



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36681 (13) U
(51) МПК (2006)
A23B 4/005

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 СТЕРИЛІЗАЦІЇ КОНСЕРВІВ З ГУСЯЧОЮ ПЕЧІНКОЮ В АВТОКЛАВІ

1

2

(21) u200802199

(22) 20.02.2008

(24) 10.11.2008

(46) 10.11.2008, Бюл.№ 21, 2008 р.

(72) СТАРІЧКОВ ВІКТОР ІСАКОВИЧ, UA, КОКУЦА ОЛЕГ СЕРГІЙОВИЧ, UA

(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, UA

(57) Спосіб автоматичного керування процесом стерилізації консервів з гусячою печінкою, який містить контроль тиску повітря, пари і води в трубопроводах, регулювання температури і тиску повітря в автоклаві, програмне керування циклом стерилізації, місцеве дистанційне керування електродвигунами, який **відрізняється** тим, що взаємозв'язано регулюють температуру і тиск автоклава, згідно з розробленим алгоритмом автоматичного логіко-програмного керування процесом стерилізації консервів з гусячою печінкою, одночасно вимірюють тиск гріючої пари, повітря, води та ступінь відкриття клапана подачі пари в

теплообмінник, пропорційно здобутих цими вимірюваннями результатами коректують задане значення температури стерилізації консервів з гусячою печінкою, вимірюють ступінь відкриття клапана подачі стисненого повітря у автоклав і пропорційно результату цього вимірювання та поточному значенню тиску повітря коректують задане значення тиску у автоклаві, після цього охолоджують готові консерви водою, яка крізь форсунки розподіляється по всьому об'єму автоклава, а процес стерилізації розділяють на три етапи; на першому етапі, що триває $\tau_1=10$ хв., температуру автоклава T_1 температурі навколишнього середовища, °С, та тиск $P_1=100$ кПа виводять на значення $T_1=135$ °С та $P_1=200$ кПа, на другому етапі, що триває $\tau_2=40$ хв., температуру стабілізують на значенні $T_1=135$ °С, а тиск на значенні $P_1=200$ кПа, на третьому етапі, що триває $\tau_3=25$ хв., температуру знижують до 20 °С, а тиск до 100 кПа.

Корисна модель відноситься до м'ясопереробної та рибопереробної промисловості і знайде використання при приготуванні консервів.

Відомі різноманітні способи автоматичного управління процесом приготування консервів, які відрізняються технологічними схемами, кількістю регульованих параметрів та методами управління.

Відомий спосіб автоматичного управління процесом стерилізації консервів періодичним методом, шляхом вимірювання та регулювання температури повітря тиску у автоклаві, зміною витрат пари на підігрів консервів, вимірювання і регулювання тиску повітря у автоклаві зміною витрат стисненого повітря. [Гармаш І.І. Автоматизація технологічних процесів у м'ясній промисловості. -К.: Техніка, 1985. - 120с.]

Даний спосіб однак не забезпечує незалежність регульованих параметрів від впливу збурень, безперервно діючих на систему автоматичного управління в умовах реального виробництва. Це приводить до значних відхилень регульованих

параметрів від заданих, що спричиняє зменшення продуктивності виробництва та погіршення якості готового продукту.

Найбільш близьким до запропонованого є спосіб автоматичного управління процесом стерилізації консервів періодичним методом, шляхом вимірювання температури повітря у автоклаві і регулювання її зміною витрат гріючої пари крізь теплообмінник і з одночасним вимірюванням та регулюванням тиску повітря у автоклаві і зміною витрат прямої подачі повітря у автоклав.

Недоліками даного способу є некомпенсованість фізично існуючих взаємних збурень при функціонуванні контурів автоматичного регулювання із впливом 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 і збільшення собівартості готового продукту.

В основу корисної моделі покладена задача удосконалення способу автоматичного керування

(13) U

(11) 36681

(19) UA

процесом стерилізації консервів з гусячою печінкою, шляхом підтримування температури і тиску повітря у автоклаві на заданих значеннях з одночасним підвищенням динамічної точності системи управління по каналах регулювання.

Поставлена задача вирішена в запропонованому способі, що передбачає вимірювання і регулювання температури у автоклаві зміною витрат подачі пари в теплообмінник для нагріву продукту, вимірювання і регулювання тиску повітря у автоклаві шляхом зміни витрат стисненого повітря прямої подачі в автоклав.

В запропонованому способі, згідно корисної моделі, одночасно вимірюють тиск гріючої пари та ступінь відкриття клапану прямої подачі пари в теплообмінник і пропорційно здобутих цими вимірюваннями результатів коректують задане значення температури стерилізації консервів з гусячою печінкою, вимірюють ступінь відкриття клапану подачі стисненого повітря і пропорційно результату цього вимірювання та поточному значенню тиску коректують задане значення тиску повітря у автоклаві. Процес стерилізації поділяють на три етапи. На першому етапі, що триває $\tau_1=10$ хв., температуру автоклаву T_1 навколишньому середовищу $^{\circ}\text{C}$ та тиск $P_1=100$ кПа виводять на значення $T_1=35^{\circ}\text{C}$ та $P_1=200$ кПа, на другому етапі, що триває $\tau_2=40$ хв., температуру стабілізують на значенні $T_2=135^{\circ}\text{C}$, а тиск на значенні

$P_1=200$ кПа, на третьому етапі, що триває $\tau_3=25$ хв., температуру знижують до 20°C , а тиск до 100 кПа.

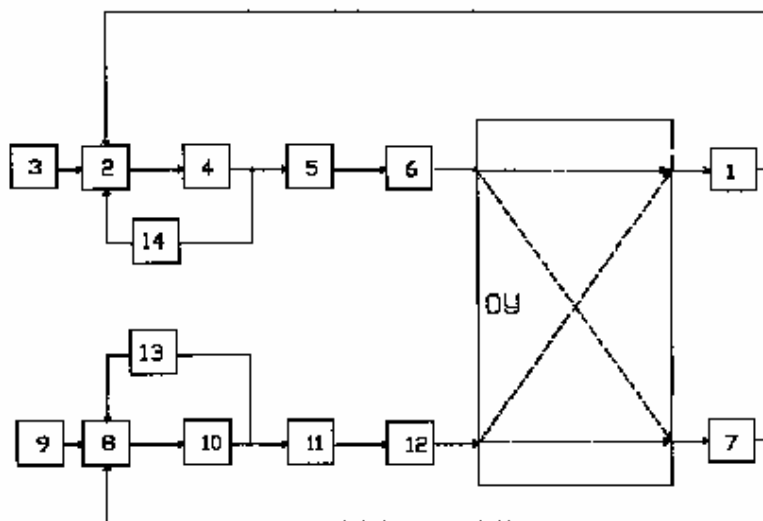
Заявлений спосіб здійснюється таким чином.

На Фіг.1 приведена блок-схема запропонованого способу автоматичного управління, який реалізується наступним чином, що є об'єктом управління (ОУ).

Поточну температуру в автоклав у автоклаві вимірюють за допомогою датчика 1, вихідний сигнал, якого віднімають в суматорі 2 від сигналу датчика 3, здобуваючи сигнал T_1 . Цей сигнал направляють в пропорційно - інтегральний та диференціальний регулятор 4, який за допомогою виконавчого механізму 5 та регулюючого клапану 6 змінює витрати пари в теплообмінник пропорційно сумі значень T_1 , його інтегралу та диференціалу.

Поточний тиск повітря в автоклав у автоклаві вимірюють за допомогою датчика 7, вихідний сигнал, якого віднімають в суматорі 8 від сигналу датчика 9, здобуваючи сигнал P_1 . Цей сигнал направляють в пропорційно - інтегральний та диференціальний регулятор 10, який за допомогою виконавчого механізму 11 та регулюючого клапану 12 змінює витрати стисненого повітря в автоклав пропорційно сумі значень P_1 , його інтегралу та диференціалу.

Для компенсації запізнення в каналі регулювання використовують упереджувач Сміта 14 і 13, які на основі сигналів від регулятора 4 та 10 формують коректуючі сигнали, що поступають на суматори 2 і 8.



Фіг. 1