**Заєць Наталія Анатоліївна. Автоматизоване управління колонною дифузійною установкою з використанням принципів координації та адаптації : Дис... канд. наук: 05.13.07 - 2008.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Заєць Н.А. Автоматизоване управління колонною дифузійною установкою з використанням принципів координації та адаптації. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.07 – автоматизація процесів керування – Національний університет харчових технологій, Київ, 2008.  Дисертацію присвячено питанням створення автоматизованої системи управління з використанням алгоритмів координації та адаптації для підвищення техніко-економічних показників функціонування колонної дифузійної установки цукрового заводу і зменшення витрат енергоносіїв.  Проведено системний аналіз об’єкта, виділено підсистеми, які характеризують технологічні процеси в КДУ та визначено можливості підвищення ефективності їх взаємодії. Розроблено комплекс математичних моделей для оцінки ефективності процесу екстрагування, досліджено статичні та динамічні режими та їх вплив на показники роботи дифузійної установки. Розроблено алгоритми та структуру системи управління з використанням методів координації та адаптації. Розроблено інформаційне та програмне забезпечення підсистем координації та адаптації. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі запропоновано нове рішення науково-технічної задачі підвищення ефективності функціонування колонної дифузійної установки цукрового заводу і зменшення витрат енергоносіїв шляхом створення автоматизованої системи управління з використанням алгоритмів координації та адаптації.   1. На основі системного аналізу об’єкта вперше виділено підсистеми, які характеризують фізико-хімічні, теплові та гідродинамічні процеси, показано, що за рахунок координації у сформованій багаторівневій ієрархічній структурі процесу дифузії цукру з бурякової стружки з використанням алгоритмів адаптації підвищується ефективність функціонування об’єкта. 2. Визначено критерії ефективності функціонування виділених підсистем та об’єкта в цілому, що використано при координації роботи КДУ із застосуванням статичної математичної моделі, яка дає можливість аналізу та об’єктивної оцінки основних хімічних, теплових та гідродинамічних процесів. 3. Визначено, виведено та адаптовано математичну модель теплообмінної частини колонної дифузійної установки з метою розробки алгоритму адаптації настройок регуляторів та проведено перевірку її адекватності. На основі кількісних оцінок функцій чутливості для температурного режиму функціонування досліджуваного об’єкта щодо зміни коефіцієнтів теплопередачі та витрат соку і барометричної води визначено необхідність застосування адаптивних систем. 4. Розроблено систему координації функціонування підсистем колонної дифузійної установки, визначено координаційні завдання для внутрірівневої та міжрівневої координації. Ієрархічну систему описано на мові теорії нечітких множин , задано структуру рівнянь і обмежень, що описують зв'язки в системі, виділено рівні ієрархії, виявлено переваги для кожної підсистеми шляхом завдання відповідних функцій належності, що показують степінь врахування інтересів підсистем в процесі прийняття рішень. 5. Використання розробленого алгоритмічного та програмного забезпечення для системи автоматизації колонної дифузійної установки дає можливість зменшити загальні витрати виробництва в дифузійному відділені заводу по відношенню до базового варіанту на 13-17%. 6. Розроблено структуру адаптивної системи управління температурним режимом роботи колонної дифузійної установки та запропоновано алгоритм її роботи, що базується на використанні методу швидкісного градієнта і забезпечує зміну параметрів настройок регулятора на 8-12% від номінальних. 7. Для використання в системі автоматизації колонної дифузійної установки розроблено технічну структуру системи управління в рамках комп’ютерно-інтегрованої системи управління цукрового заводу на основі мікропроцесорних контролерів та ЕОМ, що обєднано в мережу. 8. Розроблене алгоритмічне та програмне забезпечення передано на цукровий завод, що підтверджено відповідними довідками та використовуються в навчальному процесі. | |