



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53052 (13) U
(51) МПК
A23L 2/08 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ПЕРШИМ КОРПУСОМ ВАКУУМ-ВИПАРНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ТОМАТ-ПАСТИ

1

2

(21) u201002349

(22) 02.03.2010

(24) 27.09.2010

(46) 27.09.2010, Бюл.№ 18, 2010 р.

(72) БЕРЕЖНИЙ ВОЛОДИМИР ЮРІЙОВИЧ, СТА-
РІЧКОВ ВІКТОР ІСААКОВИЧ

(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАР-
ЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

(57) Спосіб автоматичного управління першим корпусом вакуум-випарної установки (ВВУ), де температуру кипіння розчину у першому корпусі ВВУ вимірюють і регулюють зміною подачі теплоносія до цього корпусу, вимірюють і регулюють рівень томат-пасту в цьому корпусі ВВУ зміною

частоти обертання насоса, що подає продукт до першого корпусу, вимірюють і регулюють розрідження в сепараторі цього корпусу ВВУ зміною частоти обертання насоса, що створює вакуум, який **відрізняється** тим, що додатково вимірюють поточну витрату теплоносія крізь теплообмінник першого корпусу ВВУ і пропорційно результату цього вимірювання за допомогою упереджувача Сміта коректують задане значення температури в першому корпусі ВВУ, вимірюють витрати пульпи, що надходить до корпусу ВВУ і пропорційно результату цього вимірювання коректують задане значення рівня томат-пасту в першому корпусі ВВУ, що підвищує якість продукту.

Корисна модель відноситься до техніки концентрування рідини в двокорпусних вакуум-випарних установках (ВВУ) безперервної дії. Запропонований спосіб знайде використання у харчовій промисловості.

На сьогоднішній день відомі різноманітні способи управління ВВУ, які відрізняються технологічними схемами, кількістю регульованих параметрів та методами управління, що залежить від конкретного устаткування.

Відомий спосіб автоматичного управління процесом виробництва томат-пасту, що передбачає в першому корпусі ВВУ вимірювання і регулювання розрідження зміною частоти обертання вакуумного насоса. [Платонов П. Н., Павлов А. И., Сычук Л. М. Автоматика и автоматизация консервного производства: - Киев: Вища школа., 1981.- 262с.]

Найбільш близьким є спосіб автоматичного управління ВВУ, де температуру кипіння розчину у першому корпусі ВВУ вимірюють і регулюють зміною подачі теплоносія до цього корпусу, вимірюють і регулюють рівень томат-пасту в першому корпусі ВВУ зміною положення регулюючого органу подачі пульпи в перший корпус ВВУ. [Технологическое оборудование консервных заводов. М.Я. Дикис, А.Н. Мальский. - 1969г. - С.777]

Основним недоліком даного способу є неефе-

ктивна система подачі сировини на варку до першого корпусу ВВУ, недостатній запас стійкості системи і недостатня динамічна точність, що призводить до зниження якості готового продукту.

В основу корисної моделі покладено задача підвищення якості томат пасту, шляхом підтримання заданого значення температури для забезпечення кипіння продукту для зберігання якості продукту з одночасним підвищенням динамічної точності регулювання.

Поставлена задача вирішена за рахунок способу автоматичного управління першим корпусом ВВУ, де температуру кипіння розчину у першому корпусі ВВУ вимірюють і регулюють зміною подачі теплоносія до цього корпусу, вимірюють і регулюють рівень томат-пасту в цьому корпусі ВВУ зміною частоти обертання насоса, що подає продукт до першого корпусу, вимірюють і регулюють розрідження в сепараторі цього корпусу ВВУ зміною частоти обертання насоса, що створює вакуум який відрізняється тим, що додатково вимірюють поточну витрату теплоносія крізь теплообмінник першого корпусу ВВУ і пропорційно результату цього вимірювання за допомогою упереджувача Сміта коректують задане значення температури в першому корпусі ВВУ, вимірюють витрати пульпи, що надходить до корпусу ВВУ і пропорційно результату цього вимірювання коректують завдане

(13) U

(11) 53052

(19) UA

значення рівня томат-пасту в першому корпусі ВВУ.

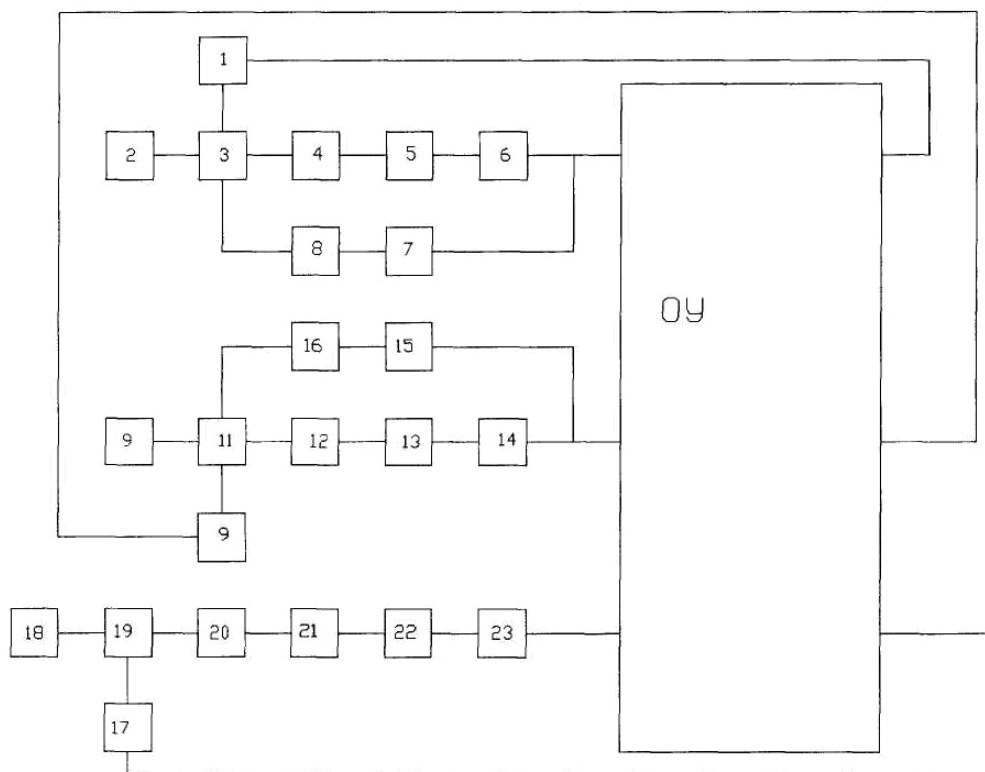
На Фіг. приведена блок схема запропонованого способу автоматичного управління, який реалізується наступним чином.

Початкове значення температури в першому корпусі ВВУ, що представляє собою об'єкт управління (ОУ) вимірюється датчиком 1, вихідний сигнал якого віднімають від сигналу задатчика 2 температури в суматорі 3. Здобутий сигнал розбалансу μ_1 перетворюється за допомогою пропорційно - інтегрально - диференціального (ПІД) регулятора 4, виконавчого механізму 5 регулюючого клапану 6 в зміну витрат граючої пари крізь теплообмінник, що пропорційна сумі значення S_{μ_1} його інтегралу та диференціалу, при цьому сигнал з виходу датчика 7, що вимірює витрати холодної води крізь конденсатор, за допомогою упереджувача Сміта 8 перетворюється в суматорі 3 в сигнал корекції заданого значення температури в корпусі ВВУ. Поточний рівень томат-пасту першого корпусу ВВУ, вимірюють за допомогою датчика 9, вихідний сигнал якого віднімають в суматорі 10 від сигналу задатчика 11, здобуваючи тут сигнал розбалансу μ_2 перетворюють за допомогою частотного

перетворювача 12 електродвигуна 13, насоса 14, в зміну подачі пульпи до першого корпусу ВВУ. При цьому сигнал з виходу датчика 15, що вимірює витрати подачі пульпи, що подається до другого корпусу ВВУ. При цьому сигнал з виходу датчика 15, що вимірює витрату подачі пульпи з даного корпусу ВВУ, за допомогою упереджувача Сміта 16 перетворюють в суматорі 10 в сигнал корекції заданого значення рівня продукту. Поточне значення розрідження пульпи в першому корпусі ВВУ, вимірюють за допомогою датчика 17, вихідний сигнал якого віднімають в суматорі 19 від сигналу за датчика 18, здобуваючи тут сигнал розбалансу μ_3 перетворюють за допомогою частотного перетворювача 20 електродвигуна 21, насоса 22, в зміну ступеню розрідження в степені ВВУ.

Результати моделювання показали, що застосування даної корисної моделі дозволяє компенсувати запізнення в системі управління, в умовах реально діючих збурень f .

В порівнянні з аналогом та прототипом запропонований спосіб забезпечує значно кращі показники перехідних процесів регулювання параметрів ВВУ і таким чином підвищення якості готової продукції.



Фіг.