



необхідний і єдиний потенційний компонент декарбонізації української теплової енергетики.

Література:

1. Bellona Response to Energy Strategy of Ukraine 2035 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bellona.org/publication/bellona-response-energy-strategy-ukraine-2035>
2. Уловлювання та зберігання вуглецю [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bellona.org/publication/ukraine-ccs-ukrainian-perspectives-industry-energy-security>

УДК 666.297

РОЗРОБКА СКЛАДУ АНГОВУ З ДОДАВАННЯМ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ВІДХОДІВ ЗІ СКЛА

Н.М. Самойленко. А.О. Баранова

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

вул. Кирпичова, 2, Харків, 61002

e-mail: baranova647@gmail.com

Фармацевтичні відходи зі скла (ФВС) негативно впливають на всі елементи довкілля і потребують екологічно безпечного поводження. Разом з тим, ФВС є цінними скляними відходами, які можуть бути використаними у промисловому виробництві. Перспективним напрямком утилізації ФВС є виробництво керамічної плитки [1].

При виготовленні керамічних глазурованих плиток застосовуються ангоби. Як відомо, введення склобою до складу ангобу приводить до зниження температури спікання, знижує енергетичні затрати та економить первинну сировину.

Склобій, який може бути використаний для приготування ангобу, не повинен мати сторонніх домішок та забруднень. З урахуванням цього ФВС пройшли дроблення та очистку для гарантування високої якості ангобів. У лабораторних умовах ампули поміщали у металеву ємність та роздавлювали. Одержана суміш ампул відділялись на ситі, а залишки лікарського препарату утворювали розчин органічних речовин. Далі цей розчин фільтрували, дрібні частки скла збирали та додавали до основного складу подрібнених ампул. Так, як розчин, що утворився, був малотоксичним, то його розбавляли водою у співвідношення 1:100 та зливали у каналізацію.

До складу ангобу обов'язково вводиться спеціально підготовлена біла ангобна фрита в кількості не менше ніж 30 мас. %. З метою зменшення її використання були проведені дослідження з введенням у рецептурний склад ангобів ФВС. Приготовлено та досліджено 6 рецептів ангобів з різними варіантами введення ФВС (у межах 22-35 мас. %), фрити ангобної (у межах 12 – 28 мас. %) та різною кількістю глини марки «Веско-Прима», піску кварцового скляного, каоліну марки КН-83, глинозему марки Г – 00, цирконієвого концентрату марки КЦП-63 та триполіфосфата натрію.

Як оптимальний за складом прийнятий наступний рецепт ангобу (мас. %): фріта ангобна – 18,0, глина марки «Веско-Прима» – 13,0, глинозем марки Г - 00 – 10,0, пісок кварцовий – 8,0, каолін КН - 83 – 11,0, цирконієвий концентрат марки КЦП – 10,0, склобій ФВС – 30,0, триполіфосфат натрію – 0,45.

На основі даного рецепту методом мокрого помелу в лабораторних млинах приготувався ангобний шлікер з наступними технологічними параметрами: щільність – 1,82 г/см³, плинність – 35 секунд по Форду. Також була приготувана класична шихта маси для виробництва технічного керамограніту. На лабораторному пресі РН-25 відпресовувались плитки розміром 110x55x8 мм. Після їх висушування за допомогою



спеціальної кювети методом поливи нанесена приготовлена ангобна суміш. Далі плитки пройшли технологічний цикл випалу тривалістю 42 хвилини на при максимальній температурі випалу 1185 °С.

Випалені плитки випробувались на відповідність вимог ДСТУ Б В.2.7.-282:2011 «Плитки керамічні. Технічні умови». Одержані результати цілком відповідають технічним показникам стандарту.

Література:

1. Самойленко Н. М., Баранова А.О. Фармацевтичні відходи зі скла та їх ресурсна база в Україні//Вісник НТУ «ХПІ». – 2017. – №23 (1245). – С.170-175.

УДК 541.183

ПЕРЕРОБКА ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА КАВИ У ВИСОКОПОРИСТИЙ СОРБЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ ШЛЯХОМ ХІМІЧНОГО АКТИВУВАННЯ ОРТОФОСФОРНОЮ КИСЛОТОЮ

Н.В. Сич¹, А.І. Клунко², В.О. Овсянкіна²

¹*Інститут сорбції та проблем ендоекології НАН України,
вул. Генерала Наумова, 13, Київ 03164, Україна;
e-mail: nataliya_sych@ukr.net*

²*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
проспект Перемоги, 37, Київ 03056, Україна;
e-mail: klunconi@gmail.com, ovs-vika@bigmir.net*

Одним з об'єктів, що привертає увагу як сировина для переробки та отримання адсорбентів, є кавовий шлам, що утворюється при виробництві розчинної кави. Переробка такого відходу з одного боку вирішує проблему його утилізації, з іншого – сприяє отриманню цінного продукту - активованого вугілля [1,2]. Привабливим є також те, що при роботі з кавовим шламом виключаються трудомісткі технологічні операції, які традиційно виконуються при отриманні сорбційних матеріалів, - подрібнення і розсіювання. Розмір частинок кавового шламу становить 0,5-2,0 мм, що є оптимальним для розробки вугілля.

Метою роботи було встановлення впливу кількості ортофосфорної кислоти на розвиток пористої структури вугілля при хімічному активуванні кавового шламу, а також оцінка сорбційних властивостей отриманого активованого вугілля.

Кавовий шлам просочувався ортофосфорною кислотою до коефіцієнта просочення (вагове співвідношення кислота/кавовий шлам) $X_p = 0,50; 0,75$ і $1,0$. Просочені і висушені зразки нагрівали при температурі 400, 450, 500 °С протягом 60 хв. Отримане активоване вугілля промивали дистильованою водою до нейтральної реакції промивних вод і висушували.

Встановлено, що збільшення температури і коефіцієнта просочення сприяє розвитку пористої структури (питомої поверхні, обсягу сорбційних пор) кінцевого продукту. Оптимальною температурою активування є температура 500 °С і коефіцієнт просочення $X_p = 1,0$. Одержуваний при цьому вуглецевий адсорбент є високопористим вуглецевим матеріалом, що володіє високими показниками питомої поверхні по БЕТ (до 1250 м²/г) і обсягу сорбційних пор (до 0,75 см³/г), розвиненими супермікро- і мезопорами (питома поверхня мезопор - 355 м²/г). Сорбційна активність по J2 досягає 150%, сорбційна