**Складанний Денис Миколайович. Робастність процесу зневоднення та грануляції в грануляторі з псевдозрідженим шаром: дисертація канд. техн. наук: 05.17.08 / Національний технічний ун-т України "Київський політехнічний ін-т". - К., 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Складанний Д.М. “Робастність процесу зневоднення та грануляції в грануляторі з псевдозрідженим шаром”. Дисертація на здобуття ступеню кандидата технічних наук за спеціальністю 05.17.08 – Процеси та обладнання хімічної технології. Рукопис. Київ, 2003 рік.  В роботі запропоновано узагальнення та нове вирішення наукового завдання пошуку стабільних умов проведення процесу зневоднення та грануляції гетерогенних композитивних систем у псевдозрідженому шарі. Розроблено кількісну оцінку якості дисперсного складу гранульованого продукту та на її основі методи визначення збоїв технологічного режиму та впливу хімічного складу композитивної рідини на якість готового продукту. Розроблено методику пошуку областей стійкої кінетики гранулоутворення та знайдені такі області для процесу гранулювання розчину сульфату амонію з різними додатками гумінових речовин. На основі вказаної методики розроблено методику пошуку оптимальної швидкості теплоносія в апараті. Запропоновано кількісну оцінку стабільності кінетики гранулоутворення. Розширено підхід Тагучі до робастності процесів та показано результати його використання для оптимізації досліджуваного процесу. Оптимальними умовами проведення процесу визначено компромісні між умовами, що забезпечують робастність виходу гранульованого продукту, мінімальні втрати якості дисперсного складу продукту та стабільність кінетики гранулоутворення. Результати дослідження підтверджені експериментально. | |
| |  | | --- | | 1. У роботі приведено аналіз, теоретичне узагальнення та нове розв'язання наукової задачі пошуку стабільних умов проведення процесу зневоднення та грануляції гетерогенних систем у псевдозрідженому шарі шляхом розділення на задачі стабілізації кінетики процесу гранулоутворення, стабілізації виходу гранульованого продукту та стабілізації дисперсного складу гранульованого продукту. 2. Запропоновано новий показник якості дисперсного складу гранульованого продукту – функцію втрат якості дисперсних систем, що базується на функції втрат Тагучі. Розроблено алгоритм розрахунку коефіцієнтів запропонованої функції. 3. Проведено параметричну ідентифікацію математичних моделей безперервного безрециклового процесу зневоднення та грануляції гетерогенних систем у псевдозрідженому шарі у вигляді автокореляційних рівнянь із запізненням. На основі побудованих моделей визначено ступені впливу технологічних факторів процесу на його показники якості. Встановлено, що вихід гранульованого продукту передусім залежить від температурного режиму проведення процесу, а дисперсний склад гранульованого продукту – від щільності зрошення поверхні частинок у псевдозрідженому шарі. 4. Проведено дослідження кінетики гранулоутворення в режимі безперервного безрециклового процесу шляхом аналізу діаграм для різних концентрацій домішок у композитивній рідині (гумат 0,3; 0,7 та 1 % мас.). Визначено області стійкої кінетики гранулоутворення для наведених складів композитивних рідин та запропоновано кількісну оцінку стабільності кінетики гранулоутворення. На основі параметрів областей стійкої кінетики гранулоутворення розроблено методику пошуку оптимальної швидкості теплоносія в апараті. 5. Вперше показано результати застосування підходу Тагучі до забезпечення робастності процесу для пошуку оптимальних умов процесу зневоднення та грануляції гетерогенних систем у псевдозрідженому шарі. Для одержання зазначених результатів розроблено ряд планів експериментів для реалізації підходу Тагучі до пошуку робастних умов проведення процесу. 6. Побудовані експериментально-статистичні моделі процесу зневоднення та грануляції сульфату амонію концентрацією 40% мас., що містив додатки гуматів 0,3% мас. та стабілізуючих речовин 0,5% мас. та знайдені робастні умови проведення процесу з використанням самого підходу Тагучі (*ТВХ* = 204 ОС; *ТШ* = 96 ОС; = 150), що уточнені за допомогою запропонованого в роботі розширення вказаного підходу шляхом побудови експериментально-статистичної моделі характеристики “сигнал-шум” (*ТВХ* = 206 ОС; *ТШ* = 94,7 ОС; = 150). 7. Запропоновано методику пошуку оптимальних умов проведення процесу, як компроміс між робастним умовами та умовами, що забезпечують мінімальні втрати якості дисперсного складу гранульованого продукту. Знайдені умови проведення процесу зневоднення та грануляції гетерогенних систем у псевдозрідженому шарі у вигляді рекомендованої компромісної точки проведення процесу (*ТВХ* = 204,7 ОС; *ТШ* = 95,2 ОС; = 147,9) та компромісної області в околицях цієї точки. Представлені результати підтверджуючого експерименту, які доводять правильність підходу та одержаного результату. 8. Розроблене спеціальне програмне забезпечення для реалізації підходу Тагучі до забезпечення робастності процесу і відомих його модифікацій. 9. Розроблений спосіб оцінки якості дисперсного складу гранульованого продукту та програмне забезпечення впроваджено, що підтверджується відповідними актами.. | |