



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42845 (13) U
(51) МПК (2009)
A23L 3/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ПАРОВОЇ СТЕРИЛІЗАЦІЇ КОНСЕРВІВ В АВТОКЛАВІ

1

2

(21) u200901280

(22) 16.02.2009

(24) 27.07.2009

(46) 27.07.2009, Бюл.№ 14, 2009 р.

(72) ФАЙНБУРД ОЛЕКСІЙ БОРИСОВИЧ, ХОБІН
ВІКТОР АНДРІЙОВИЧ(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ(57) Спосіб автоматичного керування процесом
парової стерилізації консервів в автоклаві, що
включає керування в період продування автоклава
парою, керування в період нагрівання банок з

консервами й відповідним температурі підвищенням тиску в автоклаві за допомогою подавання пари, керування в період стерилізації консервів при їхньому витримуванні при заданій температурі й тиску, що відповідає цій температурі, керування в період охолодження банок з консервами, який відрізняється тим, що в період нагрівання й стерилізації тиск в автоклаві регулюють незалежно від температури в автоклаві за рахунок скидання частини пари й повітря з автоклава.

Корисна модель відноситься до консервної промисловості, причому може відноситися до будь-якої технологічної лінії, де використовується парова стерилізація в автоклаві, поза залежністю від виду консервуємої продукції.

Відомий спосіб [Рогов І.А. и др. Технология и оборудование мясоконсервного производства, Москва, Колос, 1994, с.117-123] регулювання процесом стерилізації, у якому визначальним параметром керування стерилізації є температура, що регулюється паровим вентиляем: при зниженні температури паровий вентиль відкривають, при підвищенні - прикривають. Недоліком цього способу є відсутність регулювання тиску в автоклаві й те, що така система передбачає тільки етапи нагрівання й стерилізації, але не передбачає етап охолодження, що є невід'ємною частиною технологічного процесу стерилізації консервів в автоклаві.

Найбільш близьким до пропонованого є спосіб, реалізований у пневматичній керуючій установці «БИНОМ-1К» [Техническое описание и руководство по эксплуатации, Усть-Каменогорский завод приборов, 1989, с.6], у якому в періоди продування, нагрівання й стерилізації регулювання температури проваджується за допомогою подачі пари в автоклав. У період охолодження зниження температури здійснюється дискретним сигналом на виконавчий механізм подачі води, а регулювання тиску проваджується за допомогою подачі повітря й керування верхнім зливом. Недоліком цього способу є відсутність

контролювання тиску в періоди продування, нагрівання й стерилізації.

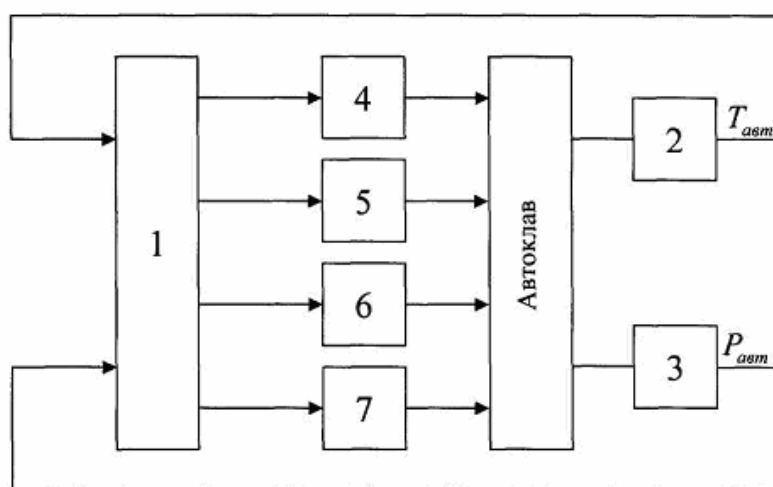
Основною задачею системи керування процесом стерилізації в автоклаві є підтримка температури й тиску в автоклаві відповідно до заданому закону їхньої зміни. Найчастіше використовується трапецієподібний закон зміни температури й тиску, що включає в себе такі етапи, як нагрівання до температури стерилізації, властиво стерилізація й охолодження. У випадку з паровою стерилізацією також додається етап продувки автоклава паром, що служить для видалення повітря з автоклава перед стерилізацією. Теоретично після виконання продувки в автоклаві не повинно залишатися повітря, але на практиці звичайно деяка його кількість не виноситься паром. Наявність повітря в автоклаві несе в собі різні негативні наслідки. По-перше, температурне поле усередині автоклава перестає бути рівномірним, що може привести до недогріву деяких банок, і як наслідок недостатньому стерилізаційному ефекту. Така продукція може бути шкідливою для споживача, і навіть небезпечною. По-друге, наявність повітря обов'язково виражається в істотному підвищенні тиску в автоклаві, що веде до того, що в автоклав буде надходити менше пари, тому що рушійною силою для гріючої пари, є різниця тисків між автоклавом і паропроводом. Таким чином, до задачі регулювання температури в автоклаві додається й задача регулювання тиску.

(19) UA (11) 42845 (13) U

Для рішення цих задач призначений запропонований спосіб керування, який передбачає вимірювання температури й тиску в автоклаві. У періоди продування, нагрівання й властиво стерилізації температура підтримується відповідно до заданому закону зміни за допомогою подавання гріючої пари в автоклав. Тиск в автоклаві підтримується за допомогою скидання частини пари й залишкового повітря. При цьому за умови повного видалення повітря тиск в автоклаві знижується до відповідного температурі пари. У період охолодження зниження температури забезпечується подачею води в автоклав, а тиск підтримується відповідно до заданому закону зміни за допомогою подачі повітря для

нарощування тиску й скиданням повітря для його зниження.

Для рішення цих задач призначена пропонується система керування, зображена на Фіг.1. Регулятор 1 використовує для роботи сигнали температури в автоклаві $T_{авт}$ й тиску в автоклаві $P_{авт}$, що надходять від датчиків температури 2 і тиску 3 відповідно. У періоди продування, нагрівання й властиво стерилізації керуючий сигнал надходить до клапана подавання пари 4 і зливного клапана 5. У період охолодження керуючий сигнал надходить до клапана подавання охолоджуючої води 6, клапана подавання повітря 7 і зливного клапана 5.



Фіг. 1