



УКРАЇНА

(19) UA (11) 44180 (13) U
(51) МПК (2009)
A23L 1/00

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 ТОМАТУ-ПАСТИ**

1

2

(21) u200902990

(22) 30.03.2009

(24) 25.09.2009

(46) 25.09.2009, Бюл.№ 18, 2009 р.

(72) СТАРИЧКОВ ВІКТОР ІСАКОВИЧ, БОГДАН
ОЛЕКСАНДР МАРКОВИЧ

(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАР-
ЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

(57) Спосіб автоматичного керування першим кор-
пусом вакуум-випарної установки (ВВУ) для ви-
робництва томату-пасти, який містить вимірювання і

регулювання розрідження в першому корпусі ВВУ
змінюю витрат охолоджуючої води крізь конденса-
тор, вимірювання рівня в першому корпусі шляхом
зміни подачі томатної маси в перший корпус, який
відрізняється тим, що додатково вимірюють по-
точну витрату води через конденсатор і пропор-
ційно результату цього вимірювання за допомогою
упереджувача Сміта коректують значення розрід-
дження в першому корпусі ВВУ, вимірюють рівень
томатної маси і регулюють, щоб рівень не вийшов
за допустимі межі.

Корисна модель відноситься до техніки конче-
нстрування рідини в двокорпусних вакуум-випарних
установках (ВВУ) безперервної дії.

Запропонований спосіб знайде використання у
харчовій, молочній та цукровій промисловості.

Відомі різні способи керування ВВУ, які відрі-
зняються технологічними схемами, кількістю регу-
льованих параметрів та методами управління.

Відомий спосіб автоматичного управління пе-
ршим корпусом ВВУ, де рівень розчину в першому
корпусі ВВУ вимірюють і регулюють зміною степені
відкриття регулюючого органа, через який пода-
ється подрібнена томатна маса до першого корпу-
су, вимірюють і регулюють тиск в першому корпусі
змінюю витрат охолоджуючої води крізь конденса-
тор. [Платонов П.Н., Павлов А.И., Сычук Л.М. Ав-
томатика и автоматизация консервного производ-
ства: -Киев: Вища школа., 1981.-217ст.].

Найбільш близьким до запропонованого є спо-
сіб автоматичного управління першим корпусом
ВВУ для виробництва томат пасти, що передбачає
в першому корпусі ВВУ вимірювання і регулюван-
ня температури зміною подачі теплоносія до цього
корпусу, вимірювання і регулювання рівню продук-
ту шляхом зміни частоти обертання насоса, що
подає подрібнену томатну масу в перший корпус.
[Средства автоматизация: Дикий М.Л. Фан-Юнг
А.Н. Москва: Агропромиздат, 1966.-536ст.].

В основу корисної моделі покладена задача
розробити спосіб автоматичного управління пер-
шим корпусом вакуум-випарної установки для ви-

робництва томат пасти, в якому шляхом підтри-
мання рівня продукту і вакууму в першому корпусі
ВВУ забезпечується підвищення якості томат -
пасти за рахунок підвищення динамічної точності
регулювання.

Згідно корисної моделі, задача вирішена за
рахунок вимірювання і регулювання розрідження в
першому корпусі ВВУ зміною витрат охолоджуючої
води крізь конденсатор, вимірювання рівня в пе-
ршому корпусі шляхом зміни подачі томатної маси в
перший корпус, згідно корисної моделі додатково
вимірюють поточну витрату води через конденса-
тор і пропорційно результату цього вимірювання
за допомогою упереджувача Сміта коректують
значення розрідження в першому корпусі ВВУ,
вимірюють рівень томатної-маси і регулюють щоб
рівень не вийшов за допустимі межі.

Заявлений спосіб здійснюють таким чином.

На Фіг. подано блок-схему запропонованого
способу автоматичного керування, який реалізу-
ється наступним чином.

Початкове значення розрідження в першому
корпусі ВВУ, що являє собою об'єкт управління
(ОУ) вимірюється датчиком 1, вихідний сигнал
якого віднімають від сигналу задатчика 2 розрід-
ження в суматорі 3. Отриманий сигнал розбалан-
су автоматично перетворюється, за допомогою
пропорційно-інтегрально-диференційного (ПІД)
регулятора 4, виконавчого механізму 5 регулюю-
чого клапану 6 на зміну витрат охолоджуючої води
конденсатор, яка пропорційна сумі значення його

(19) UA (11) 44180 (13) U

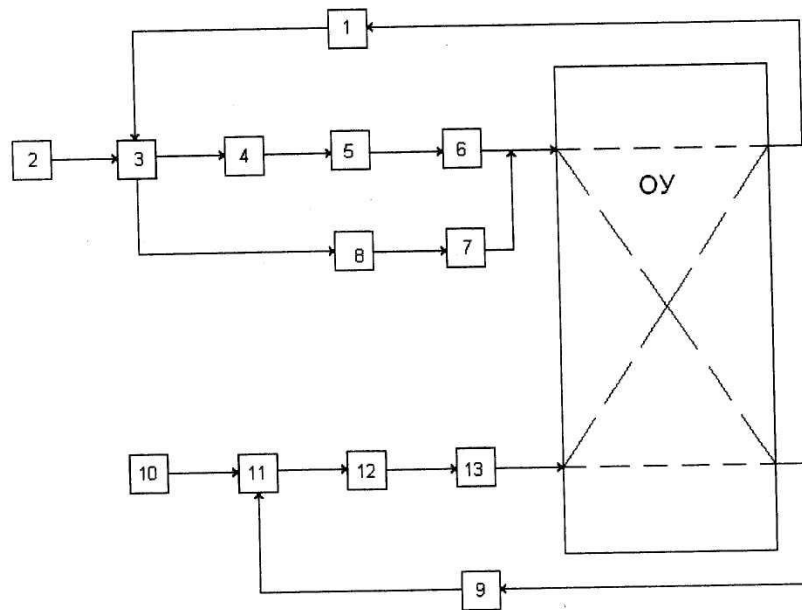
інтегралу та диференціалу, одночасно сигнал з виходу датчика 7, який вимірює витрат холодної води через конденсатор, за допомогою упереджувача Сміта 8 перетворюється в суматорі 3 в скоректований сигнал розрідження в першому корпусі ВВУ.

Поточний рівень томат-пасти в першому корпусі ВВУ, вимірюється за допомогою датчика 9, вихідний сигнал якого віднімають в суматорі 11 від сигналу задатчика 10, отримуючи на виході сигнал розбалансу перетворюють за допомогою насосу 12 та зміни степені відкриття регулюючого клапану

13, в зміну витрат томатної маси, яка подається на переробку.

Після проведення моделювання ми можемо сказати, що застосування цієї корисної моделі дозволяє компенсувати частину запізнення в системі управління, в умовах зовнішніх збурень.

Порівнюючи цей спосіб з аналогом та прототипом вказаних вище. Ми можемо зробити висновок по отриманих, значно кращих, показниках перехідного процесу регулювання параметрів ВВУ, що забезпечується покращення якості кінцевого продукту.



Фіг.