



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **71763** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
B02C 4/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 00442	(72) Винахідник(и): Муратов Віктор Георгійович (UA), Казюк Віктор Володимирович (UA)
(22) Дата подання заявки: 16.01.2012	(73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.07.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.07.2012, Бюл.№ 14	

(54) СПОСІБ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ПОДРІБНЕННЯ ЗЕРНА

(57) Реферат:

Спосіб автоматичного керування процесом подрібнення зерна складається з вимірювання і сигналізації рівня зерна у приймальному бункері, вимірювання і регулювання струму навантаження електродвигуна валкового станку шляхом зміни положення регулюючого шибера в трубопроводі подачі зерна на помел, вимірювання і регулювання дисперсності помелу зерна шляхом зміни зазору між валками, вимірювання і регулювання витрати борошна вищого ґатунку на виході станка шляхом зміни завдання регулятора дисперсності помелу. Вимірюють значення сигналу управління регулятора дисперсності помелу і пропорційно результату цього вимірювання змінюють завдання регулятора струму навантаження електродвигуна валкового станка, вимірюють значення сигналу управління регулятора струму навантаження електродвигуна валкового станка і пропорційно результату цього вимірювання змінюють завдання регулятора дисперсності помелу, вимірюють вологість зерна на вході у валковий станок і пропорційно результату цього вимірювання коректують завдання регуляторам струму навантаження і дисперсності помелу.

UA 71763 U

Корисна модель належить до техніки виготовлення борошна. Запропонований спосіб знайде використання у зернопереробній промисловості при подрібненні зерна.

Відомі різноманітні способи керування процесом подрібнення зерна на валкового станку безперервної дії шляхом регулювання зазору між його валками.

5 Відомий спосіб автоматичного керування процесом подрібнення зерна, що включає в себе регулювання зазору між валками по сигналу витратоміра борошна [Автоматизация технологических процессов пищевых производств/под ред. Е. Б. Карпина - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1985. - С. 187-188]. Однак, даний спосіб не забезпечує незалежність регульованих параметрів від впливу внутрішніх збурень, постійно діючих на систему автоматичного керування у реальних умовах виробництва. Це призводить до зменшення продуктивності виробництва та погіршення якості готового продукту.

10 Найбільш близький до запропонованого є спосіб автоматичного керування процесом подрібнення зерна, що складається з вимірювання та регулювання струму навантаження на основному двигуні валкового станка зміною подачі сировини в валковий станок. [Автоматизация производственных процессов и АСУТП в пищевой промышленности / Л.А Широков, В.И. Михайлов, Р. З. Фельдман и др.; Под ред. Л.А. Широкова. - М.: Агропромиздат, 1986. - С. 117-118].

Недоліками даного способу є неврахування впливу внутрішніх збурень, що безперервно діють на об'єкт керування. Це призводить до погіршення якості готового продукту.

20 В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу автоматичного керування процесом подрібнення зерна та підвищення динамічної точності керування.

Поставлену задачу в запропонованому способі вирішено за рахунок того, що:

25 - вимірюють і сигналізують рівень зерна у приймальному бункері;
 - вимірюють і регулюють струм навантаження електродвигуна валкового станку шляхом зміни положення регулюючого шиберу в трубопроводі подачі зерна на помел;
 - вимірюють і регулюють дисперсність помелу зерна шляхом зміни зазору між валками;
 - вимірюють і регулюють витрати борошна вищого ґатунку на виході станка шляхом зміни завдання регулятора дисперсності помелу;

30 - вимірюють значення сигналу управління регулятора дисперсності помелу і пропорційно результату цього вимірювання змінюють завдання регулятора струму навантаження електродвигуна валкового станка;

- тим, що вимірюють значення сигналу управління регулятора струму навантаження електродвигуна валкового станка і пропорційно результату цього вимірювання змінюють завдання регулятора дисперсності помелу;

35 - вимірюють вологість зерна на вході у валковий станок і пропорційно результату цього вимірювання коректують завдання регуляторам струму навантаження і дисперсності помелу.

На кресленні приведена структурна схема запропонованого способу.

40 Завдання Z_i по значенню струму і навантаження електродвигуна валкового станку 1 вводять у регулятор 2 струму навантаження. Цей сигнал віднімають у регуляторі 1 від сигналу поточного значення струму навантаження електродвигуна валкового станку, що вимірюють за допомогою трансформатора струму 3, здобуваючи сигнал розбалансу ϵ_i . Пропорційно сумі значень ϵ_i , його інтегралу та диференціалу в регуляторі 2 формують значення сигналу управління U_1 . Цей сигнал направляють на виконавчий механізм 4, який змінює положення шиберу, що встановлений в трубопроводі подачі зерна у валковий станок і змінює витрати F_z цього зерна.

45 Завдання Z_v по значенню дисперсності у помелу вводять у регулятор 5 дисперсності. Цей сигнал віднімають у регуляторі 5 від сигналу поточного значення дисперсності борошна на виході валкового станку, що вимірюють за допомогою датчика 6, здобуваючи сигнал розбалансу ϵ_v . Пропорційно сумі значень ϵ_v , його інтегралу та диференціалу в регуляторі 5 формують значення сигналу управління U_2 . Цей сигнал направляють на виконавчий механізм 7, який змінює зазор Δ між валками станка 1.

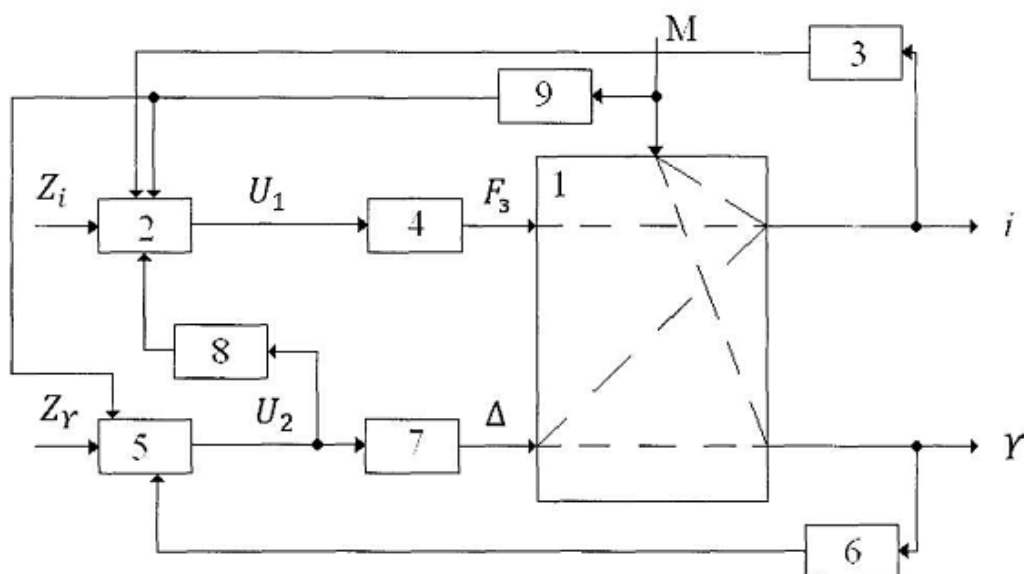
Оскільки зміна зазору між валками впливає на струм навантаження, потрібна корекція параметрів налагодження регулятора 2. Тому уведений в схему управління блок корекції 8 вимірює поточне значення U_2 і пропорційно результату цього вимірювання змінює завдання регулятору 2.

55 Вологість зерна впливає на процес і результат помелу, тому в даному способі додатково передбачено вимірювання поточної вологості зерна, що йде на помел. Це вимірювання здійснюють за допомогою датчика 9, сигнал з якого вводять у регулятори 2, 5 і пропорційно результату вказаного вимірювання коректують значення завдань цих регуляторів.

60 Комп'ютерне моделювання показало ефективність запропонованого способу управління, використання якого підвищує якість борошна на виході валкового станку і його продуктивність.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Спосіб автоматичного керування процесом подрібнення зерна, який складається з вимірювання і сигналізації рівня зерна у приймальному бункері, вимірювання і регулювання струму навантаження електродвигуна валкового станку шляхом зміни положення регулюючого шибера в трубопроводі подачі зерна на помел, вимірювання і регулювання дисперсності помелу зерна шляхом зміни зазору між валками, вимірювання і регулювання витрати борошна вищого ґатунку на виході станку шляхом зміни завдання регулятора дисперсності помелу, який **відрізняється** тим, що вимірюють значення сигналу управління регулятора дисперсності помелу і пропорційно результату цього вимірювання змінюють завдання регулятора струму навантаження електродвигуна валкового станку, вимірюють значення сигналу управління регулятора струму навантаження електродвигуна валкового станку і пропорційно результату цього вимірювання змінюють завдання регулятора дисперсності помелу, вимірюють вологість зерна на вході у валковий станок і пропорційно результату цього вимірювання коректують завдання регуляторам струму навантаження і дисперсності помелу.



Комп'ютерна верстка Л.Литвиненко

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