

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ УТИЛІЗАЦІЇ КАЛЬЦІЄВМІСНИХ ШЛАМІВ З ПЕРСПЕКТИВОЮ ОДЕРЖАННЯ БІОМІНЕРАЛЬНОГО ДОБРИВА

Мягка Ю. О., Волошин М. Д.

Дніпровський державний технічний університет
voloshin@ua.fm

При виробництві кальцієвої селітри утворюється велика кількість шламу, який є побічним продуктом виробництва. Основною властивістю кальцієвмісного шламу, як меліоруючої добавки, є здатність вирівнювати початкову рН суміші до потрібного показника, що стає в нагоді при виробництві комплексного добрива для використання на кислих ґрунтах. В той же час, нагальною проблемою є утилізація активного мулу водоочисних споруд. Вітчизняний і закордонний досвід використання активного мулу свідчить про перспективність способу його утилізації у якості добрива. Шлами хімводопідготовки ТЕС складаються переважно із сполук загального азоту та фосфору. Диспергування активного мулу та шламу сприяє вилученню фосфатів, що є шкідливим компонентом активного мулу.

Метою роботи є створення методики утилізації кальцієвмісних шламів з перспективою одержання біомінерального добрива. Передбачається, що додавання кальцієвмісного шламу до зароджуваної суміші промислово-побутових відходів збільшить вихід біогазу та дасть змогу використати зароджуваний осад, як самостійне комплексне добриво.

Дослідили вплив додавання кальцієвмісного шламу цеху РКС підприємства ПрАТ «Хімдивізіон» у концентраціях 30, 41, 47, 57 % від сухої маси спільного завантаження із додаванням активного мулу, та ущільненого активного мулу із додаванням кальцієвмісного шламу ТЕС, концентраціями 0,023 та 0,0194 % на суху масу завантаження. В дослідженні використовували лабораторну установку бродіння промислово-побутових відходів, що складалась з приймальної ємності, біореактора, ємності для бродіння, ємності длябору біогазу. Параметри процесу:(після їх механічної обробки фрезерною мішалкою): швидкість обертання ротора мішалки 7 об/с, частота коливання рідини 230 с^{-1} , критерій Рейнольдса $3,99 \times 10^4$, тривалість перемішування 1хв.

Процес бродіння проходив з різною швидкістю виділення біогазу для кожної з шести проб. Для шламу РКС спостерігалось максимальне виділення біогазу з 1 кг сухої речовини на 5–7 добу, а для шламу ТЕС – на 7–9 добу. Кількість виділеного біогазу на кінець 16 доби для кожної з проб зображено у таблиці.

Таблиця. Сумарна кількість біогазу для шламів ТЕС та РКС

Походження шламу, % на сухе завантаження	ТЕС 0,023	ТЕС 0,0194	РКС 30	РКС 41	РКС 47	РКС 57
Сумарна кількість біогазу, $\text{дм}^3/16\text{ діб}$	1, 972	1,194	0,659	0,670	0,535	0,585

Встановлено, що введення процесу метанового бродіння побутових відходів в мезофільному режимі з додаванням кальцієвмісного шламу ТЕС 0,0194–0,023 % та 4,27–4,94 % активного мулу на суху речовину збільшує вихід біогазу у 2,2–3,7 разів, порівнянно із зброджуваною сумішшю промислово-побутових відходів із шламом РКС без додавання активного мулу, але склад біомінерального добрива на виході по своїм показникам більш якісне у пробах із кальцієвмісними шламами РКС.