



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **74714** (13) **U**
(51) МПК
C12H 1/06 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 04482	(72) Винахідник(и): Коновенко Григорій Андрійович (UA), Павлов Артур Іванович (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: 12.11.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.11.2012, Бюл.№ 21	

(54) СПОСІБ АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ ПАСТЕРИЗАЦІЇ ПИВА В ПЛЯШКАХ

(57) Реферат:

Спосіб автоматичного управління процесом пастеризації пива в пляшках складається з вимірювання і регулювання температури пастеризації шляхом зміни положення клапану на лінії подачі пари, компенсування впливу контрольованих збурень тиску пари на контур регулювання температури пастеризації, компенсування впливу перехресного зв'язку з контуру регулювання температури пастеризації пива на контур регулювання температури зрошення. Додатково вимірюють і регулюють температуру зрошення у проміжній та кінцевій точках.

UA 74714 U

Корисна модель належить до техніки пастеризації пива в пляшках. Запропонований спосіб знайде використання в харчовій промисловості.

Відомі різноманітні способи автоматизованого управління процесом пастеризації рідких продуктів (соки, молоко, вода, томатна паста та ін.), які відрізняються технологічними схемами, кількістю регульованих параметрів та методами управління.

Відомий спосіб пастеризації і гомогенізації рідких харчових продуктів [Патент №2001108487 Росія, МПК А23L 3/015, Спосіб пастеризації и гомогенизації жидких пищевых продуктов / Глазнев Н.В., Глазнев Д.Н., Ежов В.А., заявл. 29.03.2001; опубл. 10.05.2002].

Відомий також спосіб пастеризації рідких харчових продуктів, що містять воду, який складається з трьох етапів [Патент №2171584 Росія, МПК А23С 3/007, Спосіб пастеризації (стерилизації) жидких пищевых продуктов, которые содержат воду / Чекрыгина И.М., Еремин А.Д., Букреев В.Г., заявл. 29.07.1999; опубл. 10.08.2001].

Найбільш близьким до запропонованого є відомий спосіб автоматичного управління процесом пастеризації пива у пляшках, який вибраний як прототип, що включає в себе регулювання температури пастеризації з компенсацією впливу контрольованих збурень на цей контур регулювання та регулювання температури зрошення з компенсацією впливу на нього перехресного зв'язку з контуром регулювання температури пастеризації [Патент №63777 Україна, МПК С12Н 1/06, Спосіб автоматичного керування пастеризацією пива в пляшках / Приходний О.В., Трішін Ф.А., Козак А.П., заявл. 14.02.2011, опубл. 25.10.2011].

Недоліком цього способу є те, що система автоматичного регулювання не забезпечує належної якості регулювання температури зрошення. Причиною низької динамічної точності виступає відсутність компенсації впливу на цей контур контрольованого координатного збурення і теплової інерційності трубопроводу подачі рідини для зрошення.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення динамічної точності автоматичного регулювання параметрів технологічного процесу, що призведе до зростання якості готового продукту і зниження кількості браку.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі автоматичного управління процесом пастеризації пива в пляшках, що складається з вимірювання і регулювання температури пастеризації шляхом зміни положення клапану на лінії подачі пари, компенсації впливу контрольованих збурень тиску пари на контур регулювання температури пастеризації, компенсації впливу перехресного зв'язку з контуром регулювання температури пастеризації пива на контур регулювання температури зрошення, згідно з корисною моделлю, додатково вимірюють і регулюють температури зрошення у проміжній та кінцевій точках шляхом зміни завдання регулятора температури зрошення в проміжній точці у залежності від значення температури зрошення у кінцевій точці вимірювання та компенсують вплив контрольованих збурень тиску пари на контур регулювання температури зрошення, за рахунок введення корегуючого зв'язку.

На кресленні приведено структурну схему запропонованого способу автоматичного управління, який реалізується наступним чином.

Сигнал поточного значення температури пастеризації $T_{\text{паст. пот.}}$ надходить на суматор 1, на який також надходить задане значення $T_{\text{паст. зд.}}$. Сигнал розбалансу з суматора 1 надходить на регулятор 2, який формує керуючу дію $U1$ [%х.р.о.], яка, в свою чергу, надходить до суматора 3, а з його виходу надходить на вхід об'єкту управління 4. Регульована змінна з виходу об'єкту управління $T_{\text{паст.}}$ підсумовується на суматорі 5 з контрольованим координатним збуренням, значення якого вимірюється датчиком 7. Шкідливий вплив контрольованого збурення компенсується за рахунок корегуючого зв'язку 8, який надходить на вхід суматора 3.

Сигнал поточного значення температури зрошення $T_{\text{зр}}$ надходить на суматор 9, на який також надходить задане значення $T_{\text{зр.зд.}}$. Сигнал розбалансу з суматора 9 надходить на регулятор 10, який формує сигнал завдання проміжному регулятору $T_{\text{зр.пзд.}}$. Цей сигнал поступає на суматор 11, куди також надходить поточне значення $T_{\text{зр.п.}}$. Сигнал розбалансу з суматора 11 надходить на регулятор 12, який формує керуючу дію $U2$ [%х.р.о.], яка, в свою чергу, надходить до суматора 13, де підсумовується з сигналом від корегуючого зв'язку 18, і далі надходить до суматора 14, де підсумовується з сигналом від корегуючого зв'язку 19, з виходу якого надходить на вхід проміжного об'єкту управління 15. Регульована змінна з виходу проміжного об'єкту управління $T_{\text{зр.п}}$ підсумовується на суматорі 16 з сигналом перехресного зв'язку 6 з об'єкта і з контрольованим збуренням. Шкідливий вплив цього перехресного зв'язку компенсує корегуючий зв'язок 19, сигнал на який поступає від регулятора 2 і відходить від цього корегуючого зв'язку на суматор 14. Шкідливий вплив контрольованих координатних збурень на стан регульованої змінної компенсується за рахунок корегуючого зв'язку 18, сигнал з якого надходить на вхід суматора 13.

Імітаційне моделювання на ЕОМ підтвердило ефективність запропонованого способу автоматичного управління, підвищенням продуктивності виробництва і якості готового продукту.

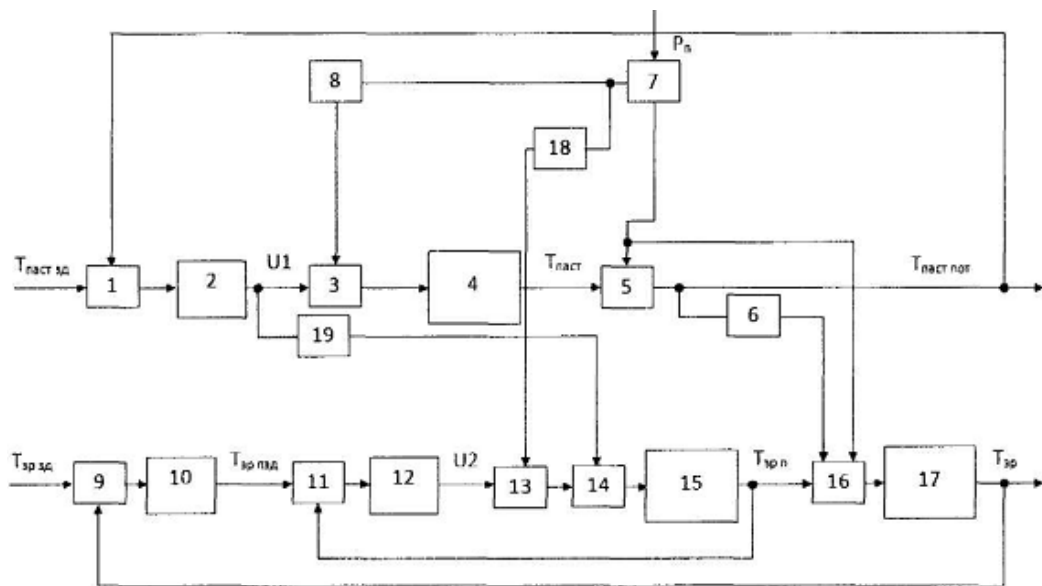
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Спосіб автоматичного управління процесом пастеризації пива в пляшках, що складається з вимірювання і регулювання температури пастеризації шляхом зміни положення клапану на лінії подачі пари, компенсування впливу контрольованих збурень тиску пари на контур регулювання температури пастеризації, компенсування впливу перехресного зв'язку з контуру регулювання температури пастеризації пива на контур регулювання температури зрошення, який **відрізняється** тим, що додатково вимірюють і регулюють температуру зрошення у проміжній та кінцевій точках шляхом зміни завдання регулятору температури зрошення в проміжній точці у залежності від значення температури зрошення у кінцевій точці вимірювання та компенсують вплив контрольованих збурень тиску пари на контур регулювання температури зрошення за рахунок введення корегуючого зв'язку.

10

15



Комп'ютерна верстка Л.Литвиненко

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