**Чан Занг Лю. Синтез автоматизованих систем управління теплоенергетичними установками на основі квазістатичних математичних моделей процесів : Дис... канд. наук: 05.13.07 - 2007.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Чан Занг Лю**. Синтез автоматизованих систем управління теплоенергетичними установками на основі квазістатичних математичних моделей процесів. - Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.07 – автоматизація технологічних процесів. – Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків 2007.  У дисертації розглянуто задачу вдосконалення автоматизованих систем управління теплоенергетичними установками на прикладі стабілізації процесу згорання газового палива в котлоагрегаті. Для вирішення задачі параметричного синтезу пропонується використовування квазістатичних математичних моделей у алгебраїчній і диференційній формах. Обґрунтовано критерії адекватності динамічних і квазістатичних математичних моделей процесів. Запропоновано квазістатичну математичну модель процесу згорання в котлоагрегаті та на її основі синтезовано багатовимірний, оптимальний по квадратичному критерію регулятор, що стабілізує задані параметри процесу згоряння. | |
| |  | | --- | | У дисертації отримано науково обгрунтоване вирішення задачі синтезу системи автоматизованого управління багатомірними технологічними процесами перетворення речовини й енергії в теплоенергетичних установках на прикладі процесу згоряння газового палива в котельному агрегаті. Вирішення засноване на застосуванні квазістатичних математичних моделей досліджуваних процесів, що мають високий ступінь адекватності реальним процесам з однієї сторони й структуру систем звичайних диференціальних рівнянь, що дозволяє адаптувати стосовно до них більшість методів сучасної теорії управління багатозв’язними системами.  При цьому отримані такі основні наукові й практичні результати:  1. Обґрунтовано квазістатичний підхід до математичного моделювання складних технологічних процесів характерних для теплоенергетики й хімтехнологій у вигляді системи диференціальних рівнянь, що лінійні по відношенню до керуючих впливів. Запропоновано шляхи одержання останніх на основі експериментальних статичних характеристик об’єктів управління.  2. Запропоновано й обґрунтовано критерії, що дозволяють розглядати динамічні системи як квазістатичні. Критерії враховують як параметри математичної моделі динамічної системи, так і характеристики керуючих і збурюючих впливів на об'єкт управління.  3. Сформульовано критерій керованості квазістатичної системи загального виду.  4. Проаналізовано різні підходи до структурного синтезу систем стабілізації робочої точки квазістатичних об'єктів управління. Вирішено задачу оптимальної стабілізації лінеаризованої системи за квадратичним критерієм якості. Доведено аперіодичність перехідних процесів у такій системі.  5. Запропоновано повну й спрощену математичні моделі процесу згоряння газового палива в топці котлоагрегатів, засновані на балансових співвідношеннях для енергії й речовини. Показано, що така модель є квазістатичною. Це дозволило застосувати розроблені загальні підходи до синтезу оптимальної системи стабілізації робочої точки котлоагрегату.  6. Проведено чисельне імітаційне моделювання різних структур систем управління процесом згоряння в КА, які включають пропорційний і інтегруючий регулятори, а також систему стабілізації зі спостерігачем стану в ланцюзі зворотного зв'язку.  7. Запропоновано та обґрунтовано структурну схему матричного багатомірного регулятора стану, що забезпечує найкращу якість перехідних процесів при зміні теплового навантаження КА. | |