

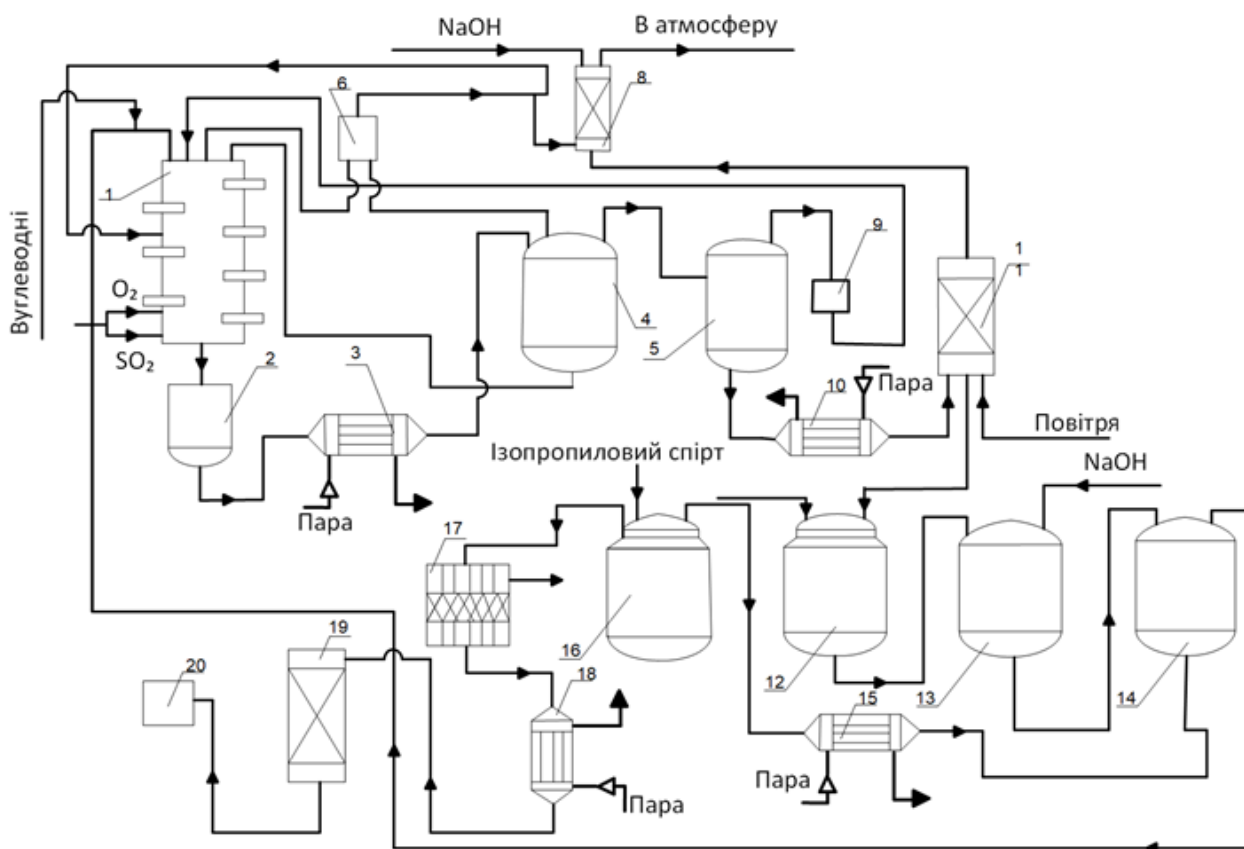
## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА ПАСТИ АЛКІЛСУЛЬФОНАТУ НАТРІЮ МЕТОДОМ СУЛЬФООКИСНЕННЯ ПАРАФІНІВ

Джус В. О., Бородин В. І.  
КПІ ім.Ігоря Сікорського, nice.dzhus@bk.ru

Технологію виробництва алкілсульфонатів методом сульфоокиснення парафінів можна розбити на декілька основних стадій:

- 1) приготування водних розчинів сульфоокислоти;
- 2) отримання сульфат натрію у вигляді кристалів ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ );
- 3) отримання алкілсульфонатів за рівнянням
 
$$\text{R} - \text{H} + 2\text{SO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{R} - \text{SO}_3\text{H} + \text{Na}_2\text{SO}_4;$$
- 4) фільтрація, перегонка розчину алкілсульфонатів;
- 5) отримання алкілсульфонатів\*.

Схему процесу виробництва алакілсульфату натрію методом сульфоокиснення парафінів показано на рисунку.



Технологічна схема процесу виробництва пасти алкілсульфонату натрію методом сульфоокиснення парафінів: 1 – сульфатор фотохімічного окиснення; 2 – бак продуктів сульфоокиснення; 3, 10, 18, 15 – теплообмінники; 4 – бак з мішалкою; 5, 14 – відстійники; 6 – каплевідбійник; 8 – абсорбер; 9 – збірник непрореагованих парафінів; 12 – колона віддувки; 12 – збірник сульфоокислоти; 13 – нейтралізатор; 16 – кристалізатор; 17 – фільтр; 19 – випарна колона; 20 – збірник алкілсульфонатів

\* Юкельсон И. И. Технология основного органического синтеза. Москва: Химия. 1968. 848 с.

Вихідні рідкі парафіни фракції за температури 200...300 °С подають на фотохімічне окиснення в сульфатор 1, що являє собою колону (у співвідношенні висоти та діаметра 7:1) із вбудованими ртутними лампами, виготовленими у вибухобезпечному виконанні.

Бідистилянт та парафіни неперервно подають з верхньої частини колони, суміш діоксиду та кисню у співвідношенні 2,5:1 – з нижньої. Від увімкнених ламп виділяється тепло, яке відводиться водою, що циркулює в кожухах ламп. Потіки SO<sub>2</sub> і O<sub>2</sub> зустрічаються з потоком парафінів за температури 20...30 °С, і під дією ультрафіолетового випромінювання компоненти вступають у реакцію.

Суміш із колони спрямовують у бак 2, звідки насосом подають до холодильника 3, а потім у бак 4, в якій вона переміщується мішалкою. Охолоджену до температури 20...30 °С суміш знову повертають на сульфоокиснення.

Газоповітряну суміш із верхньої частини колони 1 подають у каплевідбійник 6, потім частину газів відводять в абсорбер 8, де їх очищують розчином лугу та викидають в атмосферу, а другу частину газів вертають у колону 1.

Частину реакційної маси безперервно відводять з ємності 4 у відстійник 5, де відстоюють упродовж 2-ох годин, а відтак відділяють сульфовані продукти. Парафіни, що не прореагували, через верхній оглядовий ліхтар зливають в збірник 9, а звідти повертають у реактор. Нижній шар сульфокислоти через теплообмінник 10, де його нагрівають до температури 80...90 °С, виводять в колону віддувки 11, на віддувку SO<sub>2</sub> повітрям. Цю суміш з колони 11 спрямовують у абсорбер 8 і далі викидають в атмосферу. Сульфокислоту з колони 11 подають у збірник готової сульфокислоти 12, сюди ж подають 30-відсотковий пероксид вуглеводню. Тут за температури 60...70 °С та безперервного перемішування впродовж 4...5 годин виробляють необхідне відбілювання сульфокислот. Відбілюванні сульфокислоти спрямовують у нейтралізатор 13, а потім – у відстійний апарат 14. Верхній шар із відстійника повертають на сульфоокиснення, а нижній шар (пасту алкілсульфонату) подають на охолодження в холодильник 15 і на кристалізацію в кристалізатор 16. Сюди ж надходить свіжий ізопропиловий спирт і азеотропна суміш із колони 15.

У кристалізаторі за безперервного перемішування сульфонату та ізопропилового спирту, взятих у співвідношенні 1:1, упродовж 30-ти хвилин за температури 5...10 °С відбувається кристалізація. Кристали та розчин спрямовують на фільтрацію в фільтр 17. Відфільтрований розчин подають у теплообмінник 18, де його нагрівають до температури 180 °С, а потім під тиском – у випарну колону 19 на відгонку залишкових парафінів, води й ізопропанолу. Пасту алкілсульфонату натрію з колони відводять у збірник готового продукту 20.

Основною задачею для автоматизації виробництва є автоматичний контроль витрат кислоти та лугу в нейтралізаторі, підтримка відповідного водневого показника та відповідного температурного режиму.