

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МАТЕРІАЛИ ВЛАШТУВАННЯ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ НА МОСТАХ

Захарченко М. Р. ДМ-51-22

*Науковий керівник: к.т.н., доцент кафедри МКБМ Краснов С.М.
Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

Транспортні споруди є важливими об'єктами інфраструктури, що з'єднують різні області та дозволяють безперешкодно переміщати людей, матеріали та обладнання з одного місця до іншого. Погіршення стану мостового полотна, залізобетонних чи сталевих конструкцій є однією з найбільш серйозних проблем експлуатації транспортних споруд, які впливають на термін служби. Руйнування несучих конструкцій порушує рух транспорту та надає серйозний вплив на соціальний та фінансове становище регіонів.

Залізобетонні та металеві конструкції в галузі мостобудування та тунелебудування нерідко виявляють недостатні показники в області несучої здатності та довговічності в умовах інтенсивного впливу навколишнього середовища.

Такі фактори, як агресивність середовища, витік і просочування води або протижеледного розчину солі, що негативно позначаються на стані несучих конструкцій транспортних споруд. Проникнення вологи та хлоридів солей у залізобетон може призвести до подальшої корозії сталеві арматури. Це призводить до розтріскування бетону або ослаблення перерізу арматури, в результаті погіршується несуча здатність, надійність і довговічність конструкції.

Якщо розглядати сталеву плиту мостів чи інші металеві елементи, то зайва волога може призвести до корозії металу і приведе всю несучу конструкцію у непридатність.

Проблему значною мірою можна вирішити, якщо поверхні залізобетонних або сталевих конструкцій захистити від попадання вологи та

солей. Іншими словами, якщо на конструкції транспортної споруди наноситься захисний шар у вигляді надійної системи гідроізоляції.

У світовій практиці існує безліч мостових та транспортних споруд, пошкодження дорожнього полотна, опорних чи підземних конструкцій яких настало внаслідок неправильного вибору типу, а іноді й відсутності гідроізоляційної системи, недотримання технології нанесення гідроізоляції, а також використання неякісного матеріалу.

Також, через старіння бітуму, деградація матеріалу заповнювача і зниження міцності бітумних матеріалів через низьку в'язкість при високих температурах може зменшитися зчеплення між плитою прогонової будови та дорожнім одягом. Після порушення зчеплення між несучою конструкцією та поверхневими шарами настає руйнування дорожнього одягу, що може призвести до корозії металу або арматури залізобетонної плити проїжджої частини.

Крім мостового полотна гідроізоляцію слід наносити на підземні конструкції транспортних споруд, щоб запобігти передчасному руйнуванню, як самих конструкцій, і споруди загалом.

У результаті перед будівельними організаціями постає проблема вибору якісної та ефективної гідроізоляційної системи, від використання якої залежить термін служби конструкції без застосування дорогих ремонтних робіт.

Гідроізоляційна система – це матеріал чи комбінація матеріалів, які утворюють непроникну мембрану, щоб захистити залізобетонні чи сталеві конструкції від проникнення води та протижеледних солей.

Технології влаштування проїжджої частини мостових покриттів сильно змінилося за останнє десятиліття. Підвищені вимоги до якості покриття та його довговічності послужили серйозним поштовхом у бік використання більш сучасних технологій та створення матеріалів, що забезпечують термін служби без ремонту покриття мостів до 30 років. Традиційна технологія пристрою проїжджої частини автодорожніх мостів включає укладання

залізобетонного шару, що вирівнюється, шару гідроізоляційного покриття, залізобетонного захисного шару, армованого металевою сіткою, і двошарового асфальтобетонного покриття.

Найважливішою вимогою до сучасних гідроізоляційних матеріалів для транспортних споруд є забезпечення їх високої адгезії до ізольованого матеріалу. Адгезія характеризується здатністю гідроізоляційного матеріалу проникати в поверхневі пори та мікротріщини основи, а також показником температурного відшаровування, що впливає на його здатність не відшаровуватись від основи при коливаннях температури навколишнього повітря. Великою адгезією значною мірою визначаються такі характеристики гідроізоляції, як водонепроникність, водостійкість, довговічність та жорсткість.

При виборі гідроізоляційного матеріалу необхідно враховувати такі основні технічні умови та функціональні вимоги:

- водо- та повітронепроникність у будь-яких умовах;
- морозостійкість та еластичність;
- матеріал має бути екологічно безпечним та нетоксичним;
- гідроізоляція повинна мати хорошу адгезію до плити проїжджої частини мосту і до вищих шарів дорожнього одягу;
- стійкість до ультрафіолетового випромінювання, біологічних та хімічних впливів;
- механічна міцність (транспортне навантаження, теплове розширення);
- сумісність із асфальтобетонною сумішшю;
- стійкість до високих температур при укладанні гарячої асфальтобетонної суміші;
- економічна ефективність.

Крім основних фізико-механічних характеристик гідроізоляційного матеріалу та функціональних вимог не менш важливими факторами є технологічні та техніко-економічні показники:

- для скорочення трудовитрат та людських ресурсів можливість використання механізованого способу виконання;
- для зменшення залежності від кліматичних умов гідроізоляція повинна задовольняти необхідному діапазону температур під час виконання робіт;
- можливість нанесення гідроізоляційного матеріалу на вологу поверхню призведе до скорочення витрат на її осушення;
- щоб скоротити додаткові витрати на вжиття додаткових заходів щодо охорони праці та охорони навколишнього середовища при влаштуванні гідроізоляційних систем повинні бути відсутні виділення токсичних речовин.

Вид гідроізоляційного матеріалу вибирають в залежності від типу конструкції та умов експлуатації споруд. Недотримання вимог до гідроізоляційних матеріалів, а також порушення технології нанесення гідроізоляції може призвести до плачевного результату.

Застосування сучасних високотехнологічних гідроізоляційних матеріалів при будівництві або ремонті мостів та інших штучних споруд дозволяє не тільки забезпечити захист від руйнівного впливу води та інших агресивних середовищ, а й домогтися здешевлення будівництва та скорочення його термінів, а також зниження ваги прогонової будови за рахунок застосування конструкцій дорожнього одягу полегшеного типу, без улаштування бетонних захисних та вирівнюючих шарів. Для вирішення цього завдання розроблені спеціальні гідроізоляційні матеріали та технології, що дозволяють укладати асфальтобетон або литий асфальт безпосередньо на поверхню самого матеріалу.

У цьому випадку конструкція проїжджої частини складається з шару, що вирівнює, або праймера, шару гідроізоляційної мембрани і шару асфальтобетону або литого асфальту. На практиці для гідроізоляції мостового полотна транспортних споруд в даний час застосовують чотири основні типи матеріалів:

- Рулонна обклеювальна гідроізоляція (Рисунок 1);
- «Гарячі» та «холодні» гідроізоляційні мастики (Рисунок 2);

- Рулонно-мастичну гідроізоляцію (Рисунок 3);
- Бітумно-латексні емульсії (Рисунок 4).
-

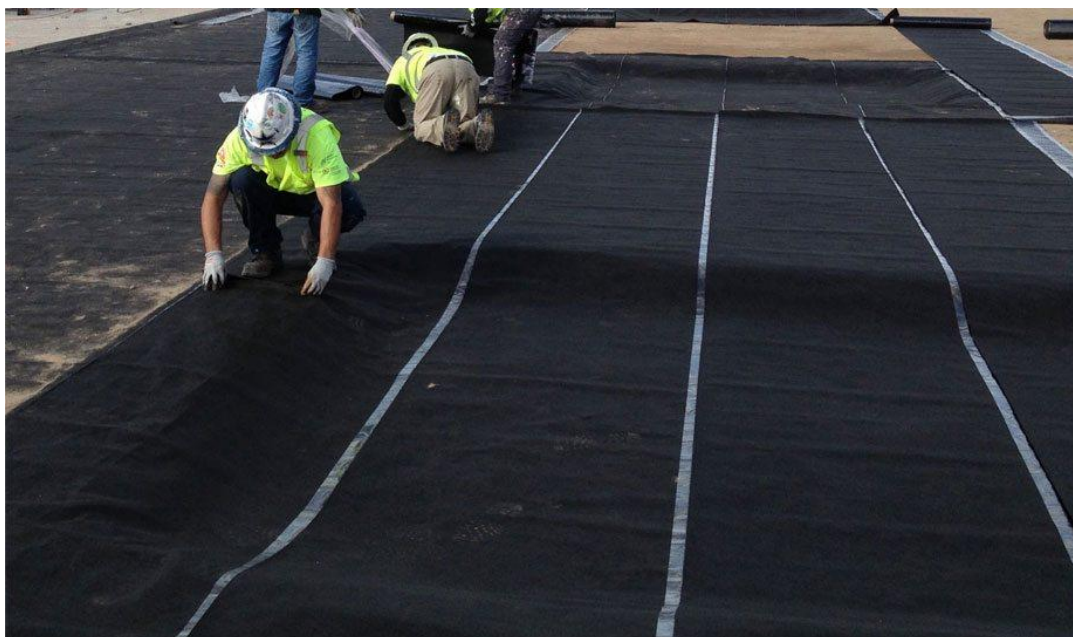


Рисунок 1 – Рулонна обклеювальна гідроізоляція



Рисунок 2 – «Гаряча» та «холодна» гідроізоляційна мастика



Рисунок 3 – Рулонно-мастична гідроізоляція



Рисунок 4 – Бітумно-латексні емульсії

Перелік посилань

1. Лучко Й.Й., Коваль П.М., Корнієв М.М., Лантух-Лященко А.І., Хархаліс М.Р. Мости: конструкції та надійність/за ред. В.В.Панасюка і Й.Й. Лучка.- Львів: Каменяр.2005.
2. О.І.Безбабічева, О.М.Лукін. Інноваційні технології будівництва транспортних споруд. Автодорожні мости та тунелі. Навчальний посібник. Харків, ХНАДУ – 2018р. Електронне видання на &D-R20.