



УКРАЇНА

(19) UA (11) 61988 (13) U
(51) МПК (2011.01)
B30B 9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ПРЕС-ГРАНУЛЯТОРОМ

1

2

(21) u201015890

(22) 29.12.2010

(24) 10.08.2011

(46) 10.08.2011, Бюл.№ 15, 2011 р.

(72) БІЛУХА ОЛЕКСАНДР ВІКТОРОВИЧ, ХОБІН
ВІКТОР АНДРІЙОВИЧ

(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАР-
ЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

(57) Спосіб автоматичного керування прес-гранулятором, який включає взаємозв'язану стабілізацію температури розсипної сировини після тепловологої обробки паром перед подачею її на пресуючий вузол на рівні заданого значення шляхом зміни витрат пари та струму навантаження

приводного електродвигуна пресуючого вузла шляхом зміни витрат розсипної сировини, який **відрізняється** тим, що додатково вимірюють величину пропорційну витратам розсипної сировини та осереднюють на ковзаючому інтервалі часу, більшому за суму часу перехідних процесів температури сировини, зволоженої паром і струму навантаження пресуючого вузла, коректують задане значення температури сировини після тепловологої обробки паром таким чином, щоб, при заданому значенні струму навантаження пресуючого вузла, осереднена величина пропорційна витратам була б максимальною.

Корисна модель належить до техніки виготовлення гранульованих комбікормів, а саме до автоматичного управління технологічним процесом гранулювання комбікормів. Запропонований спосіб знайде використання у комбікормовій промисловості.

Відомий спосіб автоматичного керування неперервним процесом гранулювання комбікормів шляхом стабілізації на заданому значенні температури розсипної сировини після її тепловологої обробки паром перед подачею на пресуючий вузол, шляхом зміни витрат пари, та стабілізацію струму навантаження приводного електродвигуна пресуючого вузла на заданому значенні, шляхом зміни витрат на гранулювання розсипної сировини. [Автоматизация комбикормовых заводов / Москаленко А.И., Птушкин А.Т. - М.: Колос, 1977. - С. 205-216].

Даний спосіб має суттєві недоліки які заключаються в наступному: по перше - в ньому не враховується взаємозалежність процесів стабілізації температури розсипної сировини перед подачею на пресуючий вузол і струму навантаження приводного електродвигуна пресуючого вузла, так як зміна витрат пара впливає не тільки на температуру розсипної сировини обробленої паром але й на струм навантаження приводного електродвигуна пресуючого вузла, а зміна витрат розсипної сировини впливає не тільки на струм навантажен-

ня приводного електродвигуна пресуючого вузла, а й на температуру розсипної сировини після тепловологої обробки паром. Це приводить до погіршення якості стабілізації температури сировини після тепловологої обробки паром і струму навантаження приводного електродвигуна пресуючого вузла, до значних динамічних відхилень від відповідних заданих значень і до довгострокових перехідних процесів. По-друге - задане значення температури сировини після тепловологої обробки паром залишається незмінним в ході всього процесу гранулювання, не враховується зміна складу і фізико-біологічних характеристик розсипної сировини та параметрів пара, яким вона обробляється, це приводить до того, що процес гранулювання ведеться при низькій продуктивності, так як ступінь зволоження та температура розсипної сировини після тепловологої обробки паром впливає на питомі затрати енергії.

Найбільш близьким до пропонованого є відомий спосіб, який реалізується пристроєм автоматичного керування процесом гранулювання комбікормів [Авторське свідоцтво на винахід №844380 «Устройство для автоматического управления пресс-гранулятором» / Долгозвьяг В.А., Гончаренко А.С., Редунов Г.М, Хобін В.А., Плева А.Г., 1979 р.]. Загальним для прототипу та заявленого способу є те, що передбачається стабілізація струму навантаження пресуючого вузла та температури сиро-

UA (19) 61988 (11) (13) U

вини після тепловологої обробки паром і враховується взаємозалежність температури сировини після тепловологої обробки паром та струму навантаження пресуючого вузла. Крім того, в даному способі, задане значення температури сировини що стабілізується, після тепловологої обробки паром, змінюється пропорційно математичній залежності, котра наперед задана.

Недоліком даного способу є те, що математична залежність, яка лежить в основі корекції заданої температури сировини після тепловологої обробки паром знаходиться експериментально та є справедливою лише для одного виду перероблюваної сировини, а зміна складу розсипної сировини і її фізико-біологічних властивостей призводить до неправильної корекції заданої температури сировини після тепловологої обробки паром.

В основу корисної моделі поставлена задача збільшення продуктивності процесу гранулювання і зниження питомих затрат енергії на гранулювання при неперервних змінах фізико-хімічних властивостей розсипної сировини і при зміні виду розсипної сировини без зміни налаштовуваних параметрів системи, можливість настройки частоти корекції заданого значення температури розсипної сировини після тепловологої обробки паром.

Поставлену задачу вирішено в запропонованому способі автоматичного керування пресгранулятора, який взаємозв'язано стабілізує температуру розсипної сировини після тепловологої обробки паром, перед подачею її на пресуючий вузол на рівні заданого значення, шляхом зміни витрат пари та струму навантаження приводного електродвигуна пресуючого вузла, шляхом зміни витрат розсипної сировини, вимірюють величину пропорційну витратам розсипної сировини та осереднюють її на ковзаючому інтервалі часу більшому за суму часу перехідних процесів температури продукту і струму навантаження пресуючого вузла. Коректують задане значення температури сировини після тепловологої обробки паром, таким чином, щоб при заданому значенні струму навантаження пресуючого вузла осереднена величина пропорційна витратам була б максимальною.

На кресленні представлено структурну схему запропонованого способу керування. Заявлений

спосіб керування здійснюється таким чином: задане значення струму навантаження пресуючого вузла та температури сировини зволоженої паром подається з задатчиків, відповідно, 19 та 18 на вхід регуляторів струму навантаження та температури 5 і 6. Датчик струму навантаження 3 формує та передає сигнал на регулятор струму 5 де формується управляюча дія, яку регулятор передає на виконавчий механізм 1, який змінює витрати розсипного комбікорму. Датчика температури 4 формує та передає сигнал на регулятор температури продукту 6, який формує управляючу дію та передає сигнал на виконавчий механізм 2, який змінює витрати. Вихід регулятора 5 з'єднаний через диференціатор 7 з входом регулятора 6, а вихід регулятора 6 з'єднаний через диференціатор 8 зі входом регулятора 5. Сигнал пропорційний величині витрат розсипного комбікорму з виконавчого механізму 1 подається на вхід осереднювача сигналу 9, з виходу блока 9 осереднений сигнал передається на суматор 11 та детектор зростаючого сигналу (ДЗС) 10, який порівнює попереднє (з виходу блока 9) та поточне значення величини пропорційної витратам продукту та видає більше з них на суматор 11, де знаходиться різниця поточного та попереднього сигналу. Сигнал розбалансування поступає на фільтр низьких частот 12, з виходу якого на блок зони нечутливості 13, блоки 12 та 13 являються захистом від шумів, які виключають можливість неправильного реверсу, за допомогою блока 13 настраюється розмах пошукових коливань. Фільтрований сигнал з виходу блока 13 передається на пристрій реверсу 14, який формує і подає імпульс на трипозиційне реле 15 та блок запізнення 17, блок запізнення 17, через час запізнення, видає сигнал обнуління на ДЗС 10 та на фільтр низьких частот 12, таким чином на виході ДЗС буде записано поточне значення сигналу величини пропорційної витратам продукту. Трипозиційне реле 15 збільшує чи зменшує сигнал на виході, який подається на інтегральний виконавчий пристрій 16, виконавчий механізм 16, коректує задане значення температури та передає його на задатчик температури 18.

