



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **36683** (13) **U**
(51) МПК (2006)
A21C 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ЗАМІСУ ТІСТА У МАШИНІ ТІСТОМІСИЛЦІ

1

2

(21) u200802202

(22) 20.02.2008

(24) 10.11.2008

(46) 10.11.2008, Бюл.№ 21, 2008 р.

(72) СИЧУК ЛЕОНІД МИХАЙЛОВИЧ, UA, МАТІЧУК
ЛЮБОВ ПЕТРІВНА, UA

(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАР-
ЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, UA

(57) Спосіб автоматичного керування процесом
замісу тіста у тістомісилці, який передбачає регу-

лювання вологості тіста шляхом зміни витрати
води на зволоження, який **відрізняється** тим, що
додатково вимірюють і регулюють температуру
тіста шляхом зміни частоти обертання лопатей
тістомісилки, забезпечують високу динамічну точ-
ність регулювання за рахунок автономності конту-
рів регулювання температури та вологості, більш
точну підтримку регульованих змінних - темпера-
тури і вологості тіста - в заданих межах.

Корисна модель відноситься до харчового ви-
робництва, а саме до хлібопекарного. Запропоно-
ваний спосіб керування може бути використаний у
хлібопекарному виробництві для покращення яко-
сті керування процесом замісу тіста.

Відомий спосіб, обраний як прототип,
автоматичного керування процесом замісу тіста,
який передбачає автоматичне регулювання
консистенцією тіста. Сигналом, що характеризує
вологість замішуваного тіста, є активна потужність
на валу двигуна машини тістомісилки
[Автоматизация технологических процессов
пищевых производств. Под редакцией д-ра тех.
наук, проф. Е.Б. Карпина, Москва, Агропромиздат,
1985. 273-277с]. Такий спосіб контролю дозволяє
використовувати саму машину як прилад,
контролюючий консистенцію замішуваного тіста.
Регульованим параметром в даній системі є
потужність, що витрачається на заміс, зв'язана
певною залежністю з вологістю замішуваного
тіста. Така система регулювання забезпечує ав-
томатичну стабілізацію вологості тіста, а також
питомої роботи, що витрачається на його заміс.
Недоліками даного способу є відсутність
регулювання температури тіста та неврахування
суттєвих природних збурювань, що безперервно
діють на об'єкт керування. Це приводить до
низької динамічної точності системи керування і, в
кінцевому результаті, до незабезпечення необ-
хідного значення кінцевої вологості тіста, а значить,
до **високої неспроможності моделі** покладена задача
забезпечення підтримки значення температури та
вологості тіста на заданому значенні, яке не пере-
вищує встановлені технологічні регламенти, під-
вищення динамічної точності управління.

Поставлена задача вирішується в способі ав-
томатичного керування процесом замісу тіста у
тістомісилнику, який передбачає вимірювання і
регулювання температури тіста шляхом зміни час-
тоти обертання лопатей тістомісилника, регулю-
вання вологості тіста шляхом зміни витрат води на
зволоження, забезпечення високої динамічної то-
чності регулювання за рахунок автономності кон-
турів регулювання температури та вологості,
більш точна підтримка регульованих змінних - те-
мператури і вологості тіста - в межах, заданих тех-
нологічним регламентом.

На Фіг.1 приведена структурна схема запропо-
нованого способу керування.

Спосіб керування реалізується таким чином.

Сигнали температури ΔT і вологості ΔW тіста,
які формуються суматорами 2 і 12, є результатом
порівняння поточних значень температури і воло-
гості тіста з їх заданими значеннями, які форму-
ються датчиками 1 та 11 відповідно. Сформова-
ні сигнали розбалансу ΔT і ΔW надходять на вхід
ПІД-регуляторів 3 (13), де формується П-складова
регулювання. Після цього сигнали розподіляються
на блоки 4 і 5 (14 та 15), де проводиться інтегру-
вання та диференціювання, і підсумовується їх
результат блоками 6 та 16. Сформовані сигнали
регулювання поступають на виконавчі механізми
об'єкта регулювання, які змінюючи частоту обер-
тання лопатей (воду), що подається, збільшують
або зменшують температуру (вологість) тіста в
залежності від сигналу розбалансу. Датчик вико-
нує перетворення, що пройшло через об'єкт, який
описано блоками 7, 8, 9 (17, 18, 19), результату дії
регулятора - температури (вологості) тіста. Негативним чинником, що впливає на якість і час регу-

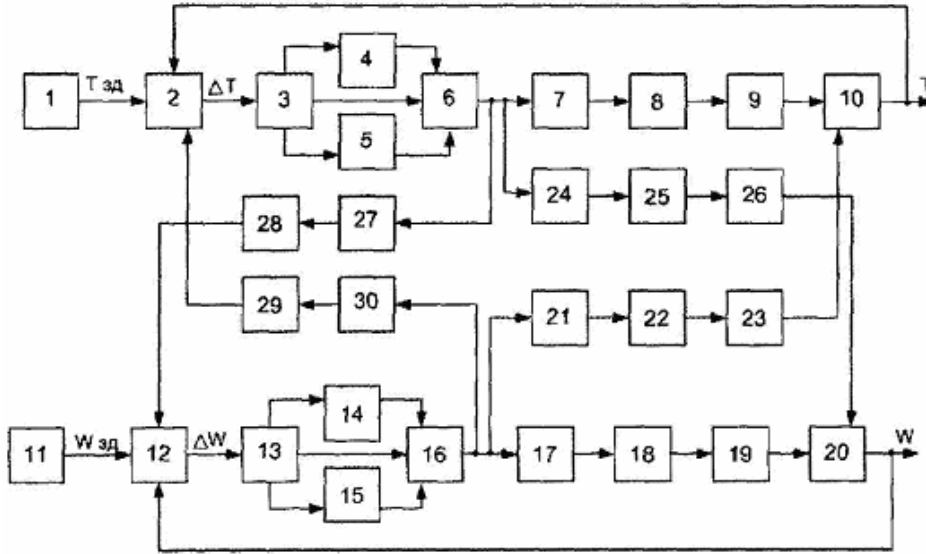
(13) U

(11) 36683

(19) UA

лювання, є наявність перехресних зв'язків, що роблять шкідливий вплив на сусідні канали регулювання. Для усунення цього недоліку введені корек-

туючі зв'язки, які реалізовані в блоках 27, 28 (29, 30) і забезпечують автономність контурів регулювання один від одного.



Фіг.