



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **152207** (13) **U**
(51) МПК (2022.01)
C10G 25/00
C10G 29/00
B01J 20/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2022 00256</p> <p>(22) Дата подання заявки: 20.01.2022</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 05.01.2023</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 04.01.2023, Бюл.№ 1</p>	<p>(72) Винахідник(и): Ганзюк Алла Ярославівна (UA), Сокол Галина Миколаївна (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький, 29016 (UA)</p>
--	--

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ СЕЛЕКТИВНИХ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИХ КОМПОЗИТІВ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ БЕНЗИНОВОГО ПАЛЬНОГО

(57) Реферат:

Спосіб отримання селективних органо-мінеральних композитів для очищення бензинового пального включає сорбуючий матеріал, згідно з корисною моделлю мелений сапонітовий сорбційний мінерал містить 90 % частинок розміром 1 мм, при цьому модифікацію проводять 10 % водним розчином амінокислоти Methionine у співвідношенні 1:2 (Т:Р) при швидкості обертання мішалки 300 об./хв, а час модифікації становив 2 години, після модифікації тверду фазу відокремлюють від розчину активатора у відстійнику, промивають теплою та холодною водою і висушують при кімнатній температурі, після чого висушені органоглини розтирають в агатовій ступці та очищають вуглеводневі суміші з використанням ультразвукового перемішування протягом 5 хв.

UA 152207 U

Корисна модель належить до способу отримання селективних органо мінеральних композитів для очищення бензинового пального. Глобальною проблемою сучасного суспільства є надмірне використання природних ресурсів і деградація навколишнього середовища, яка збільшується із зростанням інтенсивності розвитку промисловості, що спричиняє необхідність створення нових матеріалів з функціональними властивостями та розробки раціональної технології їх отримання, визначивши мінімум матеріальних, енергетичних та трудових затрат, з урахуванням екологічної безпечності виробництва. Унікальність природних глинистих матеріалів полягає в широких можливостях проведення хімічного та структурного модифікування з метою зміни їх властивостей та надання функціональності поверхні з необхідними заданими параметрами залежно від промислового (кінцевого) призначення вихідного матеріалу.

З патенту на винахід (UA № 81310, 25.12.2007, бюл. № 21) "Спосіб очищення рідких середовищ", який пов'язаний як з процесом обробки забруднених води, масел, вуглеводнів і рідких вуглецевмісних потоків загалом, так і з процесом вибіркового видалення металів, азотистих сполук, сірководню, ароматичних та багатоядерних ароматичних сполук. Характерною особливістю даного винаходу є те, що сорбент, просочений каталізатором і використовуваний у реакторі, являє собою композицію хімічно сполучених один з одним каталізатора і часток сорбенту. Як сорбенти для каталізатора можуть застосовуватися вуглець, діоксид кремнію, глинозем, цеоліт, форма перліту або інший твердий пористий сорбент. Каталізатором може бути метал, луг, лужноземельні метали, оксид металу і біметалеві сполуки (комбінація металів). Наприклад, сорбент, що складається з цеоліту, який несе на собі особливий тип каталітичного металу, - срібло, за рахунок іонного обміну виявляє відмінну здатність поглинати сірчисті сполуки при температурах, близьких до нормальних. Недоліком відомого способу є те, що запропонований просочений сорбент змішують з сполучною речовиною, яка суттєво вплине загалом на сорбційну здатність розробленого продукту.

Відомий спосіб очищення вуглеводневої рідини від токсичних домішок, спосіб Діка (UA, № 45102, 15.03.202, бюл. № 3) з використанням вихороподібного молекулярного (енергетичного) поля в об'ємі рідини при одночасному короткочасному перемішуванні в рідинному просторі як самої рідини, так і сорбуючого матеріалу. Як полярний гідрофільний сорбент використовують мінеральні сорбенти, наприклад, глину, опоку, сапоніт, бентоніт, трепел. Проте недоліком запропонованого методу є те, що він вимагає використання дорогого обладнання, що, в свою чергу, призведе до удорожчання технологічного процесу.

Згідно патенту (UA № 72036, від 10.08.2012, Бюл. № 15) "Сорбент для очистки поверхні ґрунту від нафтопродуктів та вуглеводнів" містить висушене та гранульоване целюлозне волокно, карбонат кальцію, каолін, текстильні відходи тканин. Недоліком запропонованої технології є великий вміст у складі сорбенту текстильних відходів - 75 до 95 ваг. %, які не характеризуються високою розвинутою поверхнею, а, відповідно, і сорбційною здатністю.

В основу корисної моделі поставлена задача отримання селективних органо-мінеральних композитів для очищення бензинового пального на основі сапонітової глини Ташківського родовища та глауконітової гідрослюди Карачієвецького родовища (Хмельницька область) [1]. Відповідно до сформульованих завдань, була розроблена програма досліджень, яка складалась з послідовних етапів, що спрямовані на досягнення поставленої мети. Кожен етап включав ряд ключових заходів та методів аналізу (дослідження фізико-хімічних властивостей глинистих мінералів та сорбційних матеріалів на їх основі, структури, ідентифікації їх хімічного і фазового складу [2], які виконували з використанням рентгенофазового та рентгенофлуорисцентного аналізів, інфрачервоної спектроскопії [3], низькотемпературної адсорбції азоту, скануючої електронної мікроскопії, хроматографічного аналізу), здійснення яких забезпечило ефективність реалізації ключових завдань дослідження [4].

Поставлена задача вирішується тим, що розроблено спосіб отримання селективних органо-мінеральних композитів для очищення бензинового пального, що включає сорбуючий матеріал, згідно із запропонованим способом, мелений сапонітовий сорбційний мінерал містить 90 % частинок розміром 1 мм, при цьому модифікацію проводять 10 % водним розчином амінокислоти Methionine у співвідношенні 1:2 (Т:Р) при швидкості обертання мішалки 300 об/хв, а час модифікації становив 2 години після модифікації тверду фазу відокремлюють від розчину активатора у відстійнику, промивають теплою та холодною водою і висушують при кімнатній температурі, після чого висушені органоглини розтирають в агатовій ступці та очищають вуглеводневі суміші з використанням ультразвукового перемішування протягом 5 хв. Один з варіантів сапоніт, активують L-lysine 10 %. У другому варіанті як вихідну сировину використовують глауконіт та активують Methionine 10 % або L-lysine 10 %.

Зразки сапонітової та глауконтової глин отримані методом усереднення проб, взятих безпосередньо у кар'єрі, розмелені до дрібнодисперсного порошку та відфракціоновані ситовим методом до фракції ≤ 1 мм. У дослідженнях використано глини високого ступеня дисперсності у співвідношенні 1:2 (Т:Р). Для модифікації глин рекомендовано використати 10 % водні розчини амінокислот Methionine та L-lysine; швидкість обертання мішалки 300 об/хв, час модифікації 2 години. Після модифікації глину промивали теплою та холодною водою, висушували при кімнатній температурі. Висушені органоглини розтирали в агатовій ступці і після цього очищали вуглеводневі суміші з використанням перемішування ультразвуком на протязі 5 хв.

Попередні дослідження показали, що для модифікації амінокислотами доцільно використовувати їх концентрацію 10 %, час модифікації 2 години, швидкість перемішування мішалки 300 об/хв. Серед використаних амінокислот найбільш ефективними (судячи з показників ОЧ) виявились Methionone та L-lysine.

За допомогою методу лазерної дифракції оцінено діаметри частинок сорбційних матеріалів до та після обробки водними розчинами амінокислот, їх розподіл у об'ємі та на поверхні. Для сапоніту та глауконіту, модифікованих L-lysine переважаючі діаметри частинок становили: від 10 мкм до 500 мкм та від 200 мкм до 400 мкм. На Фіг. 1 показана залежність діаметра частинок сапоніту, модифікованого 10 % L-lysine від їх розподілу у об'ємі.

Ефективність очищення бензину оцінювали газохроматографічно по показнику октанового числа за моторним та дослідницьким методами. Результати показників ОЧ, представлено за допомогою зведених хроматограм вуглеводневої суміші, очищеної з використанням сапоніту (1) та глауконіту (2), модифікованих 10 % L-lysine (Фіг. 2.)

Встановлено зниження токсичних викидів автомобілями при використанні палива, очищеного отриманими органоглинами, зокрема вміст СО зменшується при холостому режимі для очищеного бензину марки А-92 від 4,89 % до 0,17 %, при цьому октанове число для очищеного палива за дослідницьким методом зростає від 91,47 до 102,42.

На основі результатів запропоновано метод отримання селективних органо-мінеральних сорбційних композитів для нафтопереробної галузі. Отримані практичні результати дозволяють рекомендувати використання органо-мінеральних матеріалів як завантажувальних фільтрів для очистки вуглеводневих сумішей та води, забрудненої органічними речовинами.

Нижче наведені приклади реалізації винаходу, відповідно до яких з використанням лабораторного обладнання були отримані селективні органо-мінеральні композити для очищення бензинового пального, що дасть можливість виробляти високооктанові палива з пониженою токсичністю.

Приклад 1. Мелений сапонітовий концентрат, який використали як вихідну сировину, містив 90 % частинок розміром 1 мм, активують Methionone 10 % при 20 °С протягом 2 год. у реакторі інтенсивного перемішування з швидкістю 300 об/хв. Після цього тверду фазу відокремлюють від розчину активатора у відстійнику і промивають теплою та холодною водою. Матеріал сушать при кімнатній температурі.

Приклад 2. Те ж, що і по прикладу 1, але як активатор глин використовують L-lysine 10 %.

Приклад 3. Те ж, що і по прикладу 1, але з додаванням глауконіту як активатор використовують Methionone 10 % та L-lysine 10 %.

Джерела інформації:

1. Ганзюк А.Я. Дослідження процесів очищення нафтопродуктів за допомогою активованих смектитових глин / А.Я. Ганзюк, Д.М. Вишнеvsька, Н.Л. Похило [та ін.] // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. - 2019. - № 1. - С 82-90.

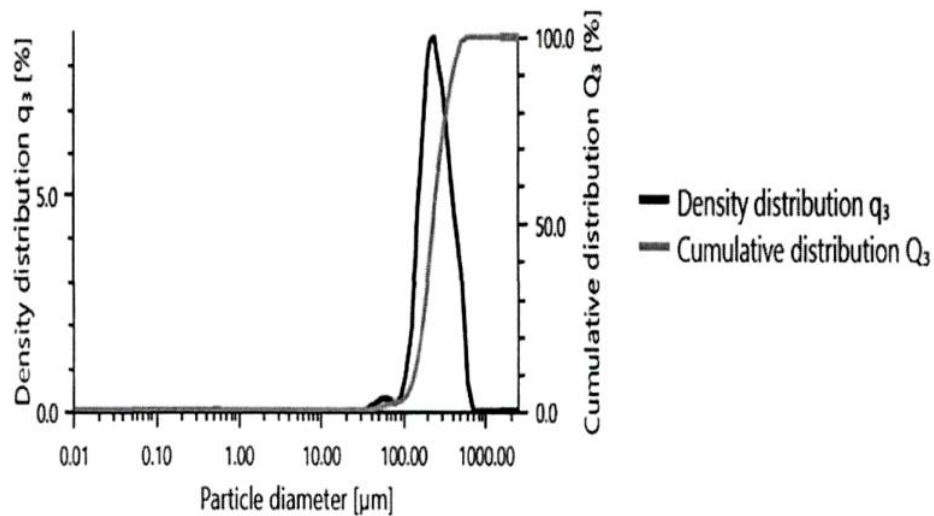
2. Blagodir A.O. Modified Saponite For Reducing Of Vehicle Exhaust Gas Emissions/ A.O. Blagodir, A.Y. Ganzjuk // Lviv Chemical Readings-2021 / A.O. Blagodir, A.Y. Ganzjuk. - Lviv, 2021. - С. 12-13.

3. Sokol H., Sprynskyy M., Ganzjuk A. Structural, Mineral and elemental composition features of iron-rich saponite clay from Tashkiv deposit (Ukraine). Colloids and Interfaces. - 2019. - № 3. - P. 10.

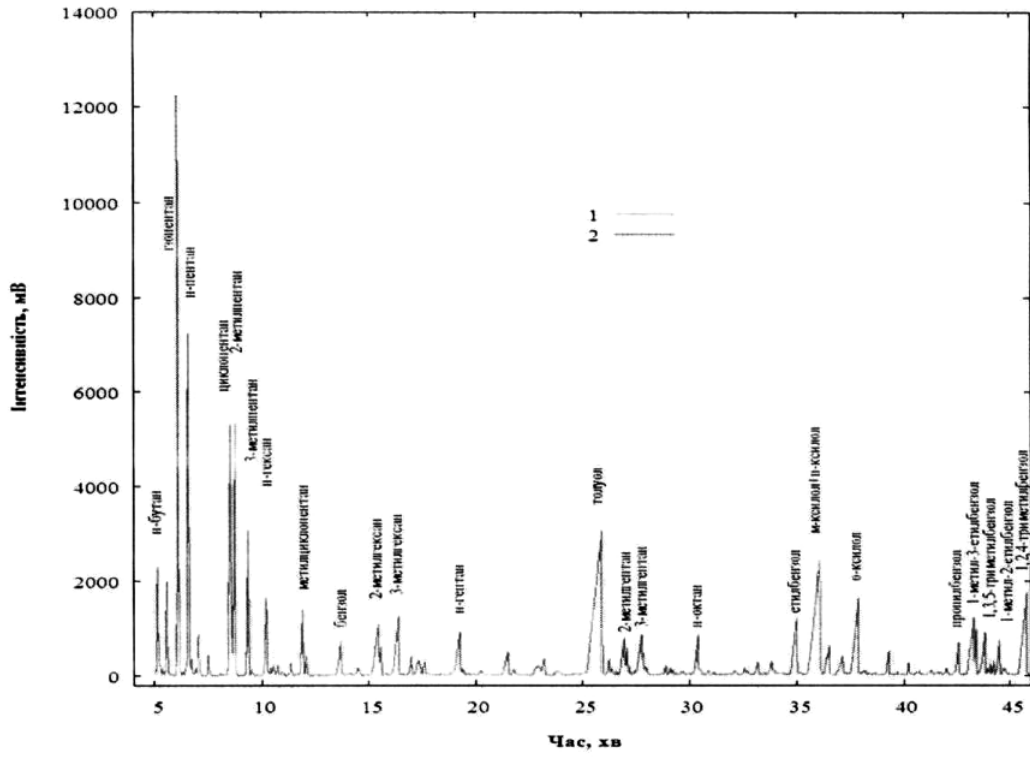
4. Hanzjuk A.Y. Organo-modified saponite for reducing of vehicle exhaust gas emissions / A.Y. Hanzjuk, O.I. Stremetsky, A.O. Blagodir // Khmelnytsky National University, 2021. - (3). - (TechnicalSciences). - С. 186-192.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб отримання селективних органо-мінеральних композитів для очищення бензинового пального, що включає сорбуючий матеріал, який **відрізняється** тим, що мелений сапонітовий сорбційний мінерал містить 90 % частинок розміром 1 мм, при цьому модифікацію проводять 10 % водним розчином амінокислоти Methionine у співвідношенні 1:2 (Т:Р) при швидкості обертання мішалки 300 об./хв, а час модифікації становив 2 години, після модифікації тверду фазу відокремлюють від розчину активатора у відстійнику, промивають теплою та холодною водою і висушують при кімнатній температурі, після чого висушені органоглини розтирають в агатовій ступці та очищають вуглеводневі суміші з використанням ультразвукового перемішування протягом 5 хв.
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що сапоніт активують L-lysine 10 %.
3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як вихідну сировину використовують глауконіт та активують Methionine 10 % або L-lysine 10 %.



Фіг.1



Фіг.2