



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41843 (13) U
(51) МПК (2009)
C13F 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 ПРОЦЕСОМ КЛЕРОВКИ АФІНАЦІЙНОГО УТФЕЛЮ

1

(21) u200900347

(22) 19.01.2009

(24) 10.06.2009

(46) 10.06.2009, Бюл. № 11, 2009 р.

(72) БОДНАР ОЛЕКСІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

(57) Спосіб автоматичного керування процесом клеровки афінаційного утфелю, який містить контроль рівня промий, води та сиропу, пари в трубопроводі, регулювання температури, густини та

2

рівня у клеровочній мішалці, програмне керування процесом і місцеве та дистанційне керування електродвигунами, який відрізняється тим, що взаємозв'язано регулюють температуру та рівень клеровочної мішалки, за алгоритмом логіко-програмного керування, одночасно вимірюють тиск гріючої пари, рівень промий, сиропу та води, а також ступінь відкриття клапанів подачі пари, промий і утфелю в клеровочну мішалку, за результатами чого корегують задане значення температури і густини клеровки.

Корисна модель відноситься до цукрової промисловості і знайде використання при приготуванні цукру.

Відомі різноманітні способи автоматичного управління процесом клеровки афінаційного утфелю, які відрізняються технологічними схемами, кількістю регульованих параметрів та методами управління.

Відомий спосіб автоматичного управління процесом клеровки афінаційного утфелю забезпечує вимірювання та регулювання температури сиропу у клеровочну мішалку, густини сиропу та рівню сиропу.

[Автоматика и автоматизация пищевых производств / М.М. Благовещенская, Н.О. Воронина, А.В. Казаков и др. - Агропромиздат, 1991. - 239 с.]

Даний спосіб однак не забезпечує незалежність регульованих параметрів від впливу контрольованих збурень, безперервно діючих на систему автоматичного керування в умовах реального виробництва. Це призводить до значних відхилень регульованих параметрів від заданих, що спричиняє зменшення продуктивності виробництва та погіршення якості готового продукту.

Стабілізація температури в клеровочній мішалці здійснюється зміною подачі пари в барбометр мішалки.

Стабілізацію густини сиропу в клеровочній мішалці забезпечує зміна подачі промий.

Рівень в клеровочній мішалці регулюють зміною відкачки сиропу на подальшу переробку.

Недоліком даного способу є некомпенсованість фізичного існуючих взаємних збурень при

функціонуванні контурів автоматичного регулювання. Результатом цього є низька динамічна точність системи управління, що призводить до зниження якості і збільшення собівартості готового продукту.

В основу корисної моделі покладена задача удосконалення способу автоматичного керування шляхом стабілізації температури, густини та регулювання рівню сиропу у клеровочній мішалці на заданих значеннях з одночасним підвищенням динамічної точності системи управління по каналах регулювання.

Поставлена задача вирішена в запропонованому способі. Згідно корисної моделі спосіб автоматичного керування процесом клеровки афінаційного утфелю, містить контроль рівню промий, води та сиропу, пари в трубопроводі, регулювання температури, густини та рівню у клеровочній мішалці, програмне керування процесом і місцеве та дистанційне керування електродвигунами. Взаємозв'язано регулюють температуру і рівень сиропу у клеровочній мішалці, за алгоритмом логіко-програмного управління, та одночасно вимірюють та контролюють густини сиропу у клеровочній мішалці. Рівень сиропу регулюють по ступеню відкриття клапану подачі афінованого утфелю у клеровочну мішалку. Густини сиропу регулюють по ступеню відкриття клапану подачі промий у клеровочну мішалку. Рівень сиропу регулюють по ступеню відкриття клапану подачі афінованого утфелю у клеровочну мішалку. За цими результатами корегують задане значення температури та густини, регулюючи ступінь відкриття клапанів подачі

U
(13)
41843
(11)
UA
(19)

аффінованого утфелю, промий та пари у клеровочну мішалку. По пропорційному результату вимірювання рівню та поточному значенню густини та температури сиропу, корегують задане значення подачі промий та пари для отримання заданого значення густини та температури сиропу у клеровочній мішалці.

Заявлений спосіб здійснюється таким чином.

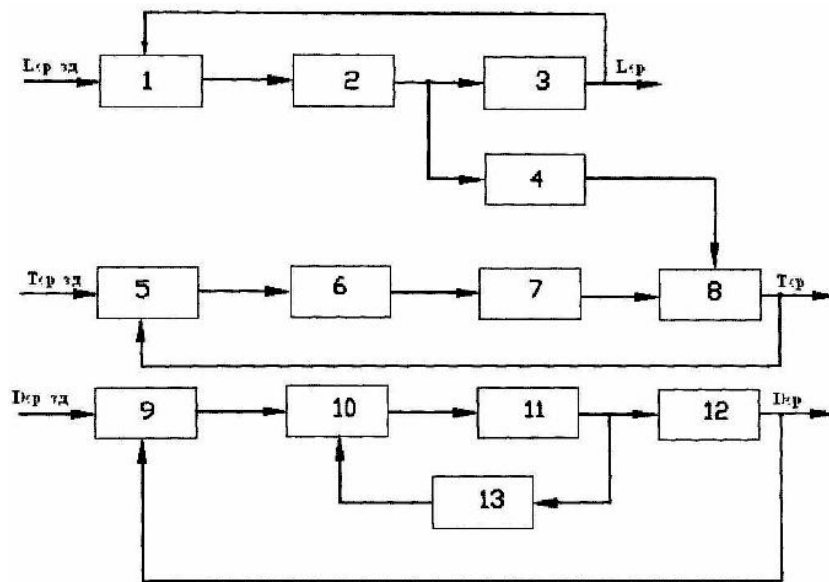
На Фіг. приведена блок-схема запропонованого способу автоматичного керування, який реалізується наступним чином, що є об'єктом керування (ОК).

Процес клеровки аффінованого утфелю є неперервним. Кристалічний цукор самопливом поступає в горизонтальну клеровочну мішалку неперервної дії. Аффінований утфіль який прямоютоком поступає з центрифуг змішують з промоями, які надходять із збірників промий розчиняють тобто клерують. Отриманий сироп доводять до заданої густини ($D_{cp}=1,26-1,28 \text{ г/см}^3$) і температури ($T_{cp}=75\pm 2^\circ\text{C}$) та підтримують рівень сиропу ($L_{cp}=0,8\pm 0,3 \text{ м}$).

Поточний рівень L_{cp} (вихідний сигнал) віднімають в суматорі 1 від заданого значення $L_{cp.зд.}$, цей сигнал прямує в пропорційно - інтегрально - диференціальний регулятор 2. Після цього сигнал поступає на ОК 3. Далі вимірюємо показання рівню L_{cp} і з блока 4 ОК, виконується сумування в суматорі 8 де після цього вимірюємо показання температури сиропу T_{cp} .

Поточну температуру T_{cp} (вихідний сигнал) віднімають в суматорі 5 від заданого $T_{cp.зд.}$, цей сигнал через пропорційно - інтегрально - диференціальний регулятор 6 потрапляє на ОК 7. Далі після сумування сигналів в суматорі 8 вимірюємо показання температури T_{cp} в клеровочній мішалці.

Поточну густину D_{cp} (вихідний сигнал) віднімають в суматорі 9 від заданого значення $D_{cp.зд.}$, після чого сигнал потрапляє через суматор 10 на пропорційно - інтегрально - диференціальний регулятор 11, а потім на блок 12 ОК. Також сигнал з блоку 11 надходить на корегуючий блок 13 запізнення відносно ОК, а з нього сигнал віднімається в суматорі 10 від сигналу з блоку 9. Поточне значення густини отримуємо з блоку 12.



Фіг.