**Корчуганова Олена Миколаївна. Нітратно-карбамідний спосіб одержання активного оксиду алюмінію: дис... канд. техн. наук: 05.17.01 / Український держ. хіміко-технологічний ун-т. - Д., 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Корчуганова О.М. Нітратно-карбамідний спосіб одержання активного оксиду алюмінію. Рукопис**.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.17.01 – Технологія неорганічних речовин. Український державний хіміко-технологічний університет, Дніпропетровськ, 2004  Дисертація присвячена розробці ресурсозберігаючої технології отримання високоякісного активного оксиду алюмінію – сировини для каталізаторів. В основу способу покладено метод гомогенного осадження гідроксиду алюмінію карбамідом з розчину нітрату алюмінію, що постійно випарюється. Запропоновано продукти осадження прокалювати без попередньої відмивки від водорозчинних залишків маточного розчину, в результаті прожарювання отримують термостабільний активний оксид алюмінію з високою питомою поверхнею до 360м2/г. Визначено склад газової фази прожарювання, запропоновано використовувати ці гази, що складаються в основному з двооксиду азоту для одержання розчину нітрату алюмінію. Досліджено кінетику терморозкладання складових продуктів осадження – нітрату алюмінію, нітрату амонію, гідроксиду алюмінію, карбаміду. Виведено математичну модель процесу прожарювання. Досліджено кінетику суміщеного процесу хемосорбції оксидів азоту – розчинення технічного гідроксиду алюмінію. Виведено експериментально-статистичну залежність ступеня очищення газу від оксидів азоту від технологічних факторів.  Запропонована технологія дозволяє скоротити прямі матеріальні витрати на отримання активного оксиду алюмінію у порівнянні з діючою технологією на 24%. | |
| |  | | --- | | Аналіз відомих методів одержання АОА- сировини для каталізаторів показав перспективність розробки ресурсозберігаючої технології одержання активного оксиду алюмінію з високою питомою поверхнею.  У дисертації теоретично обґрунтовано і запропоновано новий спосіб одержання АОА, що базується на осадженні гідроксиду алюмінію карбамідом з розчину нітрату алюмінію, який постійно випарюється. Отримані продукти осадження, які містять гідроксид алюмінію, нітрат алюмінію, нітрат амонію і залишки карбаміду, пропонується прожарювати без попереднього водного відмивання, одержуючи активний оксид алюмінію і гази, що складаються в основному з оксидів азоту, які повертають у технологічний цикл на стадію розчинення технічного гідроксиду алюмінію.  У зв'язку з цим були виконані такі задачі досліджень:  1. Проведено дослідження процесу осадження гідроксиду алюмінію карбамідом з розчину, що постійно концентрується, в результаті яких встановлено:  максимальний ступінь осадження досягався при 30% надлишку карбаміду і складав 80%. Введення затравки технічного гідроксиду алюмінію значно підвищує ступінь осадження, причому навіть в умовах 50% недоліку карбаміду він складає ~90% від теоретично можливого;  визначено склад отриманих продуктів осадження. З'ясовано, що вони включають гідроксид алюмінію кристалічної модифікації беміт, залишки маточного розчину - нітрат амонію і нітрат алюмінію, а також гідроксид алюмінію кристалічної модифікації гідраргіліт у продуктах осадження, отриманих із затравкою ТГА.   1. Проведено дослідження прожарювання продуктів осадження. В результаті визначені константи швидкості терморозкладання сполук, що складають продукт осадження, а саме - нітрату алюмінію (Ко=49,09хв-2,2; Еа=23,73кДж/моль), нітрату амонію (Ко=88181хв-3,8; Еа=64,73кДж/моль), гідроксиду алюмінію (Ко=2149хв-0,5; Еа=40,13кДж/моль), карбаміду (Ко=714972хв-0,4; Еа=70,57кДж/моль). Створено математичну модель процесу прожарювання продуктів гомогенного осадження, яка відображає процес прокалки з 10% точністю. 2. Уперше проведені експериментальні дослідження суміщеного процесу хемосорбції оксидів азоту – розчинення технічного гідроксиду алюмінію з його водної суспензії. Встановлено константи швидкості процесу і залежність швидкості розчинення гідроксиду алюмінію від температури (Ea=4кДж/моль, Ко=0,003л/(моль\*хв)). 3. На підставі експериментальних даних виведена залежність ступеня очищення нітрозного газу від концентрації розчинів поглинання, тривалості контакту газу із суспензією і концентрації твердої фази у водній суспензії. 4. Визначено якісні показники одержуваного активного оксиду алюмінію. Установлено, що АОА, одержуваний за нітратно-карбамидною технологією за основними якісними показниками – питомою поверхнею та пористістю не уступає промисловим зразкам. 5. За результатами досліджень розроблена технологічна схема одержання АОА. Визначено оптимальні технологічні параметри: концентрацію нітрату алюмінію в процесі осадження 450 г/л, недолік карбаміду за реакцією (1) 50%, кількість затравки ТГА 0,5 частин/1 частину осадженого гідроксиду алюмінію, температура прокалки 723К (450С). Для хемосорбції розчинення об'ємна швидкість газів прожарювання 500 м3/год, кількість апаратів у каскаді 3. 6. Запропоноване технологічне рішення на 95% знижує утворення рідких відходів, за рахунок використання технологічного циклу на 37% знижується матеріалоємкість процесу, на 24% прямі матеріальні витрати на виробництво АОА. При потужності виробництва 100т/рік екологічний ефект складе 874 грн. | |