркоасфальт і сіркобетон

Технологія виробництва сіркоасфальта і сіркобетона заснована на використанні сірчаного терпкого компоненту - модифікованої сірки. На відміну від відомих технологій отримання асфальту і бетону в технології виробництва сіркобетону і сіркоасфальта використовується сополімер сірки (модифікована сірка) шляхом проведення реакції рідкої сірки з органічними добавками при інтенсивному перемішуванні в заданому температурному режимі. Одержаний сополімер сірки охолоджується і дробиться до великої фракції 10-20 мм. Одержана таким чином модифікована сірка використовується для приготування сіркобетону або сіркоасфальта на місці або в упакованому вигляді транспортується на сіркоасфальтобетонний завод. При приготуванні сіркоас-

фальта - 40% дорогого дорожнього бітуму замінюється модифікованою сіркою, а при виробництві сіркобетона цемент замінюється модифікованою сіркою повністю. Необхідно відзначити, що сіркоасфальт можна укласти практично цілорічно, він не тріскається при низьких температурах і не розм'якшується в жарку погоду влітку, оскільки температура плавлення сірки - 125°C.

### 3. Гусасфальт (мал. 4)



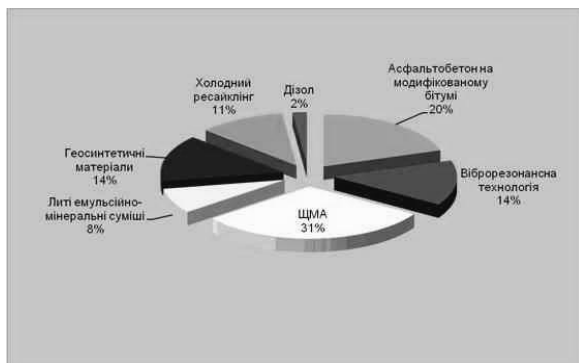
Мал.4

Технологія виробництва литих асфальтобетонних сумішей передбачає можливість використання каучукових, целюлозних і інших модифікуючих добавок тих, що додають матеріалу нові властивості і якісні характеристики, що підвищують його.

Гусасфальт (від нім. Gussasphalt) — стандартна лита асфальтобетонна суміш.

Резинобітумний асфальтобетон — лита асфальтобетонна суміш з додаванням каучукової або гумової крихти.

За останні роки на об'єктах Укравтодору впроваджено велику кількість технологій та матеріалів (Мал. 5).



Мал.5

## ***Висновок***

Застосування більшості нових технологій при деякому підвищенні вартості робіт із будівництва, забезпечує відносно низьку вартість робіт з утримання та ремонту автодоріг, сприяє підвищенню довговічності дорожніх конструкцій та штучних споруд, скороченню термінів виконання робіт. Однак при цьому суттєвою перешкодою виступає відсутність об'єктивної інформації щодо умов застосування технологій і матеріалів, результатів наукового супроводу, моніторингу стану ділянок.

## **Summary**

**Travel part of motor-car-travelling reinforced concrete bridges must not only provide comfortable and safe motion of transport but also protect a run-out structure from the impregnation of surface-water that is reason of corrosion of materials of run-out structure. Application of polymeric materials and different compos gives possibility to arrange reliable and lasting layers in bridge linen.**

## ***Література***

1. Технологічна карта на влаштування гідроізоляційного захисту мостових споруд з використанням бітумно-латексної мастики «FLEXIGUM HP» .Державний дорожній науково – дослідний інститут імені М.П. Шульгіна. – Київ 2006.
2. Р.В. Ласка, О.В. Шаповалов «Проектування мостів»- Одеса: Optimum,2011 -265с.
3. ГБН В.2.3-218-003:2010Споруди транспорту. Технологія влаштування гідроізоляції проїзної частини автодорожніх мостів і шляхопроводів із застосуванням полімерних матеріалів та водонепроникного бетону
4. ДБН В.2.3-22:2009 Споруди транспорту. Мости та труби. Основні вимоги проектування. Київ - Мінрегіонбуд, 2009 – 52с.
5. ВБН В.2.3-218-197-2005 „Споруди транспорту. Проектування та влаштування гідроізоляції залізобетонних мостових споруд”.
6. Автореферат дисертації . канд. техн. наук: 05.22.11 О.І. Безбабічева; Харк. нац. автомоб.-дор. ун-т. — Х., 2005. — 20 с. — укр.
7. [http://asfalt.kiev.ua/stt\\_litoj\\_asfalt.html](http://asfalt.kiev.ua/stt_litoj_asfalt.html)
8. <http://www.inter-s.astranet.ru/>
9. <http://novimetry.com.ua/main/news/novosti-dorozhnogo-stroitelstva.html>