

ВИВЧЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОГЕННИХ ВІДХОДІВ В ПРОЦЕСІ ВИРОБНИЦТВА КЕРАМІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

О.І. Фесенко, к.т.н., Г.К. Воронов, к.т.н., доцент, О.В. Саввова д.т.н., професор

*Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова
61002 Харків, вул. Маршала Бажанова, 17
fesenco_alex@ukr.net*

На сьогоднішній день, у зв'язку з підвищенням соціальних та екологічних норм і реалізації напрямків ефективного природокористування, особливо гостро постає проблема ефективного використання техногенних відходів промислових підприємств. При чому найбільш ефективним є використання таких типів відходів в межах підприємства, що їх продукує, що дозволить уникнути витрат на зберігання та транспортування відходів.

Одними з етапів виробництва полірованої плитки є її механічна обробка, що може включати шліфування, фрезерування та полірування. Після проходження даних етапів лінійні розміри плитки, в залежності від габаритів та типу плитки, зменшується на 10-15 %, що призводить до формування значної кількості відходів. Оскільки на даних операціях застосовується вода, для охолодження ріжучих та абразивних елементів, то відходи представляють собою шлам з вологістю до 60 %, який за своїм хіміко-мінералогічним складом наближений до складу плитки. За статистичними даними при поліруванні 1 м² плитки формується 2÷3 кг шламу. Однак, повторне використання шламу, в технології виробництва плитки, суттєво обмежується вмістом в його складі карбиду кремнію (до 14 мас. %), який є головною складовою абразивних матеріалів, які використовуються при механічній обробці. Додавання шламу до складу керамічних мас призводить до суттєвого збільшення пористості керамічних матеріалів, за рахунок розкладання SiC при температурах 1100 ÷ 1150 °С, та, як результат зменшення їх експлуатаційних властивостей, що суттєво обмежує область використання даних відходів. Тому актуальним є розробка технології виготовлення керамічних будівельних чи конструкційних матеріалів на основі вищевказаного шламу.

Мета роботи – дослідження впливу складу та температури випалу зразків керамічних матеріалів з використанням техногенних відходів на їх механічні властивості. Згідно з метою роботи були визначені експериментальні склади мас керамічних матеріалів із значним застосуванням шламу мехобробки, в мас. %: 74 ÷ 84 шламу, 0 ÷ 10 піску, 10 ÷ 20 польового шпату, 0 ÷ 5 глини, 0 ÷ 1 рідкого скла та 5 ÷ 10 води. Зразки матеріалів були виготовлені методом пресування за двоступінчастим режимом з максимальним тиском 15 МПа. Далі готові зразки проходили сушку при температурі 150 °С впродовж 2 годин та випал при температурах 1100 ÷ 1250 °С впродовж 30 хвилин. Встановлено, що одержані зразки характеризуються різким зменшенням щільності зразків при температурах вище 1200 °С з 2,1÷2,2 до 1,3÷1,8 г/см³. Міцність на стиск розроблених матеріалів знаходилась в межах 12 ÷ 28 МПа, що дозволяє вважати їх перспективними при виготовленні архітектурно-будівельних матеріалів.