

3. Утилізація медичних відходів, що забезпечує найкращий можливий спосіб остаточної обробки утворених відходів з точки зору екологічних питань, зменшення ризиків для людей. Суть процесу утилізації полягає в доведенні відходів до стану, який не становить загрози життю та здоров'я людей і навколишньому середовищу.

4. Оптимізація системних витрат – MWMS має підтримувати економічний баланс; на практиці це означає, що ціни на окремі послуги/товари необхідно адаптувати до можливостей клієнта, при цьому підтримувати достатню якість методів поводження з відходами.

Сфера охорони здоров'я в будь-якій країні споживає значну частину фінансових і людських ресурсів, що відображає економічний вимір стійкості. Отже, заклади охорони здоров'я споживають значну кількість матеріалу і неминуче створюють відходи, що впливає на екологічну стійкість. Вирішення питань утворення медичних відходів не тільки створить низку переваг для навколишнього середовища, але й сприятиме економії коштів і покращенню соціальної складової.

Через економічні та екологічні наслідки впливу утворення МВ на здоров'я, промисловість та її сталість здебільшого зосереджені на видаленні та переробці відходів, як критичних стратегіях для систем охорони здоров'я, що сприяють екологічно чистим технологіям. Це є основною метою Цілей сталого розвитку ООН (UNSDGs), метою яких є забезпечення сталого майбутнього для всіх, шляхом створення балансу між соціальним, економічним та екологічним розвитком та підвищення продуктивності системи управління відходами загалом. Зростання екологічної свідомості та розробка надійного регулювання в поєднанні з поточними потребами скорочення витрат є основними екологічними питаннями для сектору охорони здоров'я. Тому розроблення та впровадження сталого управління медичними відходами вимагає цілісного підходу із залученням низки сторін, включно з політиками, урядами, неурядовими організаціями та громадськістю.

ЗАСТОСУВАННЯ ФОТОКАТАЛІТИЧНОГО БЕТОНУ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ОКСИДІВ АЗОТУ

Горенко Ю.В., маг.,

Лежнева О.І., доц., к.т.н.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет,

м. Харків, Україна

julia.gorenko16@gmail.com

Кількість транспортних засобів, зокрема автомобілів різного типу, невпинно зростає, особливо в густонаселених мегаполісах, де скупчення автомобілів набагато вище за приміські зони. Транспортна мережа магістральних вулиць є надзвичайно розгалуженою, з інтенсивними транспортними потоками. Це створює

умови для забруднення повітря викидами автотранспорту в зонах житлової забудови, а отже має негативний вплив на стан здоров'я населення.

Автомобільний транспорт забруднює атмосферу трьома способами: емісією шкідливих речовин з відпрацьованими газами, проривом газів у картер двигуна й емісією шкідливих речовин у результаті випару палива в паливних баках, карбюраторах, а також у результаті витоків палива. Головним з них є перший спосіб, на частку якого приходиться близько 2/3 шкідливих викидів автомобілів в атмосферу.

До основних токсичних компонентів відносяться: чадний газ, оксиди азоту, альдегіди, вуглеводні, сірчистий газ, сажа, бензопірен. З даного переліку було обрано оксиди азоту, оскільки вони є найбільш шкідливими для здоров'я людини.

Для зменшення концентрації оксидів азоту пропонується використання дорожніх бордюрів з фотокаталітичного бетону, який виготовляється по технології згідно з якою в рецептуру бетону додають наночастинки каталізатора – діоксиду титану TiO_2 . Дія фотокаталітичної добавки діоксиду титану полягає в наступному – забруднювачі окислюються або їх вміст знижується в присутності діоксиду титану в бетоні, що має високу гідрофільність поверхні, коли діоксид титану активізується під дією ультрафіолетового випромінювання. В результаті фотокаталітичної реакції розкладання частинок бруду, особливо органічних частинок, супроводжується їх змиванням, що призводить до очищення бетонної поверхні (рис. 1). Процес повітряного очищення будівельних матеріалів у присутності фотокаталітичної добавки діоксиду титану можна охарактеризувати окисленням NO і NO_2 в NO_3^- , що утворюються у великих містах під впливом автотранспорту та сприяє формуванню смогу [1].

Окислення NO і NO_2 спрощено можна надати такими рівняннями:

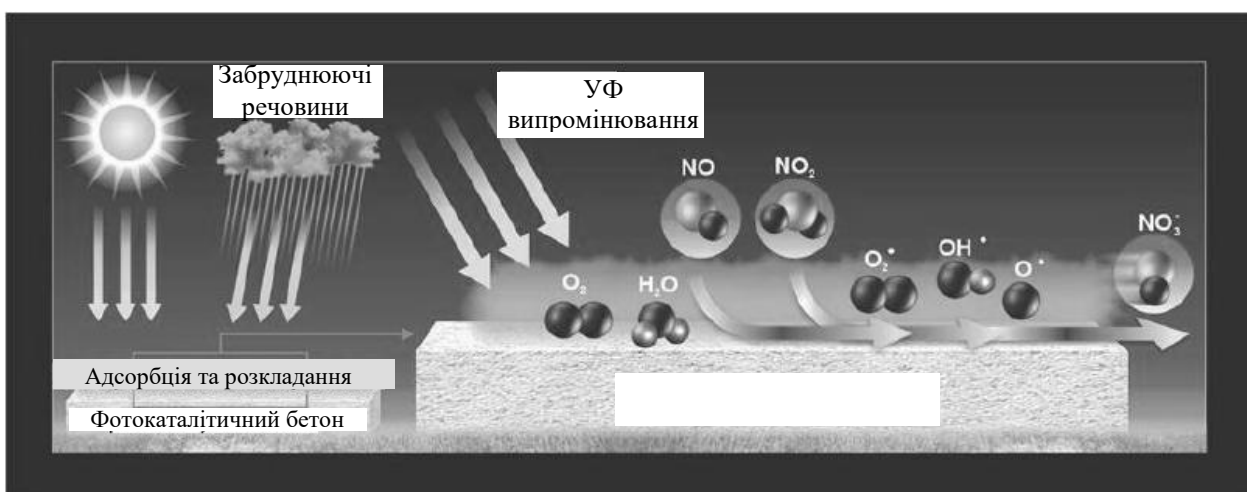
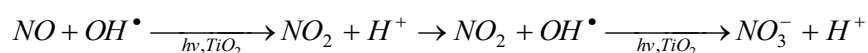


Рисунок 1 – Механізм фотокаталітичної деградації

Крім самоочищення за допомогою фотокаталізу, бетон зберігає свою білосніжність через наявність ще однієї корисної властивості – можливості самоомивання. Відбувається це

через зміни кута змочування матеріалу під впливом сонячного світла. Кут змочування – це кут між падінням краплі води і поверхнею, на яку ця вода потрапила. Саме від нього залежить ступінь відшптовхування вологи всякої твердої поверхні. У фотокаталітичного бетону значення кута змочування коливається приблизно від 80 градусів до нуля і у зворотному напрямку з періодом в декілька днів. Таким чином вода то рівномірно покриває поверхню бордюру, то знову збирається в краплі і зривається з неї забираючи з собою частки забруднень (рис. 2).

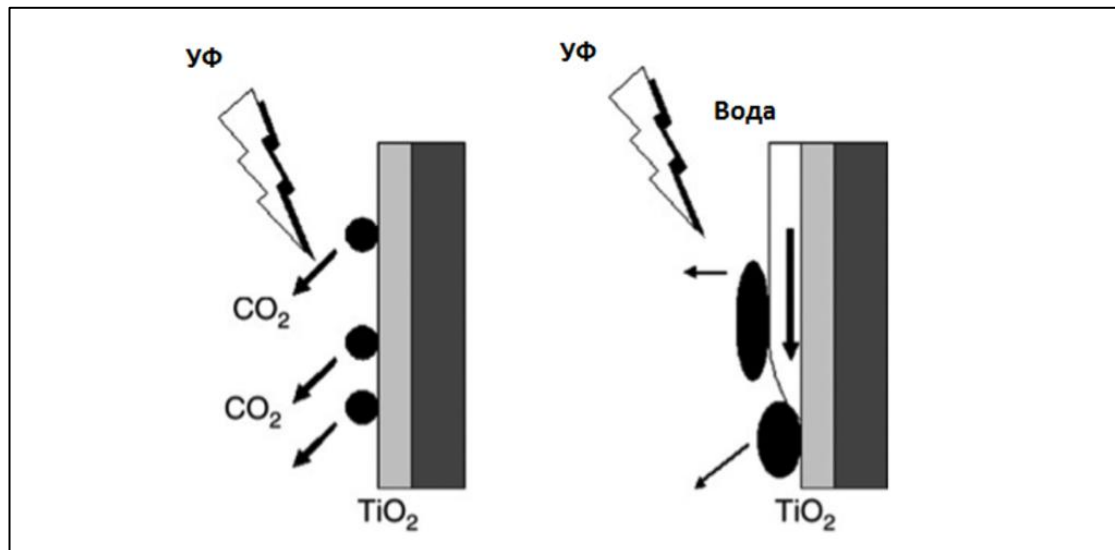


Рисунок 2 – Схематичне представлення процесу видалення забруднень на покриттях, що самоочищаються

Також, володіючи інертністю до всіх компонентів представленої бетонної суміші, фотокаталітична добавка діоксиду титану забезпечує заповнення мікропор та порожнеч у бетоні, підвищуючи характеристики міцності та його щільність.

Завдяки додаванню діоксиду титану при виготовленні бетонної суміші дорожні бордюри мають підвищену міцність і отримують фотокаталітичні властивості, а також зберігають білість за рахунок додаткової властивості самоомивання, установка таких бордюрів може бути передбачена в центральних районах великих міст, де відзначаються високі концентрації забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери.

Велика дослідницька діяльність, проведена дотепер, чітко продемонструвала значний внесок таких інноваційних матеріалів у покращення якості повітря, зменшуючи концентрацію оксидів азоту до 60 % в деяких місцевих погодних умовах. Вони можуть стати новим рубежем досліджень, спрямованих на зменшення забруднювачів повітря, для екологічно чистих рішень. Результати підкреслюють переваги включення діоксиду титану в бетонні покриття [1].

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Environmental benefits of innovative PCRM. URL: https://www.researchgate.net/publication/271526052_Environmental_benefits_of_innovative_photocatalytic_cementitious_road_materials