



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 129696

(13) U

(51) МПК

G01F 11/02 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2018 04607**

(22) Дата подання заявки: **26.04.2018**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.11.2018**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **12.11.2018, Бюл.№ 21**

(72) Винахідник(и):

**Кошовий Микола Дмитрович (UA),
Беляєва Анна Андріївна (UA),
Костенко Олена Михайлівна (UA)**

(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.Є. ЖУКОВСЬКОГО
"ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ",
вул. Чкалова, 17, м. Харків, 61070 (UA)**

(54) ВАГОВИМІРЮВАЛЬНА СИСТЕМА

(57) Реферат:

Ваговимірювальна система містить бункер і похилий вимірювальний лоток прямокутної форми перерізу з електроприводом, зв'язаний шарнірними з'єднаннями з трьома тензорезистивними датчиками сили, стрічковий конвеєр з електроприводом, встановлений під бункером, датчик швидкості руху стрічки, датчик температури, датчик розтягування стрічки, розміщені у бункері датчик вологості матеріалу, дозатор й електровібратор, кінцеві вимикачі, закріплені на конвеєрі, три аналого-цифрові перетворювачі, які підключені до мікропроцесора, з'єданого із блоком індикації, функціональною клавіатурою, адресним дешифратором, накопичувачем пам'яті, оперативним запам'ятовувальним пристроєм, регістром адреси, цифро-аналоговим перетворювачем, підключеним до електроприводів стрічкового конвеєра і похилого вимірювального лотка, дозатора й електровібратора, а тензорезистивні датчики сили з'єднані з аналого-цифровими перетворювачами, крім того до її складу введений терморегулятор, до якого підключений датчик температури.

UA 129696 U

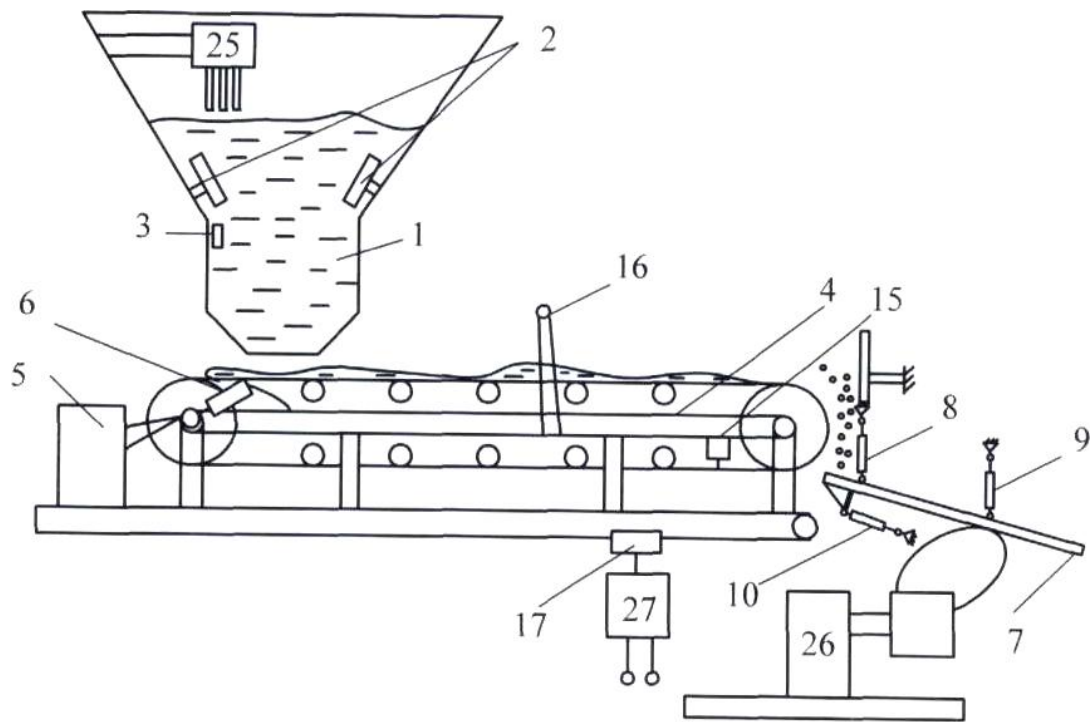


Fig. 1

Корисна модель належить до засобів для вимірювання вагової витрати гранульованого або порошкоподібного матеріалу та може застосовуватися для багатьох підприємств харчової, металургійної та гірничорудної промисловостей.

Відома ваговимірювальна система, що містить бункер і похилий вимірювальний лоток прямокутної форми перерізу, зв'язаний шарнірними з'єднаннями з трьома тензорезистивними датчиками сили, стрічковий конвеєр з електроприводом, встановлений під бункером, датчик швидкості руху стрічки, датчик температури, датчик розтягування стрічки, датчик вологості матеріалу, що розташований у бункері, кінцеві вимикачі, закріплені на конвеєрі, три аналого-цифрові перетворювачі, які підключені до мікропроцесора, з'єданого із блоком індикації, функціональною клавіатурою, адресним дешифратором, накопичувачем пам'яті, оперативним запам'ятовувальним пристроєм, регістром адреси, цифро-аналоговим перетворювачем, підключеним до електропривода і електровібратора, що розташований у бункері, а тензорезистивні датчики сили з'єднані з аналого-цифровими перетворювачами (патент на корисну модель № 27285, Україна, G01F 11/00, Бюл. № 17, 25.10.2007 р.).

Недоліками відомої ваговимірювальної системи є: відсутність управління такими параметрами як кут нахилу вимірювального лотка, вологість і температура матеріалу; неможливість моделювання процесів вимірювання вагової витрати сипких матеріалів.

Найбільш близькою до запропонованої корисної моделі є ваговимірювальна система, що містить бункер і похилий вимірювальний лоток прямокутної форми перерізу з електроприводом, зв'язаний шарнірними з'єднаннями з трьома тензорезистивними датчиками сили, стрічковий конвеєр з електроприводом, встановлений під бункером, датчик швидкості руху стрічки, датчик температури, датчик розтягування стрічки, розміщені у бункері датчик вологості матеріалу, дозатор й електровібратор, кінцеві вимикачі, закріплені на конвеєрі, три аналого-цифрові перетворювачі, які підключені до мікропроцесора, з'єданого з блоком індикації, функціональною клавіатурою, адресним дешифратором, накопичувачем пам'яті, оперативним запам'ятовувальним пристроєм, регістром адреси, цифро-аналоговим перетворювачем, підключеним до електроприводів стрічкового конвеєра і похилого вимірювального лотка, дозатора й електровібратора, а тензорезистивні датчики сили з'єднані з аналого-цифровими перетворювачами (патент на корисну модель № 58098, Україна, G01F 11/00, Бюл. № 6, 25.03.2011 р.).

Недоліком ваговимірювальної системи є відсутність стабілізації температури гранульованого або порошкоподібного матеріалу. В основу корисної моделі поставлено задачу забезпечення можливості стабілізації температури гранульованого або порошкоподібного матеріалу.

Для досягнення визначеної мети у ваговимірювальній системі, що містить бункер і похилий вимірювальний лоток прямокутної форми перерізу з електроприводом, зв'язаний шарнірними з'єднаннями з трьома тензорезистивними датчиками сили, стрічковий конвеєр з електроприводом, встановлений під бункером, датчик швидкості руху стрічки, датчик температури, датчик розтягування стрічки, розміщені у бункері датчик вологості матеріалу, дозатор й електровібратор, кінцеві вимикачі, закріплені на конвеєрі, три аналого-цифрові перетворювачі, які підключені до мікропроцесора, з'єданого із блоком індикації, функціональною клавіатурою, адресним дешифратором, накопичувачем пам'яті, оперативним запам'ятовувальним пристроєм, регістром адреси, цифро-аналоговим перетворювачем, підключеним до електроприводів стрічкового конвеєра і похилого вимірювального лотка, дозатора й електровібратора, а тензорезистивні датчики сили з'єднані з аналого-цифровими перетворювачами, згідно з корисною моделлю до її складу введений терморегулятор, до якого підключений датчик температури.

Застосування нових елементів (терморегулятор) та зв'язків між ними (до терморегулятора підключений датчик температури) забезпечує стабілізацію температури гранульованого або порошкоподібного матеріалу.

На фіг. 1 зображено загальний вигляд системи і конструкцію ваговимірювального лотка, а на фіг. 2 функціональну схему ваговимірювальної системи.

Ваговимірювальна система складається із бункера 1 з компонентом, що дозується, електровібратора 2, датчика вологості матеріалу 3, який розміщений у бункері 1, встановленого під бункером 1 стрічкового конвеєра 4 з електроприводом 5, датчика 6 швидкості руху стрічки конвеєра 4. Під конвеєром 4 закріплений похилий вимірювальний лоток 7, зв'язаний шарнірними з'єднаннями з трьома тензорезистивними датчиками сили 8, 9, 10, що підключені до аналого-цифрових перетворювачів 11, 12, 13, з'єднаних з мікропроцесором 14. Датчик 15 розтягання стрічки, кінцеві вимикачі 16, датчик 6 швидкості руху стрічки конвеєра 4, які закріплені на конвеєрі 4 і датчик 17 температури підключені до мікропроцесора 14, з'єданого з адресним

дешифратором 18, накопичувачем пам'яті 19, оперативним запам'ятовувальним пристроєм 20, регістром 21 адреса, блоком 22 індикації і функціональною клавіатурою 23, цифро-аналоговим перетворювачем 24, підключеним до електроприводу 5 і електровібратору 2. До мікропроцесора 14 через цифро-аналоговий перетворювач 24 підключені також дозатор 25, розміщений у бункері 1, і електропривод 26 вимірювального лотка 7. Датчик температури 17 підключений до терморегулятора 27.

Ваговимірювальна система працює наступним чином.

Шихта з бункера 1 надходить на стрічковий конвеєр 4, потім на вимірювальний лоток 7. Надходження сипкого матеріалу на стрічковий конвеєр контролюється за допомогою кінцевих вимикачів 16, які розташовані над поверхнею стрічкового конвеєра 4. Якщо сипкий матеріал надходить у достатній кількості на стрічковий конвеєр 4, то кінцеві вимикачі 16 не спрацьовують, якщо в недостатній кількості, то вони спрацьовують. У випадку спрацювання кінцевих вимикачів 16 подається сигнал на мікропроцесор 14, з якого через цифро-аналоговий перетворювач 24 подається сигнал на електровібратор 2. Якщо надходження сипкого матеріалу не почалося, то мікропроцесор 14 видає сигнал на електропривід 5 стрічкового конвеєра 4 для його зупинки, а також на блок 22 індикації - сигнал аварійної зупинки стрічкового конвеєра 4. З конвеєра сипкий матеріал надходить на вимірювальний лоток 7.

Сипкий матеріал, що рухається по вимірювальному лотку 7, впливає на тензорезистивні датчики 8, 9, 10 сили розтягування (ТДС). Сигнали з ТДС за допомогою аналого-цифрових перетворювачів 11, 12, 13 перетворюються на цифрові та обробляються мікропроцесором 14. У даній системі використовується шарнірне кріплення всіх вузлів, вони дозволяють позбутися поперечних сил моментів, що виникають у результаті температурного впливу та деформацій окремих деталей і вузлів монтажу.

Для врахування впливу вологості сипкого матеріалу використовується датчик 3 вологості, сполучений безпосередньо з мікропроцесором 14. Якщо вологість матеріалу відрізняється від заданої, то мікропроцесор 14 через цифро-аналоговий перетворювач 24 видає сигнал на дозатори 25 для зміни вологості матеріалу. При цьому сипкий матеріал в бункері 1 перемішується електровібратором 2, що підключається. Мікропроцесор 14 через цифро-аналоговий перетворювач 24 також подає сигнал на електропривід 26 для установки відповідного кута нахилу вимірювального лотка 7.

Для врахування впливу температури використовується датчик температури 17, що введений до складу терморегулятора 27 і підключений до мікропроцесора 14. Це забезпечує стабілізацію температури шихти.

Кількість шихти, яка надходить на вимірювальний лоток 7, регулюється зміною швидкості руху стрічки конвеєра 4, для цього в системі використовується датчик 6 швидкості руху конвеєрної стрічки:

- якщо витрата шихти недостатня, то мікропроцесор 14 видає сигнал на електропривід 5 конвеєра 4 для підвищення швидкості руху конвеєрної стрічки;

- якщо витрата шихти перевищила задану, то мікропроцесор 14 видає сигнал на електропривід 5 конвеєра 4 для зменшення швидкості руху конвеєрної стрічки.

Цей процес триває до тих пір, доки витрата матеріалу не буде відповідною заданій величині.

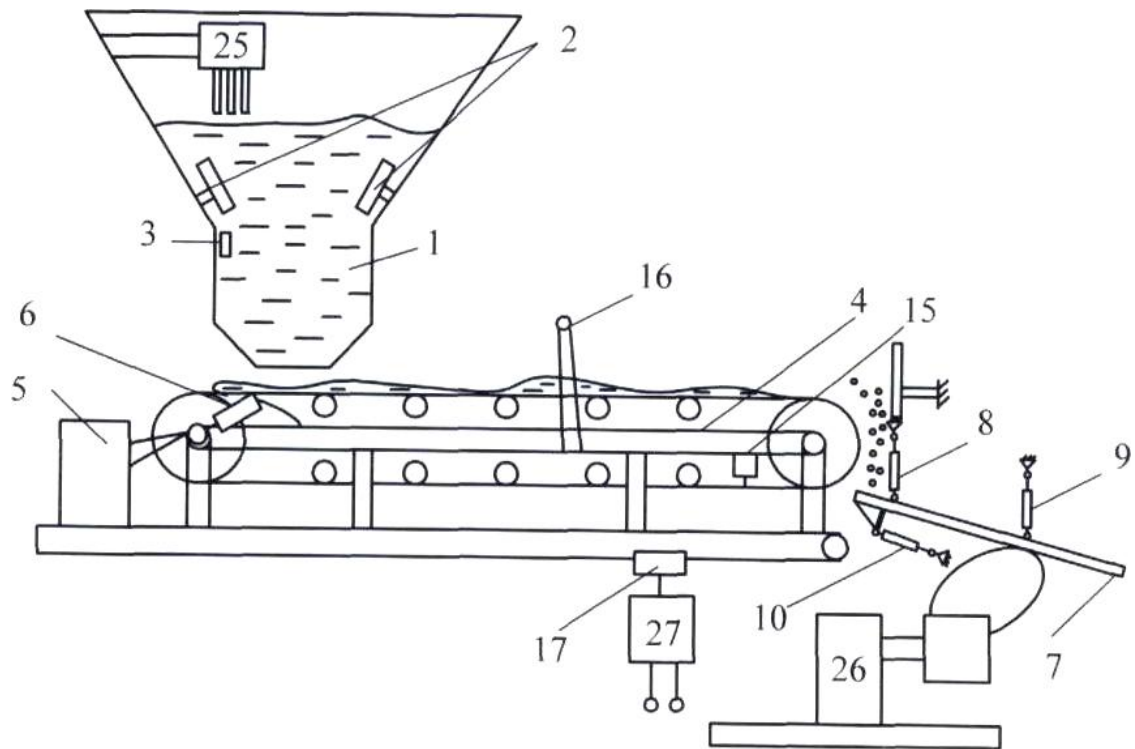
Вага сипкого матеріалу розраховується мікропроцесором 14 за сигналами, що надійшли із тензорезистивних датчиків сили розтягування 8, 9, 10 через аналого-цифрові перетворювачі 11, 12, 13.

Таким чином, застосування управління такими факторами як швидкість руху стрічки конвеєра, кут нахилу вимірювального лотка, вологість і температура сипкого матеріалу дозволяє підвищити точність вимірювання ваговимірювальної системи та забезпечити високу точність дозування сипкого матеріалу.

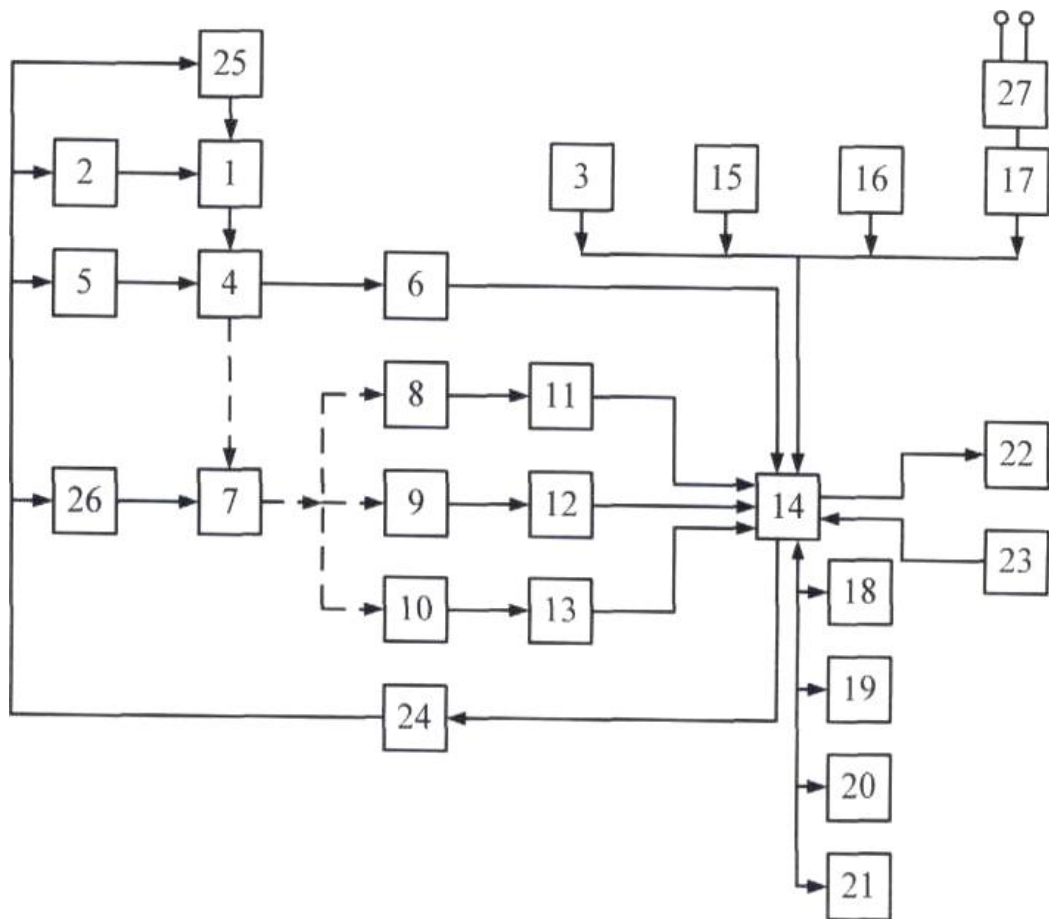
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Ваговимірювальна система, що містить бункер і похилий вимірювальний лоток прямокутної форми перерізу з електроприводом, зв'язаний шарнірними з'єднаннями з трьома тензорезистивними датчиками сили, стрічковий конвеєр з електроприводом, встановлений під бункером, датчик швидкості руху стрічки, датчик температури, датчик розтягування стрічки, розміщені у бункері датчик вологості матеріалу, дозатор й електровібратор, кінцеві вимикачі, закріплені на конвеєрі, три аналого-цифрові перетворювачі, які підключені до мікропроцесора, з'єданого із блоком індикації, функціональною клавіатурою, адресним дешифратором, накопичувачем пам'яті, оперативним запам'ятовувальним пристроєм, регістром адреси, цифро-аналоговим перетворювачем, підключеним до електроприводів стрічкового конвеєра і похилого

вимірального лотка, дозатора й електровібратора, а тензорезистивні датчики сили з'єднані з аналого-цифровими перетворювачами, яка **відрізняється** тим, що до її складу введений терморегулятор, до якого підключений датчик температури.



Фіг. 1



Фіг. 2