



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **70815** (13) **U**  
(51) МПК (2012.01)  
**A23N 17/00**  
**A23P 1/12** (2006.01)  
**B29C 47/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2011 14679</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Трішин Федір Анатолійович (UA),</b> <b>Макаренко Тетяна Анатоліївна (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>12.12.2011</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.06.2012</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ</b> <b>ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,</b> вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039, Україна (UA)
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.06.2012, Бюл.№ 12</b>	

**(54) СПОСІБ АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ЕКСТРУДЕРОМ**

**(57) Реферат:**

Спосіб автоматичного управління екструдером, при якому додатково компенсують вплив каналу регулювання вологості відносно каналу регулювання температури екструдкування шляхом введення корегуючого зв'язку, який забезпечує автономність цих контурів.

UA 70815 U

UA 70815 U

Корисна модель належить до області переробки зернової сировини і може використовуватися у харчовій та інших галузях промисловості.

Відомий спосіб автоматичного управління тепловим режимом екструзії [Авторське свідоцтво СРСР № 1366416, Мкл. 4 В29С 47/92, 15.01.88. Бюл. № 2].

Недоліком цього способу є низька динамічна точність регулювання.

Найбільш близьким до запропонованого є спосіб автоматичного управління екструдером, який передбачає вимірювання вологості і температури продукту та регулювання температури і вологості екструдуювання [Патент РФ № 2130831, Мкл. 6 В29С 47/92, 27.05.99. Бюл. № 15].

Недоліком цього способу є істотний вплив каналу регулювання температури екструдуювання на канал регулювання вологості в екструдері, що зумовлює низьку динамічну точність цих параметрів.

В основу корисної моделі покладено задачу підвищення динамічної точності шляхом забезпечення незалежності каналу управління температурою в зонах екструдера від каналу управління.

Задача вирішена в способі автоматичного управління екструдером, який включає вимірювання вологості та температури продукту і регулювання температури та вологості в екструдері, в якому, згідно з корисною моделлю, також додатково компенсують вплив каналу регулювання вологості відносно каналу регулювання температури екструдуювання шляхом введення корегуючого зв'язку, який забезпечує автономність цих контурів.

На кресленні наведено блок-схему запропонованого способу автоматичного управління, який реалізовано наступним чином.

Сигнал задання температури в екструдері  $T_{1зд}$  із виходу задатчика 1 зрівнюється в суматорі 2 з її поточним значенням  $T_1$ , сигнал розбалансування  $\Delta T_1$  надходить на регулятор 3, що виробляє керуючу дію  $U_1$  на вхід суматора 4, куди одночасно надходить і підсумовується сигнал неконтрольованих збурень  $f_{1н}$ . Вихідний сигнал з суматора 4 надходить до об'єкта керування 5. На виході об'єкта формується поточне значення  $T_1$ , яке надходить на суматор 2.

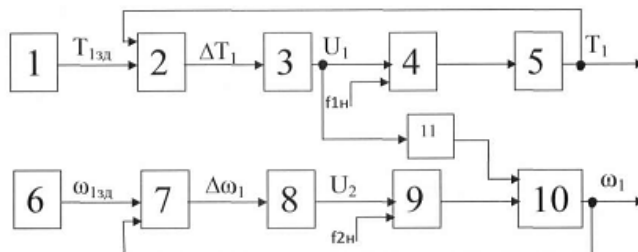
Сигнал задання вологості в екструдері  $\omega_{1зд}$  із виходу задатчика 6 зрівнюється в суматорі 7 з її поточним значенням  $\omega_1$ ; сигнал розбалансування надходить на регулятор 8, що виробляє керуючий вплив  $U_2$  на вхід суматора 9, куди одночасно надходить і підсумовується сигнал неконтрольованих збурень  $f_{2н}$  і сигнал від коригувального зв'язку 11, передатна функція якого є фізично реалізованою апроксимацією зворотної передатної функції каналу впливу регулювання вологості на температуру екструдуювання. Вихідний сигнал з суматора 9 надходить до об'єкта керування 10. На виході об'єкта формується поточне значення  $\omega_1$ , яке надходить на суматор 7.

Таким чином забезпечується мінімізація зміни температури в екструдері при зміні вологості, що зумовлює збільшення динамічної точності регулювання параметрів екструдера.

Імітаційне моделювання запропонованого способу підтвердило його доцільність та працездатність системи автоматичного регулювання, яка реалізує його.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб автоматичного управління екструдером, який включає вимірювання вологості та температури продукту і регулювання температури та вологості в екструдері, який **відрізняється** тим, що додатково компенсують вплив каналу регулювання вологості відносно каналу регулювання температури екструдуювання шляхом введення корегуючого зв'язку, який забезпечує автономність цих контурів.



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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