

ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ СПОСОБІВ ОЧИЩЕННЯ СІЧНИХ ВОД КОКСОХІМІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

© І.В. Сінкевич

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 61002, м. Харків, вул. Курчичова, 2, Україна

Ірина Валеріївна Сінкевич, канд. техн. наук, доцент кафедри технологій переробки нафти, газу та твердого палива, e-mail: ivsaat@gmail.com

Розглянуто перспективні методи очистки стічної води коксохімічного виробництва. Запропоновано електроліз, як перспективний метод очистки стічних вод. Досліджена залежність ступеня очищення від фенолів стічних вод коксохімічного виробництва від зміни вихідної концентрації забруднювача та часу його протікання.

Ключові слова: електроліз, стічна вода, феноли, ступінь очистки, концентрація.

Проблема повного очищення виробничих стоків від розчинених у воді органічних речовин, зокрема фенолів, є однією з найбільш важливих і одночасно важко розв'язуваних. Незважаючи на великий обсяг вітчизняних і закордонних розробок, дану проблему не можна вважати вирішеною.

Перспективним методом очистки стічних вод є електрохімічний. Це пояснюється тим, що очистка здійснюється шляхом окиснення органічних забруднювачів на поверхні електроду атомарним та молекулярним киснем, а також озonom зі зміною структури речовини та взаємодією з утвореними новими речовинами та радикалами. В ході очистки відбуваються процеси гідратування та дегідратування органічних сполук.

З метою ефективного очищення від сіркоорганічних з'єднань гетероциклічного ряду запропоновано проводити електроліз при анодній густині струму 0,05–0,1 А/см², об'ємній густині струму 5–20 А/дм³ і температурі 15–75°C. Як анод застосовують діоксид свинцю на титані та графітовий. Процес руйнування йде в кислому, лужному і нейтральному середовищах. При цьому сірка окислюється до з'єднань, що містять кисень, а вуглеводнева частина молекули піддається деструктивному руйнуванню з утворенням кінцевих продуктів - мурашиної кислоти, вуглекислого газу та води. Ступінь очищення складає 99,8–100%.

При електрохімічному очищенні стічних вод відбуваються процеси електрохімічного відновлення та окиснення органічних домішок відповідно на катоді та аноді. Катодні процеси обумовлені приєднанням водню або заміщенням електронегативних функціональних груп на водень. Анодні процеси можуть відбуватися під дією атомарного кисню в результаті взаємодії фенолу з перекисом водню, що утвориться при димеризації вільних гідроксильних радикалів, а також унаслідок безпосередньої віддачі електрона анодні молекулою органічної речовини.

Внаслідок проведення експериментів була отримана залежність ступеню очистки від часу проведення електролізу, яку можна побачити на рис. 1.

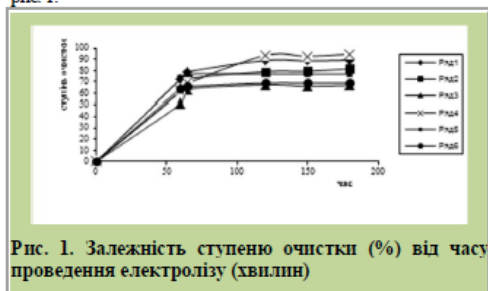


Рис. 1. Залежність ступеню очистки (%) від часу проведення електролізу (хвилини)

Ряд 1 – ступінь очистки стандартного розчину з додаванням NaCl на ОРТА електроді. Ряд 2 – ступінь очистки стандартного розчину з додаванням NaCl на вуглеграфітовому електроді. Ряд 3 – ступінь очистки стічної води на вуглеграфітовому електроді. Ряд 4 – ступінь очистки стічної води на ОРТА електроді. Ряд 5 – ступінь очистки стандартного розчину фенолів на ОРТА електроді. Ряд 6 – ступінь очистки стандартного розчину фенолів на вуглеграфітовому електроді.

Як показали експериментальні дані, на проведення процесу електролізу впливає матеріал з якого виготовлено електрод, та умови проведення електролізу. Слід зауважити, що не треба подавати додаткове тепло до електролізу, оскільки для підгріву розчину достатньо того тепла, що виділяється при деструкції фенолів, та інших забруднюючих домішок.

DETERMINATION OF PROMISING METHODS OF WASTEWATER TREATMENT OF COKE-CHEMICAL PRODUCTION

© I.V.Sinkevich, PhD in technical sciences, National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"

Perspective methods of wastewater treatment of coke-chemical production are considered. Electrolysis is proposed as a promising method of wastewater treatment. The dependence of the degree of purification from phenols of sewage from coke production from the change in the initial concentrations of the pollutant and the time of its occurrence has been investigated.

Keywords: electrolysis, sewage water, phenols, degree of purification, concentration, time of electrolysis.