**Смітюх Ярослав Володимирович. Автоматизоване управління брагоректифікаційною установкою на основі сценарного підходу : Дис... канд. наук: 05.13.07 - 2007.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Смітюх Я.В. Автоматизоване управління брагоректифікаційною установкою на основі сценарного підходу. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.07 – автоматизація процесів керування. – Національний університет харчових технологій, Київ, 2007.  Дисертацію присв’ячено питанням розробки сценарних алгоритмів управління процесами брагоректифікації для синтезу інтелектуальної системи автоматизованого управління брагоректифікаційною установкою. Синтезована багаторівнева ієрархічна модель процесів брагоректифікації. Проведено статистичну обробку експериментальних даних з спиртзаводу та отримано комплекс статичних моделей процесів брагоректифікації, за якими здійснюється оптимізація, також досліджено та розраховано основні показники хаотичності. Здійснена ідентифікація процесів брагоректифікації на основі нейро – нечіткої технології моделювання. Розроблено структуру системи автоматизованого керування брагоректифікаційною установкою, в якій реалізуються алгоритми сценарного управління. Розроблено інтелектуальну підсистему управління процесами брагоректифікації. | |
| |  | | --- | | В дисертаційній роботі запропоновано нове рішення задачі підвищення техніко – економічних показників функціонування БРУ та зменшення витрат енергоносіїв шляхом створення автоматизованої системи управління на основі сценарного підходу з урахуванням основних властивостей БРУ як складного об’єкта управління.  1. В результаті аналізу БРУ спиртового заводу встановлено, що такий ОУ має всі характерні ознаки складної технологічної системи: невизначеність, багатофакторність, ієрархічна структура, багатозв’язність, стохастичність та прояви системних тенденцій розвитку, що в свою чергу дає змогу передбачувати характер цільової поведінки об’єкта.   1. Експериментальні дослідження виявили особливості атрактивної поведінки процесів брагоректифікації в різних умовах функціонування, які викликаються змінюванням характеристик бражки та спирту. Проведений аналіз часових рядів основних змінних процесу брагоректифікації методами нелінійної динаміки дозволив визначити показники хаотичності, на основі яких визначена глибина прогнозування розвитку об’єкта. 2. Розроблена ієрархічна нелінійна динамічна модель яка складається з п’яти рівнів:   1 - опис фаз; 2 - опис обміну між фазами; 3 - нелінійної математичної моделі масообміну на тарілці; 4 - опис брагоректифікаційної установки на рівні колони; 5 - модель розрахунку економічної ефективності процесу брагоректифікації.   1. Проведена лінгвістична апроксимація основних змінних процесів брагоректифікації на основі експертних та експериментальних даних, що дозволило описати множину змінних в термінах лінгвістичних оцінок для побудови сценаріїв управління. 2. Розроблені сценарії управління, в яких передбачено врахування стратегічних напрямків, що дало можливість комплексно аналізувати та приймати рішення в залежності від ситуації, яка складається на БРУ. 3. Здійснена постановка та розв’язана задача багатоцільової оптимізації з урахуванням ситуативної динамічності зміни пріоритетності критеріїв оптимізації при нечітких значеннях параметрів та змінних. 4. Створена імітаційна модель, в якій відтворені можливі ситуації при функціонуванні БРУ при змінюванні якісних характеристик (бражки, епюрату, спирту) як лінгвістичних змінних та збурень БРУ, що дало можливість показати ефективність управління об’єктом в порівнянні з традиційними методами управління. 5. Розроблена інтелектуальна підсистема системи управління БРУ на основі баз знань у вигляді продукційних правил, які передбачають динамічний аналіз ситуації, пошук та вибір фрагментів сценаріїв для формування та реалізації ефективних стратегій управління БРУ. 6. Проведені виробничі випробування запропонованих алгоритмів управління та обробка результатів їх застосування методом гілок та меж показали, що економія основних енергоресурсів в САУ, побудованій на основі сценарного підходу в порівнянні з традиційними системами досягає 8%. 7. Розроблене алгоритмічне та програмне забезпечення передано на Червонослобідський спиртзавод, що підтверджено відповідними довідками і використовується в навчальному процесі. | |