

Перетворення сонячної електроенергії в електричну це екологічно чистий процес порівняно з звичайними джерелами енергії, але є негативні сторони, а саме утворення відходів, які майже не можливо утилізувати.

Введення в дію виробництва сонячної енергії в нашій країні наразі потребує вивчення різних можливостей.

Доцільно було б використовувати сонячну енергетику в сільському господарстві України в технологічних процесах, а саме в тих, що не потребують високих температур.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. A World Bank Group Flagship Report. Doing Business: 2018–2019. URL: <http://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/media/AnnualReports/English/DB2018-Full-Report.pdf> (дата звернення: 01.06.2020)
2. Bloomberg New Energy Finance: UN Environment: 2019. URL: <https://about.bnef.com/> (дата звернення: 10.05.2020).
3. Bloomberg: in 2050 energy will come from sun, wind and storage plants(12.07.2019).
4. Global market outlook for photovoltaics 2014-2018. URL: <https://resources.solarbusinesshub.com/solar-industry-reports/item/global-market-outlookfor-photovoltaics-2014-2018>.
5. Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.epa.gov/ghgemissions/inventory-us-greenhouse-gas-emissions-and-sinks>
6. Kashyap Vyas, All You Need to Know about Solar-Powered Cars. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://interestingengineering.com/all-you-need-to-know-about-solar-powered-cars>
7. National Solar Jobs Census. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.thesolarfoundation.org/national/>
8. Solar Magazine: експертна оцінка Energytrend: 2017. URL: <https://krestongcg.com/wpcontent/uploads/2018/01> (дата звернення: 02.05.2020).
9. The pros and cons of solar energy: what are the advantages and disadvantages of going solar? [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://news.energysage.com/advantages-and-disadvantages-of-solar-energy/>
10. Up with the Sun.Solar Energy and Agriculture (06.03. 2003). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.ucsusa.org/resources/sun#.WDR1xLnfkmg>
11. Vijayalaxmi Kinhal, Why Is Solar Energy Important [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://greenliving.lovetoknow.com/Why_Is_Solar_Energy_Important

ПРОБЛЕМА ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ КАТАЛІЗАТОРІВ ПЕРЕЕТЕРИФІКУВАННЯ ЖИРІВ

Н.С. Ситнік, В.С. Мазасва, З.П. Федякіна

Український науково-дослідний інститут олій та жирів НААН України
ntlsytnik@gmail.com

Переетерифікування жирів є перспективним ефективним способом отримання жирів та жирових композицій із заданими властивостями: температурою плавлення, твердістю, вмістом твердих триацилгліцеролів тощо.

Під час хімічного переетерифікування олій та жирів з метою зниження енергетичного бар'єру, зниження температури та збільшення швидкості процесу найбільш поширено використовують наступні каталізатори [1]:

– алкоксиди (метилат або етилат натрію); концентрація каталізатору – (0,1–2)% від маси олії або жиру;

– лужні метали (натрій і калій), а також їхні сплави: концентрація каталізатору – (0,1–1)% від маси олії або жиру;

– гідроксиди лужних металів (натрію або калію), концентрація каталізатору – (0,5–2)% від маси олії або жиру, або їх суміші.

Крім того, каталізаторами переетерифікування є металеві мила, стеарат натрію, гідриди металів, суміш гідроксиду натрію з гліцерином.

Але використання вищенаведених каталізаторів переетерифікування ускладнюється наступними недоліками:

– алкоксиди (метилат натрію та етилат натрію) є дуже реакційноздатними, вибухо-, пожежонебезпечними речовинами, вони взаємодіють з діоксидом вуглецю, діоксидом сірки, сірководнем, вологою та киснем повітря, внаслідок чого беззворотно втрачають свою каталітичну активність [2];

– лужні метали також володіють підвищеною реакційною здатністю, на повітрі вкриваються оксидною плівкою, енергійно реагують з водою, кислотами, неметалами, втрачаючи каталітичну активність. Крім того, вони характеризуються вогне- та вибухонебезпечністю під час контактування з водою та нагрівання [3].

Таким чином, вони потребують дотримання умов зберігання: герметичність упаковки, віддаленість від джерела відкритого вогню та умов підвищеної вологості. Метилат натрію використовується або у вигляді порошку, або у вигляді дисперсії в розчинниках, наприклад у ксилолі.

Метилат натрію реагує з водою з утворенням метанолу і гідроксиду натрію, і у присутності каталізатора метанол може утворювати метилові ефіри жирних кислот в реакційній масі. Крім того, метилат натрію та етилат натрію є токсичними речовинами, спричиняють опіки шкіри та слизових оболонок. Виробництво цих каталізаторів є також вибухо-, пожежонебезпечним [4].

За даними сучасних досліджень, небезпека пожеж та вибухів на промислових підприємствах є актуальним питанням, що вимагає детального вивчення умов роботи та використання речовин, необхідних у виробництві продукції.

– лужні гідроксиди мають меншу активність, ніж лужні метали, їх сплави та алкоксиди, і тому вимагають вищих температур процесу (понад 150 °C), що може призвести (хоча і в невеликій мірі) до небажаних побічних процесів, таких як утворення транс-ізомерів жирних кислот.

Найбільш поширено у промисловості використовуються метилат та етилат натрію. Температура самоспалаху метилату натрію 80 °C, етилату натрію – 50 °C.

Порівнянням ефективності метилату натрію та калію, гідроксиду натрію та калію як каталізаторів переетерифікування було доведено, що значна частина гідроксидів як натрію, так і калію витрачається на омилення жирної сировини, що призводить до зниження ступеня перетворення триацилгліцеролів в реакції переетерифікування, тобто потрібно обирати такі каталізатори, які мінімізують утворення мила [3].

Оскільки виробництво та використання найбільш ефективного, класичного каталізатору – метилату натрію – ускладнено вибухо-, пожежонебезпечкою, запропоновано альтернативний спосіб виробництва даного каталізатору з гідроксиду натрію та багатоатомних спиртів (поліолів); одержаний продукт являє собою метилат натрію з невеликою кількістю гідроксиду натрію [4].

Крім того, досліджено використання оксидів металів як каталізаторів переетерифікування триацилгліцеролів. Так, запропоновано одержання твердого каталізатору на основі оксидів металів і його застосування у реакціях переетерифікування та етерифікування. Каталізатор складається з алюмінію, марганцю, міді, магнію. Розроблений гетерогенний каталізатор є ефективним за умов високого вмісту води та вільних жирних

кислот у сировині [4]. Також використовують гетерогенний каталізатор на основі одного або декількох оксидів металів груп ІА і ІІА Періодичної системи.

Таким чином, існує екологічна та технологічна проблема, пов'язана з використанням поширених каталізаторів переетерифікування. Під час використання таких каталізаторів необхідно використовувати спеціальні умови та обладнання для зберігання та використання алкоксидів. При цьому виробництво каталізаторів є небезпечним та не включається до загальної схеми переетерифікування. Ці каталізатори закупаються підприємствами. Отже, важливим напрямком є розробка нових каталізаторів переетерифікування, які позбавлені недоліків існуючих каталізаторів та є більш безпечними.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Liu L. // JAOCS. 2004. 81(4): 331–337.
2. Kwok Q., Acheson B., Turcotte R. // Journal of Hazardous Materials. 2013. 250: 484–490.
3. Pisarello M.L., Querini C.A. // Chemical Engineering Journal. 2013. 234: 276–283.
4. Kamali S.K., Tan C.P., Ling T.C. // The Scientific World Journal. 2012. 2012: 1–8.

ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ ВУГЛЕВОДНЕВОГО ЗАБРУДНЕННЯ КОМПОНЕНТІВ ЛАНДШАФТУ ЧУГУЇВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

О.М. Крайнюков, І.А. Кривицька

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна
alkraynukov@gmail.com

Надзвичайно небезпечним джерелом забруднення території є нафтогазопереробні підприємства, в районах розташування яких створюються локальні плями – так звані «техногенні поклади» вільних нафтопродуктів. На цей час на території України загальна площа таких плям сягає 30 тис. га. Утворились «техногенні поклади» в результаті надходження техногенних потоків від об'єктів широко розгалуженої структури нафтогазопереробної галузі, складів паливно-мастильних матеріалів та при виникненні аварійних витоків нафтопродуктів. Скопичення плям нафтопродуктів у геологічному середовищі – це надзвичайно небезпечне джерело забруднення ґрунтів зони аерації, підземних вод, свердловин питних водозаборів та водних об'єктів, розташованих нижче за техногенним потоком від джерела забруднення [1].

На території Чугуївського району Харківської області, яка була підвернута вуглеводневому забрудненню впродовж тривалого часу, восени 2021 року було проведено еколого-геологічне обстеження з метою виявлення найбільш забруднених ділянок.

Лабораторні аналізи проб підземних вод і ґрунтів за хімічними і токсикологічними показниками виконували за допомогою атестованих методик в атестованій лабораторії відповідно до вимог Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність».

Аналізи на фітотоксичність ґрунтів проводили у лабораторії еколого-токсикологічних досліджень ННІ екології Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, яка атестована Державним комітетом України з питань технічного регулювання та споживчої політики на проведення вимірювань токсичності методом біотестування у сфері поширення державного метрологічного нагляду.

Загальна площа ураження нафтопродуктами на досліджуваній території складала 32,24 га. Глибина залягання ґрунтових вод у районі спостережень складає приблизно (16,0±1) м. Загалом, на території дослідження було виділено 9 осередків нафтопродуктового забруднення. Найбільшим за розміром був 1 осередок, де було зосереджено біля