



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **94946** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
B29C 47/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

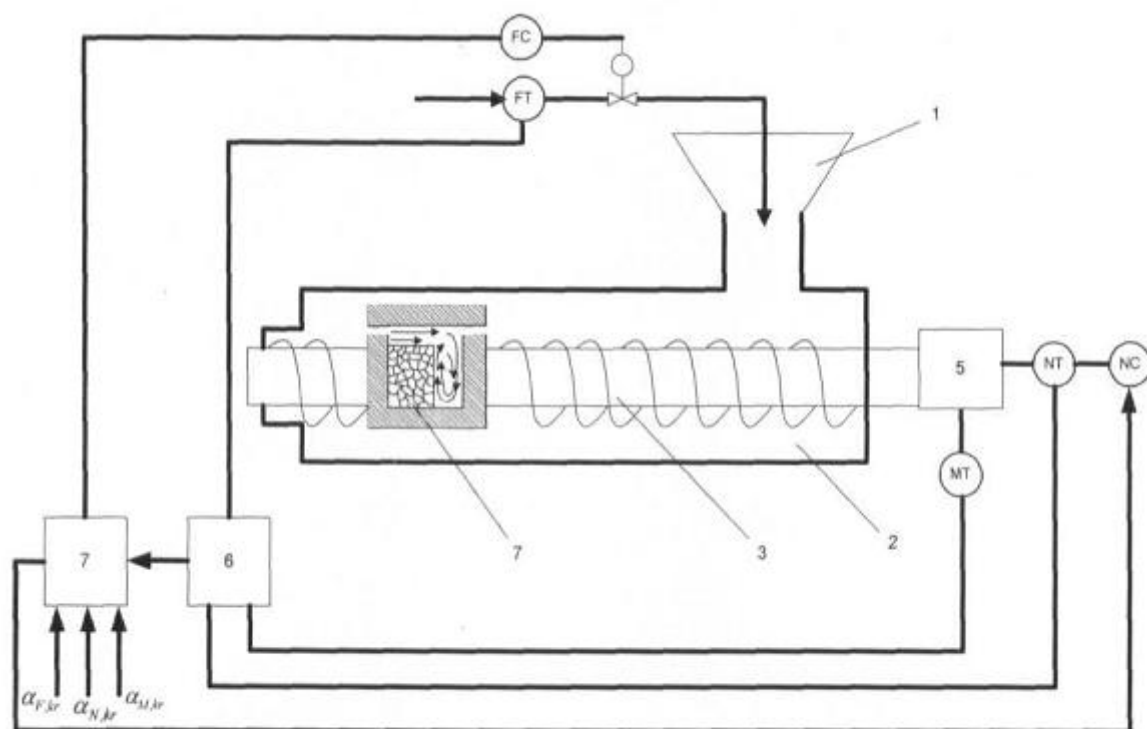
(21) Номер заявки: u 2014 05781	(72) Винахідник(и): Ярошук Людмила Дем'янівна (UA), Кулинич Наталія Станіславівна (UA), Вілкова Анастасія Юріївна (UA), Жученко Олексій Анатолійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 29.05.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.12.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.12.2014, Бюл.№ 23	(73) Власник(и): Ярошук Людмила Дем'янівна, вул. Олексіївська, 5, кв. 39, м. Київ, 03110 (UA), Кулинич Наталія Станіславівна, вул. Бальзака, 46, кв. 53, м. Київ, 02222 (UA), Вілкова Анастасія Юріївна, вул. Багговутівська, 30, кв. 21, м. Київ, 04107 (UA), Жученко Олексій Анатолійович, вул. Лебедева-Кумача, 5, кв. 43, м. Київ, 03058 (UA)

(54) СПОСІБ КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ЕКСТРУЗІЇ В РЕЖИМІ ПУСКУ

(57) Реферат:

Спосіб керування процесом екструзії в режимі пуску включає вимірювання температури сировини, температури циліндра, керування роботою електродвигуна приводу шнека, причому здійснюють безперервне вимірювання поточного значення крутного моменту на шнеку, кількості обертів шнека та витрати сировини, розраховують нормовані відносні значення заданих величин, порівнюють їх з критичними значеннями відповідних величин і за умови перебільшення розрахункових величин за їхні нормовані значення змінюють кількість обертів шнека та витрату сировини.

UA 94946 U



Фиг.

Корисна модель належить до техніки контролю та керування процесом екструзії переробки полімерних матеріалів та може бути використана в хімічній промисловості.

Найбільш близьким за суттю до пропонованої корисної моделі є екструдер автоматизований, для якого розроблена автоматизована система управління, що включає вимірювання температури сировини, контроль температури нагріву циліндра та повітря, керування роботою електродвигуна приводу шнека, а також блок керування, призначений для приймання сигналів. Такий екструдер дозволяє мінімізувати кількість бракованої продукції під час пуску екструдера та зменшити витрат праці оператора [патент України № 71903 МПК В29С 49/04, заявл. 14.02.2012, опубл. 25.07.2012].

Недолік способу - не передбачає визначення та нанесення керувальних впливів, які запобігатимуть утворенню пробки полімеру, що виникає у просторі між витками шнека і внутрішньою поверхнею корпусу (далі - міжвитковий простір) через невідповідність керувальних впливів з характеристиками сировини і може призвести до аварійної ситуації через неможливість обертання шнека.

В основу пропонованої корисної моделі поставлено задачу підвищення ефективності процесу екструзії полімерів через зменшення втрат на непродуктивне простоювання обладнання, його очищення та повторне проведення режимів розігріву і пуску, спричинені необхідною зупинкою обладнання через утворення пробок шляхом керування витрати матеріалу і кількості обертів.

Поставлена задача вирішується тим, що передбачено постійне вимірювання поточного значення крутного моменту на валу шнека, кількості обертів двигуна 5 та витрати сировини. Обчислювальний пристрій 6 розраховує нормовані відносні величини керувальних впливів - кількості обертів шнека α_N та сировини α_F , а також контрольованої змінної - крутного моменту на валу α_M згідно з (1-3). Інформацію про поточні значення нормованих величин $\alpha_{N,i}$, $\alpha_{F,i}$ та

$\alpha_{M,i}$ подають на логічний пристрій 7, у якому їх порівнюють з відповідними критичними значеннями: $\alpha_{N,kr}$, $\alpha_{F,kr}$ та $\alpha_{M,kr}$. Як тільки порівнювані величини набувають певної комбінації (табл.), що відповідає утворенню пробки (подію утворення пробки позначимо А), то у логічному пристрої формуються сигнали завдання регуляторам кількості обертів шнека та витрати сировини, які зменшують ці керувальні впливи.

У запропонованій системі керування (креслення) сировина у вигляді гранул надходить через завантажувальний пристрій 1 у циліндр екструдера 2 і пересувається шнеком 3. Полімер спресовується та ущільнюється, що сприяє утворенню в міжвитковому просторі твердої пробки 4. Властивості пробки визначають такі фактори, як продуктивність екструдера, швидкість просування матеріалу всередині корпусу, максимальний тиск у зоні завантаження і т. ін.

Розрахунок нормованих відносних величин в обчислювальному пристрої 6 виконують за виразами:

- витрати матеріалу:

$$\alpha_{F,i} = \frac{F_i - F_{i-1}}{F_{i-1}}, \quad (1)$$

де F_i , F_{i-1} - поточне та попереднє значення витрати сировини;

- кількості обертів шнека:

$$\alpha_{N,i} = \frac{N_i - N_{i-1}}{N_{i-1}}, \quad (2)$$

де N_i , N_{i-1} - поточне та попереднє значення кількості обертів шнека;

- крутного моменту на валу шнека:

$$\alpha_{M,i} = \frac{M_i - M_{i-1}}{M_{i-1}}, \quad (3)$$

де M_i , M_{i-1} - поточне та попереднє значення крутного моменту на валу шнека.

Таблиця

Таблиця логічних умов настання події А

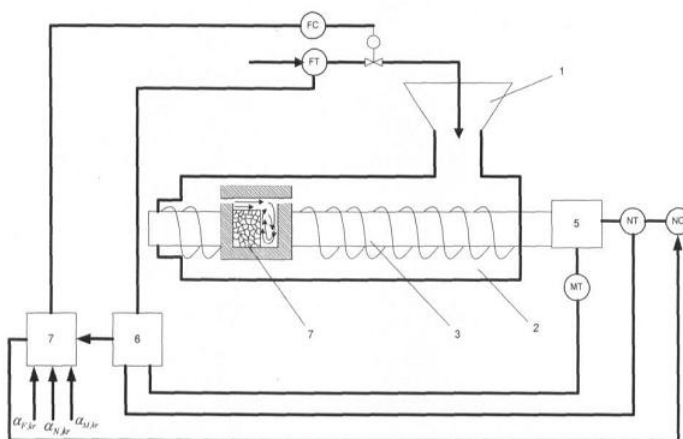
$\alpha_{F,i} > \alpha_{F,kr}$	$\alpha_{N,i} > \alpha_{N,kr}$	$\alpha_{M,i} > \alpha_{M,kr}$	Пробка
+	+	+	-
-	+	+	-
+	-	+	-
-	-	+	+ (подія А)
+	+	-	-
-	+	-	-
+	-	-	-
-	-	-	-

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Спосіб керування процесом екструзії в режимі пуску, що включає вимірювання температури сировини, температури циліндра, керування роботою електродвигуна приводу шнека, який **відрізняється** тим, що здійснюють безперервне вимірювання поточного значення крутного моменту на шнеку, кількості обертів шнека та витрати сировини, розраховують нормовані відносні значення заданих величин, порівнюють їх з критичними значеннями відповідних величин і за умови перебільшення розрахункових величин за їхні нормовані значення змінюють кількість обертів шнека та витрату сировини.

10



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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