

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98977** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
B02C 18/06 (2006.01)
B02C 25/00

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2014 13369	(72) Винахідник(и):	Васильєв Денис Олександрович (UA), Воїнова Світлана Олександрівна (UA), Левінський Валерій Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки:	12.12.2014	(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:	12.05.2015		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	12.05.2015, Бюл.№ 9		

(54) СПОСІБ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ РОЗМЕЛУ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ У КУТЕРІ

(57) Реферат:

Спосіб автоматичного керування процесом розмелу м'ясної сировини у кутері включає стабілізацію на заданому рівні температури розмолотої м'ясної сировини шляхом зміни витрат охолоджуючого розсолу у сорочку кутера, та стабілізацію на заданому рівні розрідження в чаші кутера шляхом зміни витрат повітря, яке відсмоктується з чаші кутера. Додатково вимірюють витрату відсмоктуваного повітря і пропорційно, з урахуванням динаміки зміни впливу витрати цього повітря на температуру розмолотої м'ясної сировини, змінюють витрату розсолу.

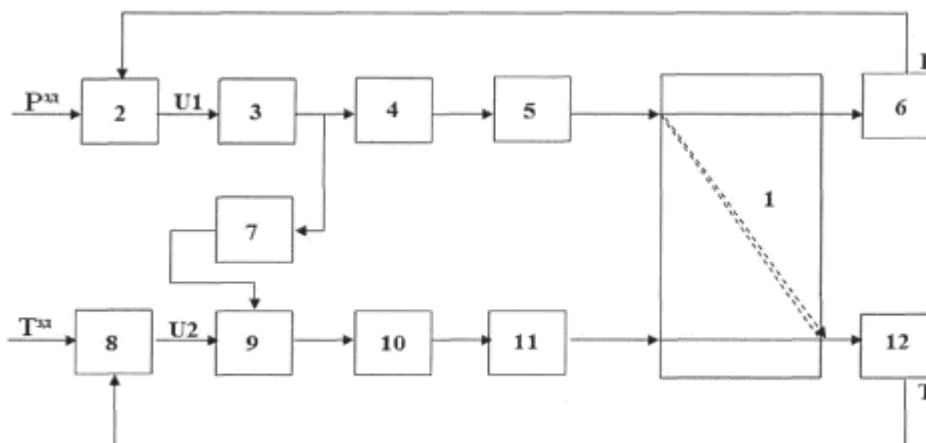


Fig. 2

UA 98977 U

Корисна модель належить до техніки розмелу м'ясної сировини при виготовленні ковбас. Запропонований спосіб знайде застосування в м'ясопереробній промисловості при виробництві м'ясного фаршу різного ступеня подрібнення, а також жирових емульсій.

Відомий спосіб управління розмелу м'ясної сировини в кутері, в якому регулюють температуру м'ясної сировини за рахунок подачі розсолу в охолоджуючу сорочку чаші кутера [Патент ФРГ N 2425142, МПК B02C 18/08, 1976 г.].

Недоліком даного способу є низька точність стабілізації температури процесу розмелу м'ясної сировини на заданому рівні, що призводить до зниження якості продукції.

Найбільш близьким до запропонованого є спосіб автоматичного управління вакуумним кутером Л23-ФКВ-03, призначеним для перемішування і розмелу під вакуумом розмолотої м'ясної сировини, який включає стабілізацію на заданому рівні температури розмолотої м'ясної сировини шляхом зміни витрат охолоджуючого розсолу у сорочку кутера, та стабілізацію на заданому рівні розрідження в чаші кутера шляхом зміни витрат повітря, яке відсмоктується з чаші кутера [Патент на полезную модель RU №: 70821 / Эрлихсон М.Г., Фокин М., Рассохин Ю., 2007 р.]

Недоліком даного способу є низька точність стабілізації температури процесу розмелу м'ясної сировини на заданому рівні, що призводить до зниження якості продукції. Низька точність обумовлюється, в тому числі, відтоком холоду від розмолотої м'ясної сировини з відсмоктуванням для забезпечення розрідження в кутері, повітрям.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення точності стабілізації температури процесу розмелу м'ясної сировини на заданому рівні.

Поставлена задача вирішена в запропонованому способі автоматичного керування процесом розмелу м'ясної сировини у кутері, який включає стабілізацію на заданому рівні температури розмолотої м'ясної сировини шляхом зміни витрат охолоджуючого розсолу у сорочку кутера, та стабілізацію на заданому рівні розрідження в чаші кутера шляхом зміни витрат повітря, яке відсмоктується з чаші кутера і у якому, згідно з корисною моделлю, додатково вимірюють витрату відсмоктуваного повітря і пропорційно, з урахуванням динаміки зміни впливу витрати цього повітря на температуру розмолотої м'ясної сировини, змінюють витрату розсолу.

На Фіг. 2 представлено структурну схему системи одного з можливих варіантів системи автоматичного управління, що реалізує заявлений спосіб. Поточне значення розрідження $P_{зд}$ в кутері 1 надходить на датчик розрідження 6. Токовий сигнал, пропорційний зміні розрідження P з виходу датчика надходить на регулятор 2. Регулятор 2 виробляє керуючу дію U_1 , яка надходить на частотний перетворювач 3, який виробляє вплив на блок 4 - електропривод, який управляє блоком 5 - вакуумним насосом.

Поточне значення температури $T_{зд}$ в кутері 1 надходить на датчик температури 12. Струмовий сигнал, пропорційний зміні температури T з виходу датчика надходить на регулятор 8, який виробляє керуючу дію U_2 . Керуюча дія U_2 через суматор 9 надходить на виконавчий механізм 10, який змінює положення регулюючого органу 11 подачі розсолу.

Також сигнал U_1 з виходу блока 3 надходить на блок реалізації динамічної залежності 7, а з його виходу на другий вхід суматора 9.

Працездатність запропонованого способу підтверджено результатами імітаційного моделювання. Бачимо це на Фіг. 1 - результати моделювання САК, що реалізує спосіб за найближчим аналогом та запропонований спосіб по каналу u_1 - T .

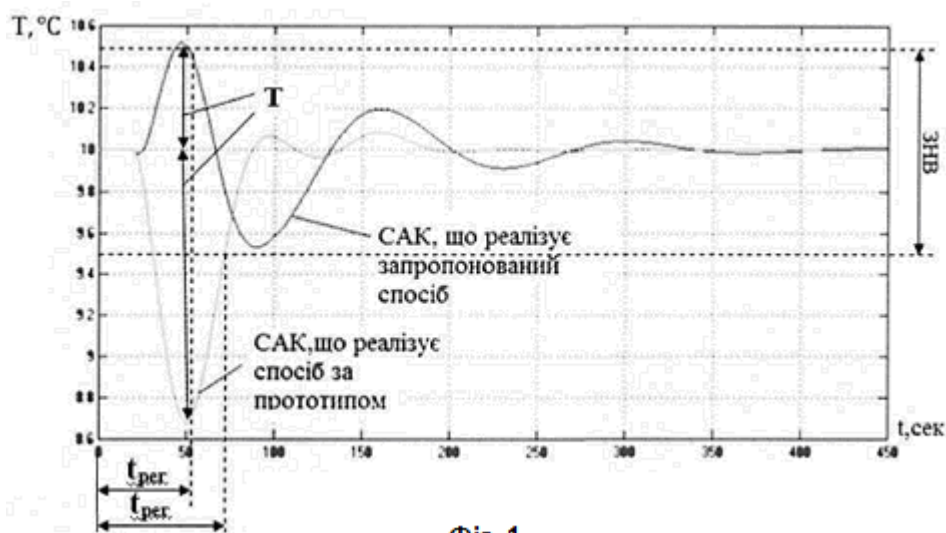
Порівняльний аналіз результатів моделювання САК, що реалізує спосіб за найближчим аналогом, та САК, що реалізує запропонований спосіб, ілюструє покращення показників якості перехідних процесів.

Зведена таблиця показників якості САК

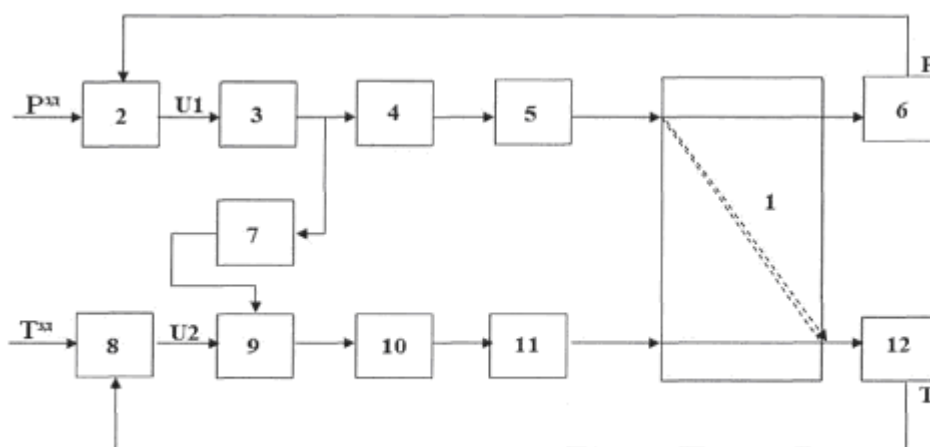
Канал	САК, що реалізує спосіб за найближчим аналогом		САК, що реалізує запропонований спосіб	
Показники якості	T	t_{per}	T	t_{per}
U_2 - T	1,3	67	0,53	52

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Спосіб автоматичного керування процесом розмелу м'ясної сировини у кутері, який включає
- 5 стабілізацію на заданому рівні температури розмолотої м'ясної сировини шляхом зміни витрат охолоджуючого розсолу у сорочку кутера та стабілізацію на заданому рівні розрідження в чаші кутера шляхом зміни витрат повітря, яке відсмоктується з чаші кутера, який **відрізняється** тим, що додатково вимірюють витрату відсмоктуваного повітря і пропорційно, з урахуванням
- 10 динаміки зміни впливу витрати цього повітря на температуру розмолотої м'ясної сировини, змінюють витрату розсолу.



Фіг. 1



Фіг. 2