

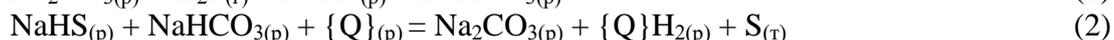
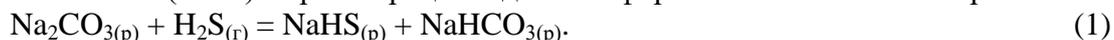
ОЧИЩЕННЯ БІОГАЗУ ВІД СІРКОВОДНЮ**Голубєв П. А., Слюзар А. В.***Національного університету «Львівська політехніка», Україна**Andrii.V.Sliuzar@lpnu.ua*

Біометан, який одержують під час збагачення біогазу, є екологічно чистим паливом і одним з перспективних відновлюваних джерел енергії. Розвиток і виробництво палив з відновлюваних джерел енергії особливо важливо для України у зв'язку з війною та необхідністю диверсифікації джерел та розосередження об'єктів генерації енергії. Біогаз одержують під час анаеробного розкладу мікроорганізмами різних видів органічної сировини. Під час цього процесу одержується також органічне добриво - дигестат. Утворений біогаз містить, в основному, метан (50...75%) і вуглекислий газ (45...25%). Залежно від виду сировини для його виробництва біогаз може бути забруднений домішками аміаку NH₃ (до 1%), сірководню H₂S (до 0,5%), азоту N₂ (1-5%), вологи (2-7%), кисню O₂ (до 2%), силосанів, летких органічних сполук та ін.

Очищенням біогазу від CO₂ і H₂S, тобто його збагаченням за вмістом CH₄, одержують біометан, який є аналогом природного газу. Згідно з вимогами «Кодексу газотранспортної системи» біометан, який подається у газотранспортну систему повинен містити більше 90 % CH₄, менше 2 % CO₂, менше 0,2 % O₂ і менше 6 мг/м³ H₂S.

У світовій практиці відомо багато методів очищення біогазу від CO₂ і одержання біометану. У ЄС набули широкого застосування мембранні технології (більше 50% застосувань). Але для практично всіх методів одержання біогазу, як правило, необхідна попередня очистка біогазу від сірководню. Сірководень, як відомо, є токсичною і хімічно активною речовиною, що спричиняє забруднення довкілля, отруєння каталізаторів, корозію обладнання та ін. в процесах перероблення і використання біогазу.

У Національному університеті «Львівська політехніка» розроблено хінгидронний метод очищення газів від сірководню [1]. Метод полягає у хемосорбції H₂S з газів поглинальним розчином на основі натрію карбонату, окисненні H₂S до S хінгидроною окисною системою (ХОС) та регенерацію відновної форми ХОС киснем повітря:



де {Q} і {Q}H₂ – «хінонна» (окисна) і «гідрохінонна» (відновна) форма ХОС.

Хінгидронний метод нами адаптовано для попереднього очищення біогазу до вмісту сірководню менше 6 мг/м³. Особливістю процесу є очищення біогазу від сірководню за високого вмісту вуглекислого газу.

Біогаз на очищення від сірководню подають в абсорбер ГАКД - горизонтальний абсорбер з ковшоподібними диспергаторами [1]. В абсорбер також подають поглинальний розчин з концентраціями компонентів, кг/м³: Na₂CO₃ 20; Na₂S₂O₃ 350; хінгидрону 5 за температури 25...35 °С. Очищений біогаз направляють на подальше очищення від CO₂ і одержання біометану. Регенерацію поглинального розчину здійснюють у регенераторі - іншому абсорбері ГАКД за температури 35...45 °С. Відпрацьоване повітря після краплевловлювача викидають в атмосферу. З поглинального розчину після його регенерації відділяють пасту сірки у відстійнику і барабанному вакуум-фільтрі. Освітлений розчин з відстійника та фільтрат з вакуум-фільтра збирають, корегують за складом і повертають на очищення біогазу в абсорбер. Пасту дрібнодисперсної сірки можна використати як добавку до дигестату або як сировину для одержання цінного сірчаного фунгіциду.

ЛІТЕРАТУРА

1. Калимон Я.А. Хінгидронний метод очищення газів від сірководню: монографія / Я.А. Калимон, З.О. Знак, А.В. Слюзар.-Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022.-384 с.