**Степанов Михайло Тимофійович. Гарантуюче управління процесами сушіння зерна в шахтних прямоточних зерносушарках: дис... канд. техн. наук: 05.13.07 / Одеський національний політехнічний ун-т. - О., 2005.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Степанов М.Т. Гарантуюче управління процесами сушіння зерна в шахтних прямоточних зерносушарках. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.07 – автоматизація технологічних процесів. – Одеський національний політехнічний університет, Одеса, 2005.  Дисертацію присвячено розробці системи гарантуючого управління процесами сушіння зерна в шахтних прямоточних зерносушарках з комутованою структурою контурів регулювання температур зерна на виході першої і другої зон сушіння та алгоритмами з прогнозуванням. Система в залежності від конкретної технологічної ситуації автоматично змінює свою структуру і забезпечує ведення процесу в найбільш інтенсивних, енергозберігаючих режимах з гарантованим дотриманням накладених регламентом обмежень. Для ефективного управління процесом сушіння розроблено варіанти АГУ з прогнозуванням, у яких прогнозування гарантуючого управління ведеться на основі кубічного і гармонічного сплайнів. СГУ процесом сушіння пройшла всебічне тестування на цифровій імітаційній моделі шахтної зерносушарки ДСП-32от, результати якого показали ефективність системи. Експериментальний зразок СГУ успішно пройшов виробничі випробування. | |
| |  | | --- | | У дисертації представлено розв’язання нового наукового завдання, що полягає в розробці САУ процесами сушіння зерна в шахтних прямоточних зерносушарках на основі принципів гарантуючого управління. Застосування цих принципів дозволило в залежності від конкретної технологічної ситуації автоматично встановлювати структуру системи управління, вести процес у найбільш інтенсивних, енергозберігаючих режимах з гарантованим дотриманням накладених регламентом обмежень. Така система забезпечує зниження питомих витрат енергії на сушіння і втрат якості зерна, підвищує продуктивність зерносушарки. У ході виконання роботи було отримано такі найбільш важливі наукові і практичні результати:  1. Розроблено і досліджено в складі СГУ різної структури варіанти АГУ з прогнозуванням для ОУ з великим запізненням. Проведені дослідження альтернативних варіантів СГУ показали перевагу АГУ з прогнозуванням. Введення в алгоритми гарантуючого управління функції прогнозування дозволило підвищити динамічну точність СГУ об'єктами з запізненням і знизити імовірність порушення обмежень регламентів, накладених на регульовані змінні.  2. Удосконалено алгоритми роботи СГУ в пускових режимах з формуванням базової траєкторії ПП. Алгоритми забезпечують швидкий і плавний перехід ОУ з режимів холостого ходу на робоче навантаження, безударність замикання контурів гарантування на вже працюючому ОУ, підвищують імовірність дотримання регламентів у пускових режимах.  3. Розроблено цифрову імітаційну модель процесу сушіння зерна в шахтній зерносушарці ДСП-32от з розподіленими параметрами, що відображує особливості ЗС як ОУ. Модель базується на отриманих аналітичним шляхом рівняннях теплового і матеріального балансів для окремих шарів зерна, взаємопов’язаних між собою, і відтворює процес функціонування зерносушарки в часі, здійснюючи, у тому числі, розрахунок техніко-економічних показників ведення процесу. Модель використовувалася для порівняльного аналізу альтернативних САУ і передпускового налагодження алгоритмів СГУ.  4. Розроблено СГУ режимами сушіння в шахтній зерносушарці з комутованою структурою контурів регулювання температур зерна на виході першої і другої зон сушіння та алгоритмами з прогнозуванням. Система пройшла виробничу перевірку в складі САУ шахтної зерносушарки на Помічнянському елеваторі. Результати випробувань підтвердили працездатність і ефективність системи. Це дозволяє рекомендувати СГУ режимами сушіння зерна для застосування в складі промислових САУ зерносушарками типу ДСП-32от. | |