



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **73961** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
A22C 11/00

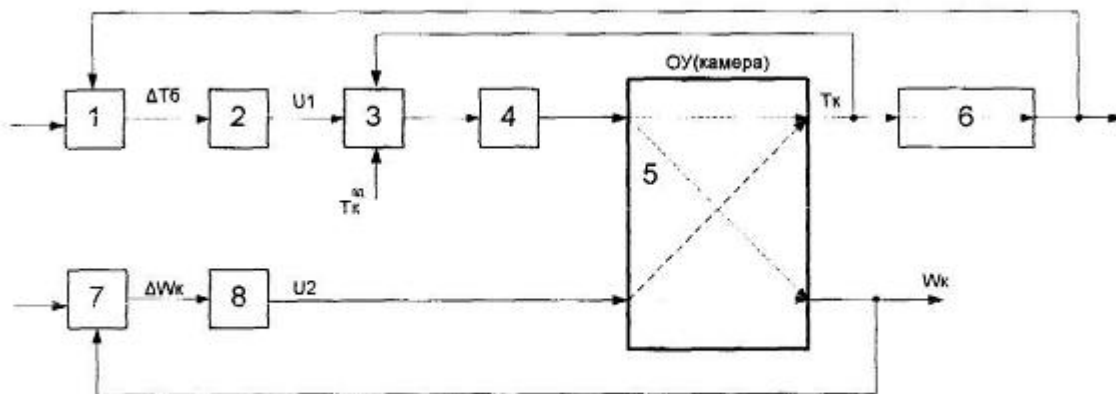
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 04427	(72) Винахідник(и): Муратов Віктор Георгійович (UA), Буханенко Віталій Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 09.04.2012	(73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.10.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2012, Бюл.№ 19	

(54) СПОСІБ АВТОМАТИЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНО-ВОЛОГІСНОГО РЕЖИМУ В ПРОЦЕСІ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

(57) Реферат:

Спосіб автоматичного регулювання температурно-вологісного режиму в процесі термічної обробки ковбасних виробів, що передбачає вимірювання і регулювання температури пароповітряної суміші в робочій зоні камери, шляхом зміни потужності електричного нагрівача, вимірювання і регулювання відносної вологості в робочій зоні камери шляхом зміни витрат гріючої пари на зволоження, причому додатково вимірюють та регулюють температуру у центрі ковбасного батона та потужність електричного нагрівача коректують пропорційно відхиленню поточного значення температури ковбасного батона від заданого.



Фиг. 1

UA 73961 U

Корисна модель належить до техніки регулювання температурно-вологісного режиму в процесі термічної обробки сирокочених ковбасних виробів. Запропонований спосіб знайде використання в м'ясному виробництві при виготовленні сирокочених ковбас.

Відомі різноманітні способи регулювання температурно-вологісного режиму в процесі термічної обробки ковбасних виробів, які відрізняються кількістю регульованих параметрів та способами управління.

Відомий спосіб автоматичного регулювання температурного режиму в процесі варки ковбасних виробів в пароварочній камері, який передбачає регулювання температури в камері шляхом зміни витрат гріючої пари в лінії її подачі у камеру [Пелеєв А.И., Бражников А.М., Гаврилова В.А., Тепловое оборудование колбасного производства- Москва: Пищевая промышленность, 1970. - С. 371, рис. 201]. Для зменшення впливу збурень на якість стабілізації температури в камері тут передбачено установку регулятора тиску прямої дії у вказаній лінії до клапану регулювання температури. Схемою передбачений контроль кількості пари.

Такий спосіб регулювання не передбачає регулювання вологості в камері, що не дає змогу забезпечити постійне її підтримання на заданих значеннях, що призводить до втрати маси продукту. Також даний спосіб не передбачає контроль тривалості процесу термічної обробки ковбасних виробів і контроль готовності ковбаси, що ускладнює процес управління пароварочною камерою і може призвести до погіршення якості продукції, витрат великої кількості пари, збільшення собівартості виробництва.

Відомий також спосіб регулювання температурного режиму в процесі термічної обробки ковбасних виробів у пароварочній камері, що передбачає контроль тривалості процесу варки та регулювання температури в камері [Пелеєв А.И., Бражников А.М., Гаврилова В.А., Тепловое оборудование колбасного производства, - Москва: Пищевая промышленность, 1970. - С. 372, рис. 202].

Недоліком даного способу є відсутність можливості регулювання вологості в камері і відповідно температури в середині ковбасних виробів. Це підвищує ймовірність переварення або недоварення виробів, оскільки температура в центрі батону не досягне заданих значень або його перевищує. Також відомий спосіб регулювання температурного режиму в процесі термічної обробки ковбасних виробів у пароварочній камері, що передбачає сигналізацію про закінчення процесу по температурі в геометричному центрі ковбасних виробів. Готовність ковбаси контролюється регулятором температури, датчик якої знаходиться в центрі одного з батонів. Температура в геометричному центрі ковбаси повинна досягти заданого значення, що є сигналом про закінчення процесу варки і перекриття подачі гріючої пари у камеру [Пелеєв А.И., Бражников А.М., Гаврилова В.А., Тепловое оборудование колбасного производства.- Москва: Пищевая промышленность, 1970, - С. 372, рис. 203].

Недоліками цього способу є відсутність регулювання вологості в камері, що призводить до втрати маси продукції. При цьому контролюють тільки температуру середини батона, та лише для одного виробу. Це не гарантує досягнення заданої температури всередині інших батонів ковбаси, що не забезпечує відповідної якості готової продукції.

Найбільш близьким до запропонованого є спосіб регулювання температурно-вологісного режиму в процесі термічної обробки ковбасних виробів у пароварочній камері, який має два контури регулювання:

1) вимірювання і регулювання температури точки роси за камерою зрошення;

2) вимірювання і регулювання температури в камері [Пелеєв А.И., Бражников А.М., Гаврилова В.А., Тепловое оборудование колбасного производства.- Москва: Пищевая промышленность, 1970. - С. 374, рис. 205].

Недоліком даного способу є некомпенсованість фізично існуючих взаємних впливів контурів автоматичного регулювання температури і вологості та впливу зовнішніх збурень, що постійно діють на об'єкт управління в реальних умовах експлуатації. Результатом цього є низька динамічна точність системи управління, що призводить до зниження якості управління і збільшення собівартості продукту.

В основу корисної моделі покладено задачу підвищення динамічної точності системи автоматичного регулювання температурно-вологісного режиму в процесі термічної обробки ковбасних виробів, шляхом підтримання температури пароповітряної суміші і відносної вологості в робочій зоні камери, а також температури в центрі ковбасного батона на заданих значеннях.

Поставлену задачу вирішено в запропонованому способі автоматичного регулювання температурно-вологісного режиму в процесі термічної обробки ковбасних виробів, що передбачає:

- вимірювання і регулювання температури пароповітряної суміші в робочій зоні камери та температури в центрі ковбасного батона шляхом зміни потужності електричного нагрівача;
 - вимірювання і регулювання відносної вологості в робочій зоні камери шляхом зміни витрат гріючої пари на зволоження;

5 - корекцію потужності електричного нагрівача пропорційно відхиленню поточного значення температури ковбасного батона від заданого.

На кресленні наведено структурну схему запропонованого способу управління, який реалізується таким чином. Сигнал поточного значення температури в центрі ковбасного батона T_b здобувають за допомогою датчика температури і віднімають в суматорі 1 від заданого значення температури $T_b^{зд}$, здобуваючи сигнал розбалансу ΔT_b , який направляють в головний регулятор 2. Цей регулятор виробляє управляючий сигнал U_1 що за допомогою суматора 3 алгебраїчно сумують з з сигналом розбалансу ΔT_k , який утворюють при відніманні поточного сигналу T_k датчика температури в центрі батона від сигналу завдання $T_k^{зд}$. З виходу суматора 3 результуючий сигнал направляють в допоміжний регулятор 4, де формують сигнал U_3 управління, який за допомогою тиристорного перетворювача змінює потужність електричного нагрівача камери 5. Таким чином, потужність електричного нагрівача змінюють по відхиленню від заданого поточного значення температури в камері і цю потужність коректують пропорційно відхиленню поточного значення температури ковбасного батона від заданого.

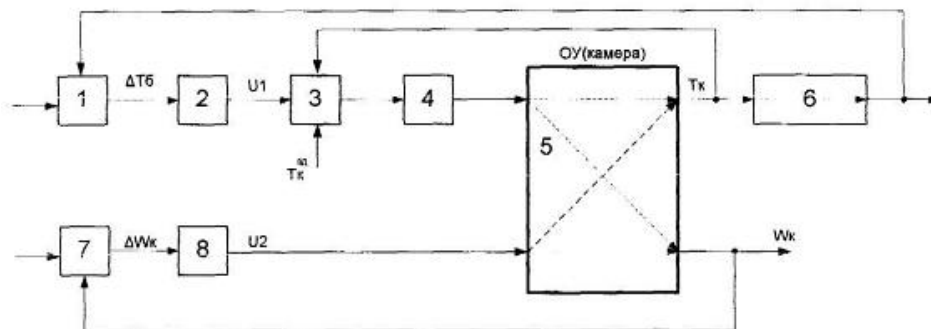
Зміна потужності електричного нагрівача призводить до зміни температури в камері, що в свою чергу призводить до відповідних змін температури T_b в центрі ковбасного батона 6 й вологості W_k в камері 5.

Сигнал поточного значення вологості в камері W_k здобувають за допомогою датчика вологості і направляють в суматор 7, де віднімають від заданого значення цієї вологості, здобуваючи сигнал розбалансу ΔW_k . Цей сигнал направляють в регулятор 8, який виробляє сигнал управління U_2 , який змінює витрати пари на зволоження, що в свою чергу, призводить до зміни значення W_k вологості в камері.

Комп'ютерне моделювання показало доцільність запропонованого способу управління. Використання даного способу дозволяє компенсувати неконтрольовані збурення і покращити динамічну точність управління.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб автоматичного регулювання температурно-вологісного режиму в процесі термічної обробки ковбасних виробів, що передбачає вимірювання і регулювання температури пароповітряної суміші в робочій зоні камери, шляхом зміни потужності електричного нагрівача, вимірювання і регулювання відносної вологості в робочій зоні камери шляхом зміни витрат гріючої пари на зволоження, який **відрізняється** тим, що додатково вимірюють та регулюють температуру у центрі ковбасного батона та потужність електричного нагрівача коректують пропорційно відхиленню поточного значення температури ковбасного батона від заданого.



Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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