

АКТИВОВАНЕ ВУГІЛЛЯ ЯК ПРОМИСЛОВИЙ ВУГЛЕЦЕВИЙ СОРБЕНТ

Коробка О. В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Активоване вугілля - це вуглецевий сорбент, виготовлений промисловим способом, з нормованими показниками якості. Стандартами або технічними умовами виробництва встановлюються параметри, такі як сорбційна ємність, питома площа пор, розміри частинок та інші. Головною особливістю активованого вугілля є його пориста структура та велика внутрішня поверхня, завдяки чому воно ефективно використовується як сорбент. Активоване вугілля здатне затримувати молекули забруднень на своїй внутрішній поверхні під час очищення води, повітря, рідин і газів. Структура активованого вугілля:

Молекулярна структура активованого вугілля складається з вуглецевих основ або кілець, які утворюють стінки молекулярних пор. Як правило, ці кільця мають щілини, через які можуть відбуватися реакції в місцях дефектів структури.

Пори активного вугілля класифікують по діаметру:

Мікропори: менш ніж 1 нанометр.

Мезопори: від 1 до 25 нанометрів.

Макропори: понад 25 нанометрів.

Вихідною сировиною для виробництва активованого вугілля може бути практично будь-який вуглецевмісний матеріал, такий як вугілля, деревина, полімери, відходи харчової, целюлозно-паперової та інших галузей промисловості. Як правило, процес виробництва активованого вугілля включає дві стадії: карбонізацію сировини та активацію напівфабрикатів.

Основною сировиною для виробництва активованого вугілля є напівкоксоване вугілля та багаті вуглецем рослинні матеріали, такі як деревне вугілля, торф, тирса, шкаралупа насіння та ягоди. Продукти карбонізації цієї сировини піддаються активації, як правило, газоподібної (у присутності парів H_2O і CO_2) або хімічної (у присутності солей металів) при температурах 850-950 °C.

Активоване вугілля ефективно адсорбує пари речовин з високими температурами кипіння, такі як бензол, але менш ефективно - леткі сполуки, наприклад, аміак (NH_3). Воно широко використовується як адсорбент для поглинання парів з газових викидів, для очищення повітря від CS_3 , для уловлювання парів летких розчинників з метою їх рекуперації, для очищення питної та стічної води, а також в протигазках та в вакуумній техніці.

Сфери застосування:

Активоване вугілля широко застосовується як адсорбент у різних галузях, таких як протигазовий захист, медицина, хімія, харчова промисловість та інші. Активоване вугілля має широкий спектр застосувань:

Воно використовується як носій каталізаторів у технологічних процесах та сорбент для концентрування мікродомішок в аналітичній хімії. У кулінарії активоване вугілля використовується як заміник натурального барвника, такого як чорнило каракатиці. У нафтогазовій промисловості воно застосовується для ліквідації розливів нафти та нафтопродуктів. В хімічній промисловості активоване вугілля використовується для очищення сахарози, глюкози, фруктози, патоки, органічних і неорганічних кислот.

Утилізація відпрацьованого активованого вугілля:

Так, фільтр з активованим вугіллям з часом потребує заміни через насичення речовинами різного хімічного складу, такими як сірководень, залізо, фосфіни, нітрати та інші. Більшість цих речовин є органічними сполуками, які можуть випаровуватись або розкладатись при високій температурі. Для очищення вугілля від забруднень його можна відправити в піч, де при підвищених температурах 800-1000°C відбувається знищення активної органіки та руйнування мікроорганізмів і мікробів. Процес відновлення активованого вугілля після його насичення та використання у фільтрах відомий як реактивація. Один з методів реактивації включає повторне використання вуглецю як палива для випалу цементних печей. Інший метод відновлення передбачає регенерацію порошкоподібного активованого вугілля. Однак, через не задовільні характеристики обробки та оброблюваності порошку, рециркуляція вугілля у більшості випадків не застосовується. Замість цього активоване вугілля зазвичай видаляють шляхом його захоронення на спеціалізованих полігонах.

Список використаної літератури:

1. <https://klebrig.com.ua/ua/a479433-aktivovane-vugillya-tliyucha.html>
2. <https://ecological.investments/aktivovane-vugillya.html>
3. <https://greenpower.com.ua/clients/articles/2017-01-13-09-19-52//>

ПРИРОДНІ СОРБЕНТИ

Коробка О. В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Сорбенти - це різноманітні рідкі або тверді речовини у вигляді гільз, стружки, рулонів, гранул і матів, які використовуються для сорбції - видалення речовин з середовища в результаті фізичного або хімічного процесу.

Адсорбція - це процес поверхневого зчеплення молекул рідини або газу з поверхнею твердого тіла чи рідиною.

Абсорбція - це повне поглинання молекул рідини або газу тілом, з якими вони контактують.

Сорбенти використовуються для видалення токсичних хімічних речовин, жирів, фарб, мазуту та розчинників з різних середовищ, таких як повітря, вода або ґрунт, шляхом їх поглинання і нейтралізації.

Серед найдавніших, найбільш доступних і відомих сорбентів варто відзначити тирсу і соломку, які можна розсипати безпосередньо на асфальт, ґрунт або бетонне покриття. У останні роки промисловість також виявила великий інтерес до ґрунтових сорбентів і сорбенту на основі діатоміту, який ефективно видаляє сиру нафту. Інша популярна група абсорбентів включає мінеральні та мінерально-органічні речовини, такі як торф, пісок, тальк або скловата. На ринку також доступні готові до використання спеціалізовані суміші та гранули на основі перероблених мінералів, включаючи компактний сорбент, який за паспортом безпеки продукту можна використовувати для видалення жирних плям, сирої нафти або кислот.

Найпоширеніші природні сорбенти:

Пектин, який знаходиться у значних кількостях у яблуках, крупах, гарбузах та буряку, є однією з речовин, що може виводити важкі метали з організму людини.