

ОСНОВНІ ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РЕГЕНЕРАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ МАСТИЛ

*Бессмертна Д.О., здобувач першого рівня вищої освіти,
Барун М.В., доц., к. е. н.,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
м. Харків, Україна
dianabessmertnaa5@gmail.com*

Технічні мастила використовуються в промислових процесах, транспортних засобах і механізмах для зменшення тертя та зношування. Після використання мастила забруднюються, втрачають свої властивості та утворюють відходи, що містять небезпечні речовини, такі як важкі метали, поліароматичні вуглеводні та інші токсичні сполуки. Без належної утилізації, відпрацьовані мастила можуть потрапляти у ґрунти та водні ресурси, спричиняючи забруднення навколишнього середовища, порушення екосистем та загрозу здоров'ю людей. Вони повільно розкладаються, і навіть невеликі обсяги мастил здатні завдати значної шкоди.

Відпрацьовані технічні мастила є подібними до невідпрацьованих за винятком того, що перші містять додаткові хімічні речовини, які продукуються чи накопичуються в процесі їхньої експлуатації у двигуні. Високі температури і тертя, що неодмінно діють на моторні масла, викликають окиснення, нітрування та розтріскування полімерів. Окрім того, різні речовини (такі як паливо, вода, антифриз, пил і продукти згоряння типу поліциклічних ароматичних вуглеводнів, метали та їх оксиди) накопичуються у маслах. Тобто останні, як правило, містять механічні домішки (речовини, які утворюються чи потрапляють у нафтопродукти в процесі їхнього застосування, не розчиняються в бензині і мають розміри часток не більше 100 мкм) і забруднення (сторонні речовини і матеріали, що потрапляють у відпрацьовані нафтопродукти після їхнього зливу з робочих систем з розмірами часток більше 100 мкм (пісок, земля, гума, металева чи деревна стружка і крихта, текстиль, папір тощо) [1].

Однак завдяки регенерації можна повторно використовувати відпрацьовані мастила, зменшуючи потребу у видобутку нових ресурсів і кількість небезпечних відходів. Регенерація мастил не лише знижує екологічні ризики, але й має економічні переваги, вона дозволяє значно скоротити витрати на виробництво мастильних матеріалів та зменшити залежність від нафтових продуктів. Але важливо зауважити що регенерація економічно вигідна тільки у тому випадку якщо збір відпрацьованих мастильних матеріалів здійснюється у великих обсягах, адже оснащення для їх переробки коштовне та у більшості випадків стаціонарне. Оскільки інтерес до екологічної стійкості зростає, важливість регенерації технічних мастил зумовлює необхідність розробки відповідних технологій та регулювань для впровадження цієї практики у ширших масштабах.

Екологічні проблеми, пов'язані з утворенням відпрацьованих технічних мастил, є серйозними і впливають на різні аспекти навколишнього середовища. Основним напрямом забруднення є атмосфера, адже неправильне зберігання відпрацьованого матеріалу тягне за собою неминуче випаровування олив. Ще більшого негативного впливу на атмосферу завдає неправильний та широко використовуваний спосіб утилізації відпрацьованих мастил шляхом їх спалювання. Небажані викиди, що виникають при спалюванні олив, можна підрозділити на такі групи:

- свинець та інші метали зазвичай у відпрацьованих оливах, нарівні з рядом розчинних в оливі галогенідів свинцю з етильованого бензину;
- інші елементи, виявленні у відпрацьованих оливах: сірка, азот, фосфор, хлор, бром; вони можуть бути присутніми у складі як органічних, так і неорганічних сполук;
- поліциклічні ацени, що присутні в усіх важких викопних паливах, та інші поліциклічні органічні речовини, які можуть виділятися при спалюванні відпрацьованих олив;
- поліхлордифеніли (ПХД) звичайно не присутні у відпрацьованих оливах, але можливо забруднення ними, особливо у випадку ймовірного змішування з трансформаторними оливами. Якщо в процесі згорання досягається ефективно розкладання ПХД, очікуваним кінцевим продуктом є хлористий водень;
- інші органічні сполуки, такі як розчинники, що не містять галогени, гліколіз та бензин – звичайно горючі речовини. Ряд домішок, наприклад бензин, підвищують леткість, тиск насичених парів і температуру спалаху відпрацьованої оливи, що потребує спеціальних умов зберігання [2].

Другим широким напрямком забруднення є ґрунтовий покрив. Адже неправильне зберігання відпрацьованих олив на відкритому ґрунті, або необережне використання оливи для сільськогосподарської техніки тягне за собою її потрапляння у ґрунт що у свою чергу спричиняє неминучі збитки. Коли такі мастила потрапляють у землю, вони починають руйнувати її структуру, знижуючи родючість та ускладнюючи життєдіяльність рослин і мікроорганізмів. Олії проникають у ґрунт, забруднюючи його токсичними речовинами, зокрема важкими металами та вуглеводнями. Ці речовини можуть накопичуватися у рослинах, які поглинають їх із землі, а потім через харчовий ланцюг потрапляють до організмів, що вживають ці рослини, включаючи людину.

Крім того, відпрацьовані мастила негативно впливають на корисні мікроорганізми, які відіграють важливу роль у природному розкладанні органічних речовин у ґрунті. Їх знищення порушує процес утворення гумусу, що є ключовим для підтримки родючості ґрунтів. Забруднення може також впливати на підземні води, адже токсини з мастил можуть проникати у водоносні горизонти, спричиняючи серйозне забруднення джерел питної води. Загалом, через шкідливий вплив відпрацьованих мастил ґрунт втрачає свою здатність утримувати воду і стає менш придатним для вирощування сільськогосподарських культур.

Таким чином, ми можемо зробити висновок що регенерація та переробка відпрацьованих мастильних матеріалів є доволі корисною для усіх галузей і потребує розповсюдження для забезпечення сталого розвитку України, однак цей процес стикається з низкою викликів та обмежень, які можуть впливати на його ефективність та застосування.

Першим з викликів є збирання і зберігання відпрацьованих олив, адже такі відходи потребують особливих місць зберігання. Прикладом можуть слугувати забетонована територія та бочки захищені від сонячного світла – така схема зберігання актуальна для малого об'єму олив та не довгострокового зберігання. Також важливо забезпечити роздільне збирання різних видів технічних мастил. Якщо розглядати більші підприємства які збирають велику кількість відпрацьованих мастильних матеріалів то до них встановлені законодавством відповідні вимоги для збирання і зберігання відпрацьованих олив. На ділянках мають бути встановлені сигналізації з пожежогасінням й новітні резервуари для кожного з видів мастил.

Другою і не менш важливо проблемою є утилізація відходів, що утворились під час регенерації. Багато відходів, утворених під час регенерації мастил, мають високу токсичність. Вони можуть містити канцерогенні та мутагенні речовини, такі як ПАВ, а також важкі метали (свинець, кадмій, ртуть та інші), які є небезпечними для здоров'я людини і навколишнього середовища. Відходи часто є хімічно активними і можуть взаємодіяти з іншими матеріалами, що підвищує ризик їхньої небезпечності під час зберігання або транспортування.

Відходи, утворені під час регенерації, класифікуються як небезпечні, що підпадає під суворі екологічні норми. У багатьох країнах законодавство вимагає від виробників і переробників дотримання високих стандартів обробки та зберігання таких відходів. Це включає необхідність отримання спеціальних дозволів, дотримання процедур транспортування та утилізації, а також моніторинг впливу на навколишнє середовище. Витрати на дотримання всіх вимог та норм можуть бути дуже високими, що знижує економічну рентабельність регенерації. Правильне поводження з відходами потребує значних фінансових ресурсів, адже це включає в себе спеціальні процедури очищення та переробки. Наприклад, важкі метали, які містяться у відходах, повинні бути знешкоджені або видалені відповідно до суворих вимог, що вимагає наявності спеціального обладнання та висококваліфікованого персоналу.

Таким чином, ми робимо висновок що в Україні питання регенерації та переробки відпрацьованих мастильних матеріалів потребує заохочення великої кількості мас населення. Адже цей процес потребує великих вкладень для оснащення та реалізації, і має здійснюватись у великих масштабах.

Перелік посилань:

1. Патогенна дія відпрацьованих моторних масел: недооцінена небезпека / Катругиов О .В., Костенко В .О ., Батухіна І.В ., Соловійова Н.В., Філатова В.Л. // ВІСНИК Української медичної стоматологічної академії. Полтава – 2009. – 189 с.
2. Зміна складу та властивостей мінеральної моторної оливи після її експлуатації / Б. О. Корчак, О. Б. Гринишин, Т. І. Червінський // Науковий вісник НЛТУ України. - 2017. – 97 с.

ПРОГНОЗУВАННЯ МАЙБУТНІХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН: МОДЕЛІ ТА СЦЕНАРІЇ

*Божко В., здобувач першого рівня вищої освіти,
Барун М.В., к.е.н., доц.,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
м Харків, Україна
viktoriabozko004@gmail.com*

Клімат Землі, минулий і майбутній, не є статичним; він змінюється у відповідь як на природні, так і на антропогенні чинники. Антропогенне забруднення викидами вуглекислого газу (CO₂), метану (CH₄) та інших парникових газів тепер переважають вплив природних чинників на зовнішній вплив клімату Землі.

За останні 15–20 років темпи зростання викидів вуглецю в атмосферу внаслідок діяльності людини зросли з 1,5 до 2 частин на мільйон (ppm) на рік через збільшення викидів вуглецю в результаті діяльності людини, яка відповідає темпам, прогнозованим за вищих сценарії, значною мірою завдяки зростаючим внескам країн, що розвиваються. Одним із можливих аналогів швидких змін, які відбуваються сьогодні, є відносно різке потепління на 9°–14°F (5°–8°C) [1].

Починаючи з 2014 року темпи зростання глобальних викидів вуглецю знизилися, цю тенденцію обережно пов'язують із зменшенням використання вугілля в Китаї, незважаючи на велику невизначеність у звітності про викиди. Економічне зростання стає менш вуглецевим, оскільки як розвинені економіки, так і економіки, що розвиваються, починають поступово відмовлятися від використання вугілля та переходити на природний газ і відновлювані джерела енергії без вуглецю.

Прогнозування кліматичних змін – це складний процес, який передбачає використання кліматичних моделей для моделювання майбутніх кліматичних умов. Ці моделі враховують безліч факторів, таких як концентрація парникових газів в атмосфері, зміни сонячної радіації, вулканічна активність та інші.