**Шапа Микола Миколайович. Одержання ультрамікродисперсного діоксиду титану для хімічних джерел струму емульсійним способом: Дис... канд. техн. наук: 05.17.01 / Український держ. хіміко-технологічний ун-т. - Д., 2002. - 204 арк. : іл. - Бібліогр.: арк. 182-191**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Шапа М.М.** Одержання ультрамікродисперсного діоксиду титану для хімічних джерел струму емульсійним способом. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.17.01. – технологія неорганічних речовин. – Український державний хіміко-технологічний університет, Дніпропетровськ, 2002.  Захищаються результати теоретичних і експериментальних досліджень, виконаних для розробки технологічного процесу одержання ультрамікродисперсного діоксиду титану для хімічних джерел струму емульсійним способом. Досліджено умови утворення зворотних емульсій в системі бензол-водний розчин аміаку. Досліджено кінетику екстракції тетрахлориду титану з бензолу в водну фазу з реакцією лужного гідролізу в ній. Визначено умови одержання високодисперсного діоксиду титану структури анатазу з вузьким розподілом часток за розмірами. Отримано деякі інші матеріали для хімічних джерел струму на основі ультрамікродисперсного діоксиду титану. Всі отримані матеріали випробувано в хімічних джерелах струму. Розроблено технологічний режим та технологічну схему процесу одержання ультрамікродисперсного діоксиду титану для хімічних джерел струму.  Матеріал дисертації викладено у 6 друкованих роботах. | |
| |  | | --- | | 1. Аналіз відомих методів одержання високодисперсних неорганічних матеріалів показав перспективність розробки емульсійного способу одержання діоксиду титану, придатного для використання в хімічних джерелах струму. 2. В дисертації запропоновано та теоретично обґрунтовано новий емульсійний спосіб отримання ультрамікродисперсного діоксиду титану, який базується на екстракції тетрахлориду титану з органічного дисперсійного середовища емульсії зворотнього типу в водну дисперсну фазу, яка містить аміак. Локалізація хімічної реакції в краплинах зворотньої емульсії та дифузія тетрахлориду титану з органічної фази в водну дають змогу контролювати стадію гідролізу та змінювати розмір часток отримуваного порошку діоксиду титану. 3. Для отримання зворотніх емульсій, придатних для гідролізу тетрахлориду титану на основі теоретичних та експериментальних досліджень вибрано дисперсійне середовище (бензол), емульгатор (“Жиринокс”, ГЛБ = 5,5), спосіб емульгування (ультразвуковий; перетворювач магнітострикційний або п’єзокерамічний), встановлено порядок змішування компонентів емульсії, залежність розміру крапель емульсії від інтенсивності ультразвуку, співвідношення фаз В/М (1/2), концентрацію ПАР (1% мас.), частоту ультразвуку (22 кГц), час диспергування (5 хвилин) та інтенсивність ультразвуку (226,4 Вт/см2). 4. Експериментальним шляхом встановлено, що процес екстракції (масопереносу) тетрахлориду титану з бензолу в воду з незворотною хімічною реакцією в водній фазі протікає в дифузійному режимі, тобто лімітуючою стадією є процес масопереносу з органічної фази в водну. Коефіцієнт масопередачі лежить в межах (0,5–9) Ч10-3 дм/с. Досліджено його залежності від температури та умов перемішування. Одержано критеріальне рівняння масовіддачі для цього процесу. 5. На основі початкових досліджень та аналізу термодинамічної рівноваги в системі Ti(OH)4–Н2О встановлено граничні діапазони параметрів процесу отримання діоксиду титану емульсійним способом. 6. Експериментальним шляхом встановлено залежності впливу основних технологічних параметрів на дисперсні характеристики отримуваного діоксиду титану; визначено оптимальні технологічні параметри: концентрація аміаку – 10% мас. (9 г/л); спосіб введення TiCl4 – в дисперсійне середовище з попереднім розчиненням в бензолі; концентрація TiCl4 в бензольному розчині – 0,45 моль/дм3; відношення об’єму розчину TiCl4 в бензолі до об’єму дисперсійного середовища емульсії – ; співвідношення фаз В/М після введення розчину TiCl4 – 1/3; концентрація TiCl4 в дисперсійному середовищі в початковий момент екстракції – 0,15 моль/ дм3; мольне співвідношення NH3:TiCl4 – 12,52; рН дисперсної фази в кінці реакції – 9,75; температура 25оС; інтенсивність перемішування – Reц = 10000; час перебування реагентів в контакті – 10-15 с; час ультразвукової обробки після реакції – 5 хв. 7. Визначено температуру термообробки продукту емульсійного гідролізу тетрахлориду титану, необхідну для утворення анатазу: 450±10оС. 8. При дотриманні оптимальних параметрів одержано експериментальну партію діоксиду титану структури анатазу з середнім діаметром часток та вузьким розподілом їх за розмірами, який випробувано в реальних літієвих та літій-іонних джерелах струму. Випробування показало можливість використання отриманого діоксиду титану для виготовлення перезаряджуваних літієвих та літій-іонних хімічних джерел струму. 9. За результатами теоретичних та експериментальних досліджень вибрано технологічні режими та розроблено технологічну схему отримання ультрамікродисперсного діоксиду титану емульсійним способом. 10. Шляхом порівняльної техніко-економічної оцінки різних методів виробництва діоксиду титану обгрунтовано економічну доцільність емульсійного способу отримання діоксиду титану. 11. На прикладі системи SnO2–TiO2 показано можливість отримання запропонованим емульсійним способом не лише чистого діоксиду титану, а й змішаних оксидів, які при цьому набувають нових властивостей; отриманий діоксид титану, що містить діоксид олова, може бути використаний для виготовлення первинних літієвих джерел струму. Застосування високодисперсного діоксиду титану для синтезу літій-титанової шпінелі дає змогу знизити температуру термічного синтезу з 1000оС до 900оС і скоротити час синтезу з 24 до 20 год. | |