



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **78873** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G05D 23/00
F26B 25/22 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 08051	(72) Винахідник(и): Дзюба Костянтин Володимирович (UA)
(22) Дата подання заявки: 02.07.2012	(73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.04.2013	вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2013, Бюл.№ 7	

(54) СПОСІБ АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ СУШІННЯ ЗЕРНА В ШАХТНІЙ ЗЕРНОСУШАРЦІ

(57) Реферат:

Спосіб автоматичного управління процесом сушіння зерна в шахтній зерносушарці включає вимірювання та регулювання температур зерна, вимірювання вологості зерна на виході із сушарки. Додатково компенсують внутрішні взаємозв'язки каналів управління температурою зерна за рахунок введення коректуючих зв'язків у контури управління.

UA 78873 U

Корисна модель належить до управління технологічним процесом сушіння зерна в шахтній зерносушарці. Запропонований спосіб знайде використання в зернопереробній промисловості при зберіганні або подальшій переробці зерна.

Відомі різноманітні способи автоматичного управління процесом сушіння зерна в різноманітних видах сушарок, таких як барабанна, стрічкова, конвеєрна, які відрізняються технологічними схемами, кількістю регульованих параметрів та способами управління.

Найбільш близьким аналогом до запропонованого є спосіб автоматичного управління процесом сушіння зерна в шахтній зерносушарці, який здійснюється шляхом виміру й регулювання температури зерна в кожній зоні сушіння зерносушарки зміною температури сушильного агента, яку одержують в результаті змішування гарячих топкових газів та холодного повітря із навколишнього середовища [Патент України №35801, МПК 8F26B25/22, 2006]. При цьому температуру сушильного агента регулюють зміною витрат холодного повітря. Вологість зерна вимірюють на виході із зерносушарки. Даний спосіб підвищує точність управління.

Недоліками даного способу є відсутність, компенсації взаємних зв'язків між контурами управління, а також великий вплив природних збурювань, що безперервно діють на об'єкт управління. Це приводить до низької динамічної точності системи управління і, в кінцевому результаті, до не забезпечення необхідного значення кінцевої вологості зерна, а значить, до перевитрат палива на процес сушіння.

В основу корисної моделі поставлена задача автономності контурів системи управління за каналами температури зерна в зоні сушіння.

Задача вирішується тим, що спосіб автоматичного керування процесом сушіння зерна в шахтній зерносушарці, що включає вимірювання температури сушильного агента на вході в кожну зону сушіння та температури зерна в кожній зоні сушіння, регулювання температури зерна в першій зоні сушіння шляхом зміни притока повітря, яке змішується з сушильним агентом першої зони сушіння, регулювання температури зерна у другій зоні сушіння шляхом зміни витрат палива на горіння в топці, а також регулювання температури сушильного агента в першій зоні сушіння, регулювання температури сушильного агента у другій зоні сушіння, у якому згідно з корисною моделлю, у канали управління температури зерна додатково введено коректуючі зв'язки, які забезпечують автономність контурів управління температури зерна.

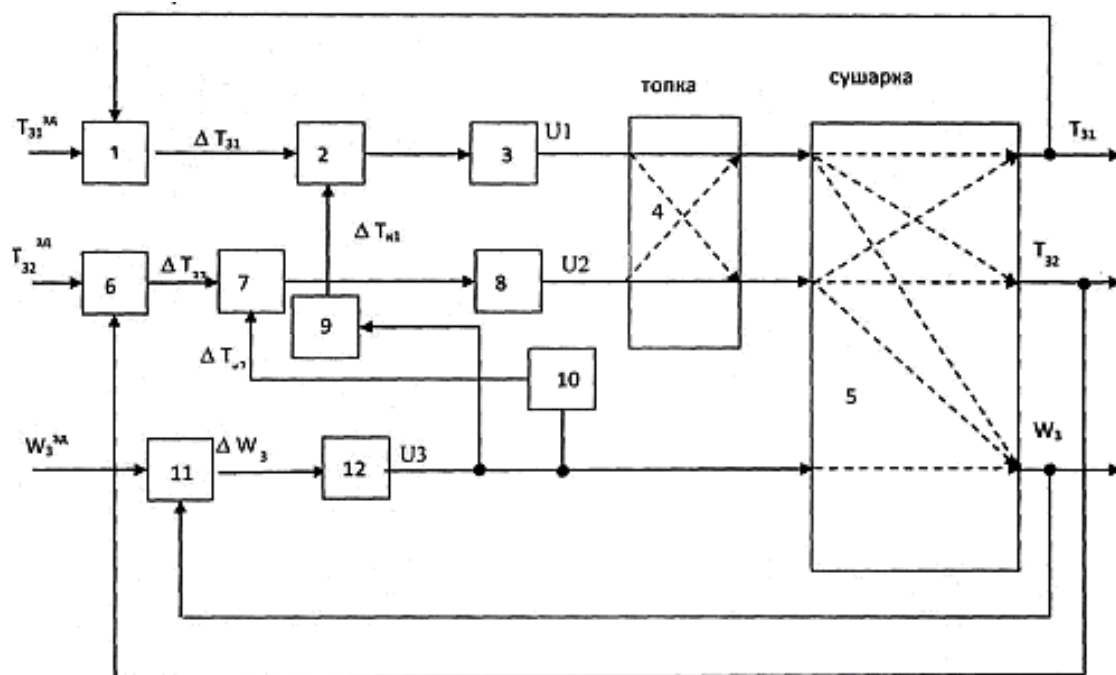
На кресленні наведено структурну схему запропонованого способу управління. Спосіб управління реалізується таким чином. Сигнал поточного значення температури зерна T_{z1} в першій зоні сушіння віднімають в суматорі 1 від заданого значення температури $T_{z}^{зд}$, здобуваючи сигнал розбалансу ΔT_{z1} , який направляють в суматор 2. В суматорі 2 до сигналу розбалансу ΔT_{z1} додається сигнал коректуючого зв'язку $9 \Delta T_{k1}$ і сигнал направляють в регулятор 3. Регулятор 3 виробляє управляючий сигнал U_1 , який подається на регулюючий орган, змінюючи витрати палива, яке поступає в топку 4 по першому каналу. Зміна витрат палива призводить до зміни температури сушильного агента, що в свою чергу призводить до відповідної зміни температури зерна T_{z1} в сушарці 5 та зміни вологості зерна W_z .

Сигнал поточного значення температури зерна T_{z2} в другій зоні сушіння віднімають в суматорі 6 від заданого значення температури $T_{z}^{зд}$, здобуваючи сигнал розбалансу ΔT_{z2} , який направляють в суматор 7. В суматорі 6 до сигналу розбалансу ΔT_{z2} додається сигнал коректуючого зв'язку $10 \Delta T_{k2}$ і сигнал направляють в регулятор 8. Регулятор 8 виробляє управляючий сигнал U_2 , який подається на регулюючий орган, змінюючи витрати палива, яке поступає в топку 4 по другому каналу. Зміна витрат палива призводить до зміни температури сушильного агента, що в свою чергу призводить до відповідної зміни температури зерна T_{z2} в сушарці 5 та зміни вологості зерна W_z .

Сигнал поточного значення вологості зерна W_z на виході із сушарки віднімають в суматорі 11 від заданого значення вологості зерна $W_z^{зд}$, здобуваючи сигнал розбалансу ΔW_z , який направляють в регулятор 12. Регулятор 12 виробляє управляючий сигнал U_3 , який подається на регулюючий орган, змінюючи швидкість протікання зерна крізь сушарку, що в свою чергу призводить до зміни вологості зерна W_z та зміни температури зерна T_{z1} та T_{z2} . Сигнал U_3 також є вхідним для блоків розрахунку коректуючих зв'язків 9 і 10.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб автоматичного управління процесом сушіння зерна в шахтній зерносушарці, який включає вимірювання та регулювання температур зерна, зміною температури сушильного агента, вимірювання вологості зерна на виході із сушарки, який **відрізняється** тим, що додатково компенсують внутрішні взаємозв'язки каналів управління температурою зерна за рахунок введення коректуючих зв'язків у контури управління.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601