



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62972 (13) U
(51) МПК (2011.01)
A21C 13/00ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ УПРАВЛІННЯ РОЗСТОЙКОЮ ТІСТОВИХ ЗАГОТОВОК

1

2

(21) u201101647

(22) 14.02.2011

(24) 26.09.2011

(46) 26.09.2011, Бюл. № 18, 2011 р.

(72) ЛЕВИНСЬКИЙ ВАЛЕРІЙ МИХАЙЛОВИЧ, БЕРЕГОВА ОЛЬГА МИХАЙЛІВНА, БЕРЕГОВИЙ МИХАЙЛО ОЛЕКСАНДРОВИЧ

(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

(57) Спосіб управління розстойкою тістових заготовок, який включає вимірювання температури повітря в розстійній шафі, її регулювання та вимірювання вологості повітря в розстійній шафі, її регулювання, який **відрізняється** тим, що додатково вимірюють та компенсують контрольовані збурення - тиск пари, яка надходить у розстійну шафу.

Корисна модель належить до техніки остаточної розстійки тістових заготовок.

Запропонований спосіб знайде використання у хлібопекарській промисловості при підготовці тістових заготовок до випічки.

Відомі різноманітні способи керування процесом остаточної розстійки тістових заготовок, які відрізняються технологічними схемами, кількістю регульованих параметрів та методами управління.

Відомий спосіб керування процесом остаточної розстійки тістових заготовок у розстійних шафах безперервної дії шляхом регулювання температури гріючої пари [Зверева Л.Ф. Технология и теххимический контроль хлебопекарного производства - М.: Пищевая промышленность, 1974. - 171 с].

Такий спосіб керування не забезпечує високу якість продукції в умовах реального виробництва.

Також відомий спосіб автоматичного керування процесом остаточної розстійки тістових заготовок, який здійснюється шляхом вимірювання температури вологості повітря у розстійній шафі та змінням цих параметрів [Новиков К.Г., Гусев Д.В., Соломонов А.Н., "Хлебопечение России" 1/2009. Новый способ контроля процесса расстойки теста в расстойных шкафах].

Недоліками даного способу є неврахування впливу температури та вологості одне на одне, що безперервно діють на об'єкт керування. Це може призвести до погіршення регулювання параметрів та якості напівпродукту.

Найбільш близьким по технічній суті до запропонованого є спосіб розстійки тістових заготовок, реалізований при експлуатації відомого пристрою,

здійснюваний шляхом завантаження розстійної шафи тістовими заготовками, витримки їх протягом заданого проміжку часу, підтримки температури й відносної вологості та розвантаження розстойних тістових заготовок [Лапин В.Г., Орлов И.В. "Способ расстойки тестовых заготовок и устройство для его осуществления", Патент № 2108040 (RU), публ. 10.04.1998].

Недоліком цього способу є низька якість розстійки тістових заготовок, яка обумовлена складністю технологічного процесу розстійки.

Найбільш близьким по технічній суті до запропонованого є спосіб автоматичного керування процесом остаточної розстійки тістових заготовок [Удодов В.О., Плевес О.Г. "Способ автоматичного керування процесом остаточної розстійки тістових заготовок у розстійній шафі", патент № 53026 (UA), публ. 27.09.2010, Бюл. № 18, 2010 р].

Недоліком цього способу є низька динамічна точність, яка обумовлена дією контрольованих збурень на об'єкт управління, а саме, тиску пари.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення динамічної точності управління процесом розстійки тістових заготовок за рахунок врахування та компенсації контрольованих збурень.

Поставлену задачу вирішено в запропонованому способі управління розстойкою тістових заготовок, який включає вимірювання температури повітря в розстійній шафі, її регулювання та вимірювання вологості повітря в розстійній шафі, її регулювання, в якому додатково вимірюють та компенсують контрольовані збурення - тиск пари, яка надходить у розстійну шафу.

(13) U
(11) 62972
(19) UA

На кресленні наведено структурну схему запропонованого способу автоматичного керування, який реалізовано наступним чином.

Сигнал завдання температури в розстійній шафі $T^{зд}$ з виходу задатчика 1 сумується в суматорі 2 з її поточним значенням T (зі знаком "-") та з сигналом з виходу блока 3, пропорційним положенню регулюючого органу подачі пару, і сигнал з виходу суматора 2 поступає на регулятор 4, який виробляє сигнал управління U_1 на вхід суматора 5, з виходу якого сигнал поступає на об'єкт управління 10, на виході якого формується сигнал T .

Сигнал завдання вологості в розстійній шафі $M^{зд}$ з виходу задатчика 6 сумується в суматорі 7 з її поточним значенням M (зі знаком "-") та з сигналом з виходу блока 8, пропорційним положенню регулюючого органу відводу гарячого повітря, і сигнал з виходу суматора 7 поступає на регулятор 9, який виробляє сигнал управління U_2 на об'єкт

управління 10, на виході якого формується сигнал M .

Сигнал контрольованих збурень F_k , які надходять на об'єкт управління 10, також подаються на датчик 11, з виходу якого - на корегуючий зв'язок 12, який реалізує передатну функцію $W(p)$, а з нього - на суматор 5.

Результати комп'ютерного моделювання підтвердили те, що запропонований спосіб автоматичного керування в умовах реально діючих внутрішніх збурень забезпечує високу динамічну точність стабілізації параметрів технологічного процесу порівняно з прототипом, чим забезпечує високу якість готового продукту при мінімальній собівартості. Прямі та інтегральні показники якості перехідних процесів в системі автоматичного керування зменшились в порівнянні з аналогічними показниками прототипу.

