



УКРАЇНА

(19) UA (11) 57052 (13) U
(51) МПК
G01G 13/24 (2011.01)
G01G 19/387 (2011.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ КЕРУВАННЯ МУЛЬТИГОЛОВКОВИМ ДОЗАТОРОМ

1

(21) u201008577
(22) 09.07.2010
(24) 10.02.2011
(46) 10.02.2011, Бюл.№ 3, 2011 р.
(72) ПАЛЬЧЕВСЬКИЙ БОГДАН ОЛЕКСІЙОВИЧ,
КРЕСТЬЯНПОЛЬ ОЛЕНА АНАТОЛІЇВНА, БРЕД-
НЄВ ОЛЕКСІЙ ІГОРОВИЧ
(73) ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІ-
ВЕРСИТЕТ
(57) Спосіб керування мультиголовковим дозато-
ром, при якому сипкий матеріал подають в вагові

2

комірки, зважують кожну з них, розраховують се-
редню масу вагових комірок, ранжують відхилення
маси в кожній комірці від заданого та формують із
цих порцій дозу із масою, що знаходиться в межах
поля допуску на дозу, і подають до механізму па-
кування, який **відрізняється** тим, що дозу фор-
мують з відхиленням її значення в сторону змі-
щення середньої маси матеріалу в вагових
комірках.

Корисна модель належить до засобів дозуван-
ня сипких матеріалів, а більш конкретно до авто-
матичного дозування сипкого, або крупношматко-
вого матеріалу і може бути використана в
зкладах дозованого пакування продукції.

Відомий спосіб керування дозуванням, в якому
для формування дози матеріалу, маса якої близь-
ка до заданої, включає в себе подачу матеріалу в
вагові комірки, кожна з яких отримує порцію мате-
ріалу і дає сигнал, рівень якого пропорційний масі
зваженого матеріалу. Порції поєднують відповідно
до комбінацій, знайдених в пошуковій операції і
комбінація комірок, яка дає масу дози, наближену
до заданої, що входить в поле допуску, виванта-
жується. Пошук комбінацій припиняють після за-
кінчення відведеного на нього часу, незалежно від
того чи він завершений. Вивантажені комірки запо-
внюють матеріалом і процес повторюється на цик-
лічній основі. [див. патент США №4535856,
G01G19/00, 1985р.].

Недоліком такого способу керування є висока
ймовірність виникнення тупикової ситуації, яка
виникає в разі неможливості знаходження комбі-
нації вагових комірок, маса яких давала б дозу, що
входить в поле допуску через те, що не відбува-
ється контроль за середньою масою в вагових
комірках, і з часом в них почнуть накопичуватись
порції, які не приймають участі в формуванні дози.

Найбільш близьким за технічною суттю до
способу керування мультиголовочним дозатором,
що заявляється, є спосіб керування дозатором.

Він являє собою алгоритм керування мультиголо-
вочним дозатором, заснований на виконанні нор-
мативної вимоги - маса упаковки не повинна вихо-
дити за межі вказані в нормативному документі.

Цей алгоритм реалізує стабільну роботу мульті-
головочного дозатора за рахунок виконання на-
ступних операцій:

- контроль за середньою масою продукту у ва-
гових комірках;
- складання комбінацій доз з використанням
порцій продукту, що мають найбільше відхилення
від середньої величини;
- складання комбінацій доз з різного числа
порцій.

Цей алгоритм забезпечує підбір дози з порцій
продукту, що мають найбільше відхилення від се-
реднього значення. Комбінування порцій в дозі
даним способом приводить до примусового ски-
дання комірок з найнебезпечнішими відхиленнями
маси.

[див. Диссертация на соискание ученой степе-
ни кандидата технических наук Смирнова Карима
Асеновича, специальность 05.02.05 - Роботы, ме-
хатроника и робототехнические системы. „Разра-
ботка алгоритмов управления мехатронными до-
заторами“. СПб.: РГБ, с. 92-94]

Суттєвим недоліком такого способу є склад-
ність його реалізації через складну пошукову опе-
рацію, що зменшує надійність роботи дозатора.

Завданням, на вирішення якого спрямована
корисна модель, що заявляється, є підвищення

(13) U
(11) 57052
(19) UA

надійності роботи мультиголовочного дозатора, шляхом спрощення пошукової операції.

Поставлене завдання вирішується наступним чином.

У відомому способі керування мультиголовочним дозатором, при якому сипкий матеріал подають в вагові комірки, зважують кожну з них, розраховують середню масу матеріалу в вагових комірках, ранжують відхилення маси в кожній комірці від номінального та формують з цих порцій дозу із масою, що знаходиться в межах поля допуску і подають до механізму пакування, згідно з корисною моделлю, що заявляється, дозу формують з відхиленням її значення в сторону зміщення середньої маси матеріалу у вагових комірках. В цьому випадку після вивантаження такої дози середня маса матеріалу в вагових комірках зміститься в сторону номінального значення.

На приведеному малюнку схематично зображений:

на Фіг.1 - блок-схема способу керування мультиголовочним дозатором заснованим на видачі дози з порцій, скидання яких призведе до наближення середньої маси по комірках, що лишилися до номінальної.

Спосіб керування мультиголовочним дозатором реалізують таким чином: дози формують з тих порцій, які найбільше відхиляють середню масу матеріалу у вагових комірках від середньої номінальної маси. Тобто формують дозу із відхиленням в ту сторону, щоб після її видачі середня маса матеріалу у вагових комірках наблизилась до середньої номінальної маси.

Апаратурно спосіб керування реалізують наступним чином (Фіг.1): матеріал подають розподільником на віброживильники, з яких транспортують його до кишень, які в свою чергу живлять ва-

гові комірки. Здійснюють наповнення вагових комірок з наступним їх зважуванням. Після чого маси матеріалу у вагових комірках ранжують, розраховують відхилення мас в кожній комірці, а потім сумують порції шляхом направлено перебору. Якщо сума відхилення порцій, що складають дозу, входить в поле допуску на масу, а відвантаження цих порцій в пакувальний механізм наближає середню масу по комірках до номінальної, то відбувається вивантаження матеріалу з таких комірок в пакувальну машину і цикл повторюється.

Позначимо відхилення i -тої комірки як Δ_i :

$$\Delta_i = m_3 - m_i,$$

де m_3 - номінальна маса порції, m_i - маса матеріалу в i -тій ваговій комірці.

Присвоїмо змінній « i » індекс першої комірки з масиву ранжованих відхилень мас ($i = 1$), а змінній « j » - індекс останньої комірки з того самого масиву ($j = n$, де n - загальна кількість комірок).

Тоді, якщо $|\Delta_i + \Delta_j| \leq \frac{T}{2}$ і $\bar{m}_{n-2} \approx m_3$ (T - до-

пуск на дозу, n - кількість вагових комірок), то таку масу вивантажують в пакувальну машину, і вивантажені вагові комірки наповнюються новою порцією матеріалу. Якщо ж $|\Delta_i + \Delta_j| > \frac{T}{2}$, то, якщо

$|\Delta_j| > |\Delta_i|$; тоді $i = i + 1$, інакше $j = j - 1$ і цикл повторюється знову, поки не знайдеться підходяща по масі доза.

Такий спосіб керування є надзвичайно простим, що дуже підвищує його надійність.

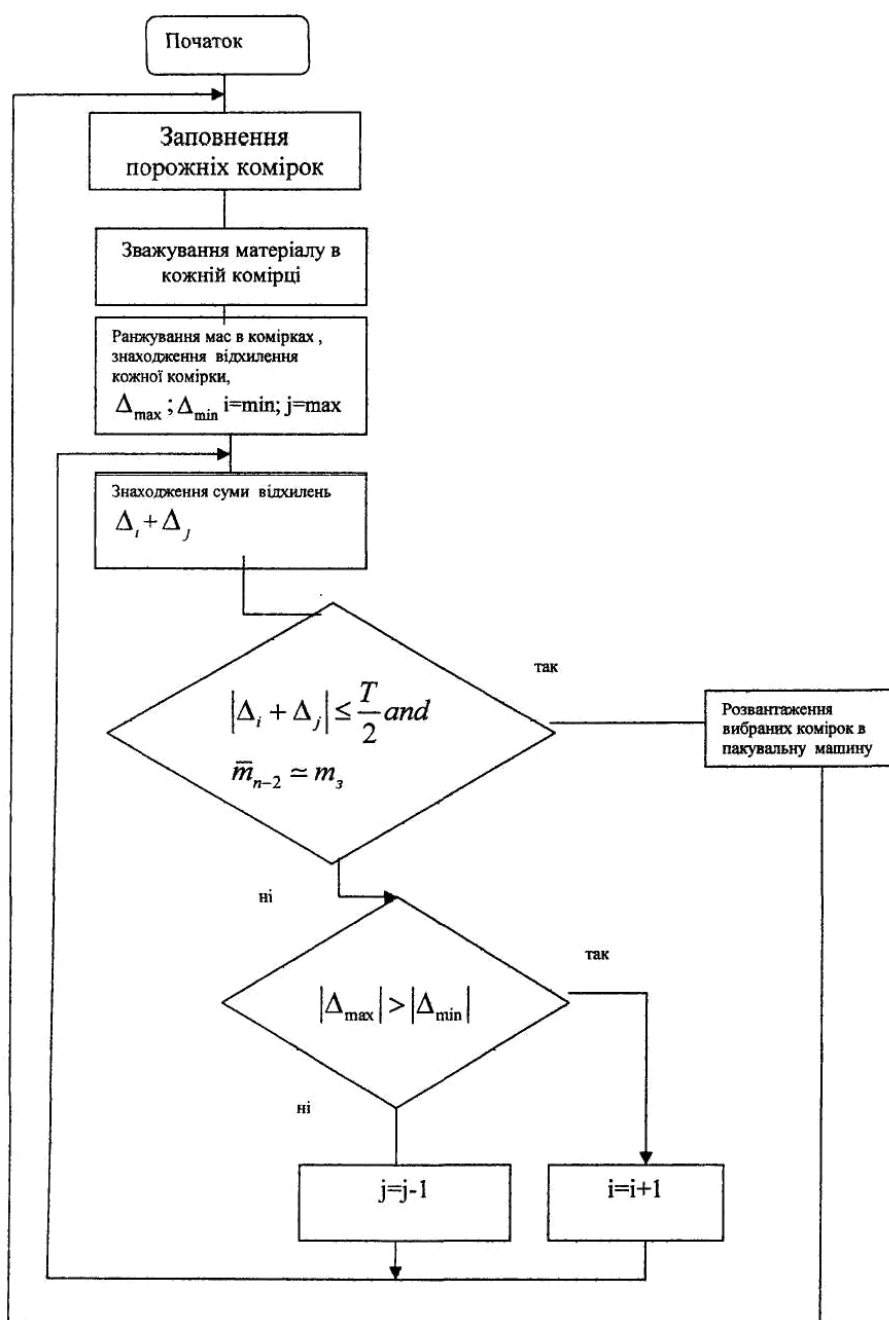


Fig. 1