



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **72473** (13) **U**
(51) МПК
A23L 3/18 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2011 14686	(72) Винахідник(и):	Старун Юрій Васильович (UA)
(22) Дата подання заявки:	12.12.2011	(73) Власник(и):	ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	27.08.2012		вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	27.08.2012, Бюл.№ 16		

(54) СПОСІБ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ПАСТЕРИЗАЦІЇ ВИНОГРАДНОГО СОКУ

(57) Реферат:

Спосіб автоматичного керування процесом пастеризації виноградного соку в пастеризаційно-охолоджувальній установці, при якому здійснюють вимірювання та регулювання температури за рахунок введення мікропроцесорної системи автоматичного управління, яка визначає та регулює температуру контурів на основі технічних засобів автоматизації ADAM серії 5000, та забезпечують автономність контурів регулювання температури багатовимірної САР.

UA 72473 U

Корисна модель належить до харчової промисловості, а саме запропонований спосіб знайде застосування в виробництві виноградного соку при термічній обробці (пастеризації) його в пастеризаційно-охолоджувальних установках.

Відомі різні способи керування процесом пастеризації виноградного соку, що відрізняються технологічними схемами, кількістю регульованих параметрів і методами управління.

Так відомий спосіб управління процесом пастеризації при виробництві виноградного соку, запропонований російською компанією "Славутич" [Електронний ресурс: <http://slavut.ru/> або <http://www.slavut.com/>].

Недоліком даного способу є не врахування внутрішніх збурень, безперервно діючих на об'єкт управління, що проявляються у вигляді впливу одного контуру управління температури на інший, що дає низьку динамічну точність регулювання при високих інвестиційних витратах.

Також відомий спосіб автоматичного управління, пропонований фахівцями російського підприємства Екомаш [Електронний ресурс: <http://www.ecomash.ru/>].

Недоліком даного способу є також не врахування впливу внутрішніх збурень, безперервно діючих на об'єкт управління. Це погіршує регулювання параметрів і якість одержуваного продукту.

Також відомий спосіб автоматичного управління процесом пастеризації при виробництві виноградного соку, запропонований фахівцями відомої шведської компанії "Alfa Laval" [Електронний ресурс: <http://www.alfalaval.com/Pages/>].

Недоліком даного способу є не врахування внутрішніх збурень безперервно діючих на об'єкт управління у вигляді впливу одного контуру управління на інший, що дає низьку динамічну точність регулювання при дуже великих витратах.

Найбільш близьким рішенням до запропонованого, який вибраний як прототип, є спосіб автоматичного управління процесом пастеризації виноградного соку-напівфабрикату. Він заснований на вимірюванні і регулюванні температури в процесі термічної обробки соку у відповідних секціях пастеризаційно-охолоджувальної установки [Платонов П. Н., Павлов А. И., Сычук Л. М. Автоматика и автоматизация консервного производства: Учеб. пособие для вузов. - К.: Вища школа. Головное изд-во, 1981.- С. 107-109, 208-210, 231-235].

Його недоліком є вплив одного контуру управління на інший, що дає низьку динамічну точність регулювання, та стара елементна база, що не дозволяє більш ефективно використовувати енергоносії.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення способу автоматичного управління процесом пастеризації виноградного соку, що заснована на підвищенні динамічної точності регулювання за рахунок забезпечення автономності (незалежності) одного контуру регулювання температури від іншого.

Поставлена задача вирішена в запропонованому способі автоматичного управління, що передбачає вимірювання та регулювання температури виноградного соку під час пастеризації і на виході з установки. Згідно з корисною моделлю, використовується мікропроцесорна система автоматичного управління, яка визначає та регулює температуру контурів на основі технічних засобів автоматизації ADAM серії 5000. Цей спосіб дозволяє підтримувати температуру виноградного соку на заданих значеннях за рахунок більш точної зміни витрат енергоносіїв. Забезпечується автономність контурів регулювання багатовимірної САР, що в свою чергу підвищує динамічну точність системи управління за каналами регулювання і не дозволяє виходити рівню температури за задані значення.

Система управління, що реалізує цей спосіб, працює таким чином (технічна суть заявленої корисної моделі пояснюється кресленням - фіг. 1). Сигнал завдання температури першого контуру $T_1^{зд}$ з виходу задатчика 1 порівнюється на суматорі 2 з його поточним значенням T_1 . Різницевий сигнал надходить на регулятор 3, який виробляє керуючий вплив u_1 на вхід суматора 4, куди одночасно надходить сигнал неконтрольованих збурень f_1 . Вихідний сигнал з суматора 4 надходить на об'єкт 5, на виході якого формується сигнал T_1 .

Сигнал завдання температури другого контуру $t_2^{зд}$ з виходу задатчика 8 порівнюється на суматорі 9 з його поточним значенням I_2 і сигналом коригуючого зв'язку 6, на вхід якого надходить сигнал керуючого впливу u_1 з виходу регулятора 3. Отриманий різницевий сигнал надходить на регулятор 10, який виробляє керуючий вплив u_2 на вхід суматора 11, куди одночасно надходить сигнал неконтрольованих збурень f_2 . Вихідний сигнал від суматора 11 надходить на об'єкт управління 12, на виході якого формується сигнал, що потрапляє на суматор 13. Тут він порівнюється з сигналом перехресного зв'язку 7, на вхід якого надходить сигнал з виходу суматора 4. На виході суматора 13 формується сигнал t_2 .

Результати комп'ютерного моделювання підтвердили те, що запропонований спосіб автоматичного керування в умовах реально діючих внутрішніх і зовнішніх збурень забезпечує

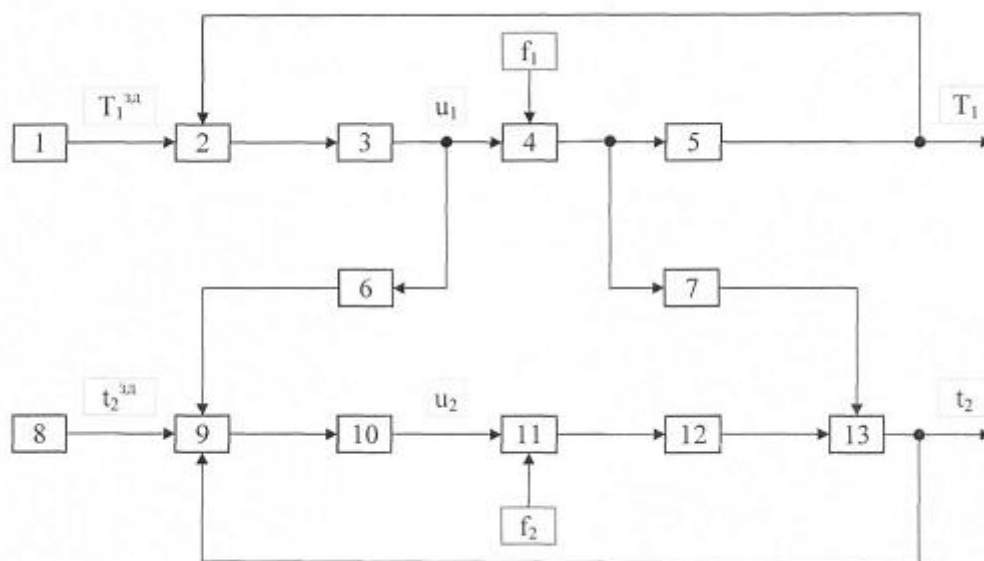
високу динамічну точність стабілізації параметрів технологічного процесу в порівнянні з прототипом, чим забезпечує високу якість готового продукту при мінімальній собівартості. Прямі та інтегральні показники якості перехідних процесів у системі автоматичного управління зменшилися в порівнянні з аналогічними показниками прототипу.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Спосіб автоматичного керування процесом пастеризації виноградного соку в пастеризаційно-охолоджувальній установці, що включає вимірювання та регулювання температури виноградного соку під час пастеризації і на виході з установки, який **відрізняється** тим, що здійснюють вимірювання та регулювання температури за рахунок введення мікропроцесорної системи автоматичного управління, яка визначає та регулює температуру контурів на основі технічних засобів автоматизації ADAM серії 5000, та забезпечують автономність контурів регулювання температури багатовимірної САР.



Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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