



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42131 (13) U
(51) МПК (2009)
A23C 3/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ПАСТЕРИЗАЦІЇ МОЛОКА

1

2

(21) u200900351

(22) 19.01.2009

(24) 25.06.2009

(46) 25.06.2009, Бюл.№ 12, 2009 р.

(72) ДЕНИСОВА МАРІЯ ВОЛОДИМИРІВНА

(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАР-
ЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ(57) Спосіб автоматичного керування процесом
пастеризації молока, що включає вимір тиску мо-

лока на вході в секцію пастеризації і витрати мо-
лока, який **відрізняється** тим, що додатково вво-
дять корегувальний зв'язок, який компенсує
контрольовані збурювання в каналі регулювання
температури пастеризації молока і компенсує кон-
трольовані збурювання в каналі регулювання тем-
ператури охолодження молока, чим забезпечує
інваріантність системи керування до контрольова-
них збурювань.

Корисна модель відноситься до способів ав-
томатичного керування процесом пастеризації
молока в потоці і може бути використана у молоч-
ному виробництві для підвищення точності під-
тримки заданого пастеризаційного ефекту.

Відомий спосіб, який вимірює тиск молока на
вході в секцію пастеризації, визначає швидкість
молока в секції пастеризації за результатами ви-
міру тиску і витрати молока [Спосіб автоматичного
керування процесом пастеризації молока / Білору-
ський інститут механізації сільського господарства,
Л.С. Герасимович, В.А. Ковальов і А.Л. Хомич, А.С.
№1430019, 13.03.1987]

Недоліком такої системи є відсутність обліку
природних збурювань, що безупинно впливають
на об'єкт керування. Це приводить до низької ди-
намічної точності системи керування і, в остаточ-
ному підсумку, до низькоякісного продукту.

В основу корисної моделі покладена задача
підвищення динамічної точності керування.

Поставлена задача вирішується тим, що в
способі автоматичного керування процесом пас-
теризації молока, що включає вимір тиску молока
на вході в секцію пастеризації і витрати молока,
згідно з корисною моделлю, додатково вводять
корегувальний зв'язок, який компенсує контрольо-
вані збурювання в каналі регулювання температу-
ри пастеризації молока і компенсує контрольовані
збурювання в каналі регулювання температури
охолодження молока, чим забезпечує інваріантність
системи керування до контрольованих збурювань.

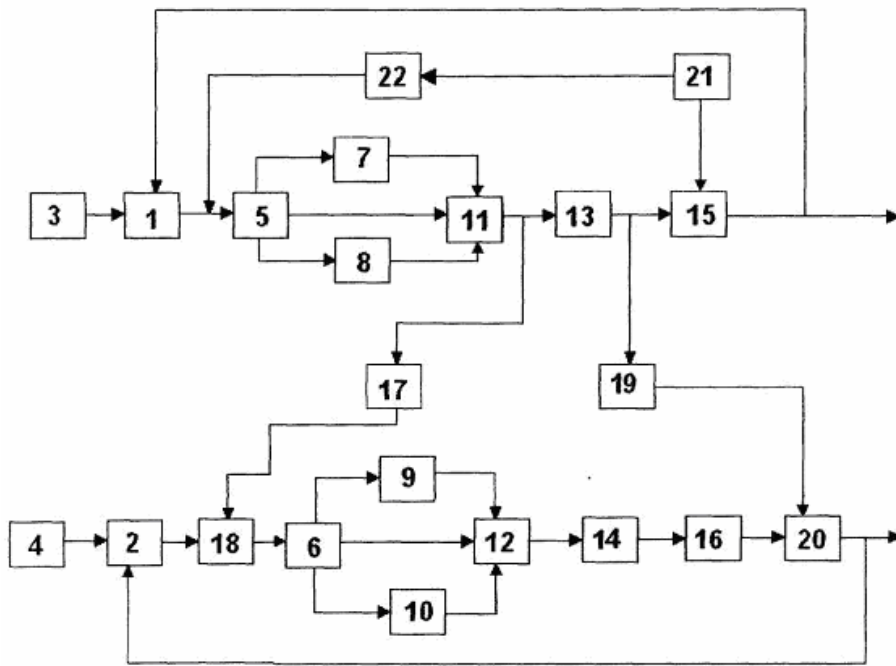
На Фіг. приведена структурна схема запропо-

нованого способу керування.

Спосіб керування реалізується таким чином.

Сигнали про температуру пастеризації молока
і температуру молока на виході із секції охоло-
дження з термометрів опору надходять на сумато-
ри 1 і 2, де порівнюються з заданими значеннями,
формованими задатчиками 3 і 4. Сигнал неузго-
дженості надходить на вхід ПІД- регуляторів 5 і 6,
де формується П-составна регулювання, що роз-
поділяється на блоки 7, 8 і 9, 10, де виробляється
інтегрування і диференціювання, і сумується бло-
ком 11 і 12. Потім сигнал надходить у блоки 13 і
14, де обмежується в заданому діапазоні і надхо-
дить на виконавчий механізм об'єкта регулювання
15 і 16 для зміни температури пастеризації молока
і температури молока на виході із секції охоло-
дження в залежності від сигналу неузгодженості.
Негативним фактором, що впливає на якість і час
регулювання, є наявність перехресних зв'язків в
об'єкті, що роблять вплив на сусідні канали регу-
лювання. Цей вплив компенсується коригувальним
зв'язком 17, сигнал з виходу якого сумується в
блоці 18 з вихідним сигналом суматора 2. Після
формування сигналів керування на виході регуля-
тора температури пастеризації молока 11 сигнал
надходить на сусідній канал керування, описаний
блоком 19. Результат впливу регуляторів прямого і
перехресного каналів сумується в блоці 20. Кон-
трольовані збурювання на об'єкт 15 формуються
блоком 21 і компенсуються блоком 22 коригува-
льного зв'язку, що забезпечує інваріантність щодо
контрольованих збурювань.

(19) UA (11) 42131 (13) U



Фіг.