УКРАЇНА

(19) UA (11) 57038 (13) U

(51) МПК (2011.01)
G01N 7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під відповідальність власника патенту

(54) ПРИЛАД ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ОБ'ЄМУ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ

(21) u201008337
(22) 05.07.2010
(24) 10.02.2011
(46) 10.02.2011, Бюл.№ 3, 2011 р.
(72) МАЛЮТА СЕРГІЙ ІВАНОВИЧ
(73) ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Прилад для визначення об'єму сипких матеріалів, що включає герметичну посудину, манометр, пристрій для створення тиску, який **відрізняється** тим, що герметична посудина виконана у вигляді ємкості з подвійними стінками, які утворюють додатковий об'єм, з'єднаний з внутрішньою порожниною вказаної посудини за допомогою вентиля.

1

Корисна модель відноситься до галузі вимірювальної техніки, а саме до вимірювання об'єму сипких матеріалів і може бути використана в галузі сільського господарства для визначення об'єму зерна і насіння.

Відомий прилад Токарева для визначення об'єму сипких матеріалів (Стропа И.Г. Общее семеноведение полевых культур. - М.: "Колос", 1966. - с. 135), що включає посудину для імерсійної рідини з додатковою капілярною трубкою та вимірювальною шкалою, сіточку з рукояткою для занурення зразка сипкого матеріалу. Недоліком вказаного приладу є недостатня точність вимірювання, обумовлена виниканням бульбашок повітря в тріщинах і порах сипкого матеріалу при його змочуванні імерсійною рідиною, що призводить до завищення результатів визначення об'єму.

Найбільш близьким за технічною суттю та прийнятим за прототип є газовий пікнометр (Мордасов Д. М., Мордасов М. М. Технические измерения плотности сипучих материалов. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2004. - 89с.), що включає що включає герметичну посудину, рідинний манометр, пристрій для створення тиску. Недоліком пікнометра, прийнятого за прототип, є недостатня продуктивність при проведенні вимірювання, обумовлена подвійною процедурою вимірювання тиску спочатку в порожній герметичній посудині, а потім разом зі зразком сипкого матеріалу. Крім того, об'єм зразка визначається не безпосередньо, а шляхом вирішення рівняння балансу тисків, що веде до суттєвого зменшення точності вимірювання.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення приладу для визначення об'єму сипких матеріалів, в якому шляхом розподілу герметичної посудини на два сполучених за допомогою вентиля об'єми досягається одноразова процедура вимірювання тиску і відпадає необхідність вирішення математичних залежностей. За рахунок цього забезпечується суттєве підвищення продуктивності та точності при проведенні вимірювань.

2

Поставлена задача вирішується тим, що в приладі для визначення об'єму сипких матеріалів, що включає герметичну посудину, манометр, пристрій для створення тиску, згідно з корисною моделлю, герметична посудина виконана у вигляді ємкості з подвійними стінками, які утворюють додатковий об'єм, з'єднаний з внутрішньою порожниною вказаної посудини за допомогою вентиля.

Виконання герметичної посудини у вигляді ємкості з подвійними стінками, що утворюють додатковий об'єм, дозволяє виконувати вимірювання безпосередньо після завантаження зразка та, на противагу прототипу, після одноразового створення тиску у вказаній посудині. Це суттєво підвищує продуктивність при проведенні вимірювань, а відпадання необхідності виконувати математичні розрахунки - сприяє підвищенню точності вимірювань.

Технічна суть та принцип роботи запропонованого пристрою пояснюються кресленням.

На Фіг.1 зображена принципова схема приладу.

На Фіг.2 зображена герметична посудина (поперечний розріз).

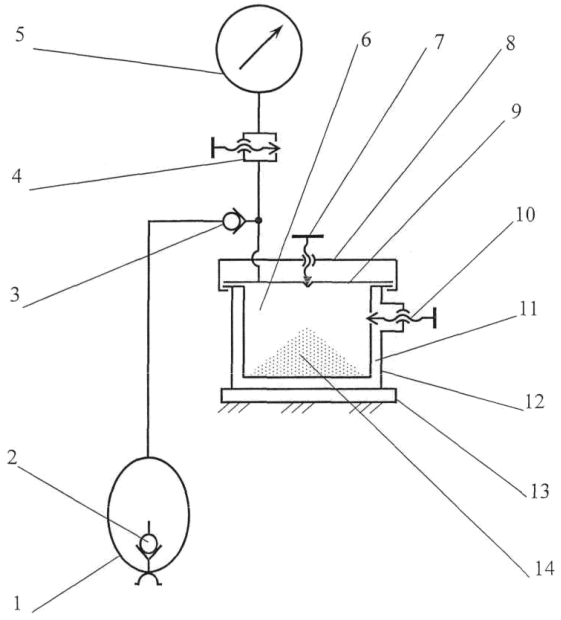
Запропонований прилад для визначення об'єму сипких матеріалів 14 має пристрій для створення тиску (наприклад, гумову грушу від медичного тонометра) 1 зі всмоктувальним клапаном 2. Пристрій 1 за допомогою нагнітального клапана 3 сполучений з штуцером 15 кришки 9 посудини 6 і, через розвантажувальний вентиль 4 (наприклад,

(19) UA (11) 57038 (13) U

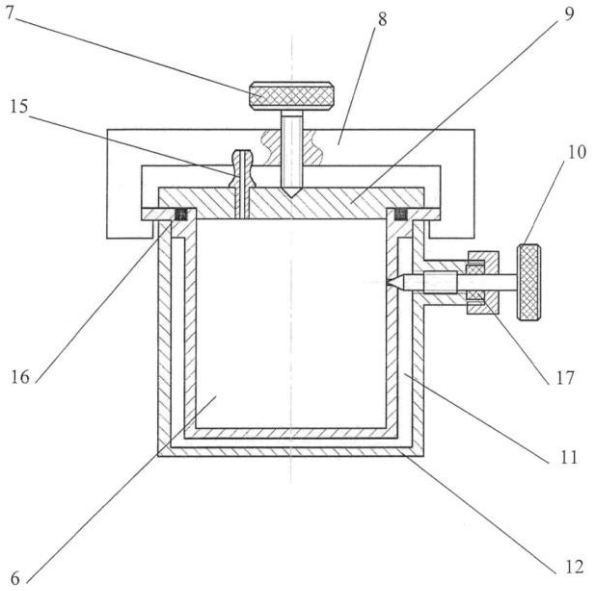
від медичного тонометра), з'єднаний зі стрілковим манометром (наприклад, від медичного тонометра) 5. Герметичність посудини 6 забезпечується за допомогою натискного гвинта 7, скоби 8 та ущільнення 16. Подвійні стінки 12 посудини 6 утворюють додатковий об'єм 11, що за допомогою вентиля 10 сполучений з порожниною посудини 6. Герметичність вентиля 10 забезпечується ущільненням 17. Посудина 6 закріплена на основі 13. Прилад оснащений набором тіл 18, 19, 20 відомого об'єму правильної геометричної форми (наприклад, циліндричної) і включає декілька (наприклад, металевих) тіл відомого або такого, що може бути легко визначений з необхідною точністю об'єму V_i.

Описаний вище прилад для визначення об'єму сипких матеріалів використовується таким чином.

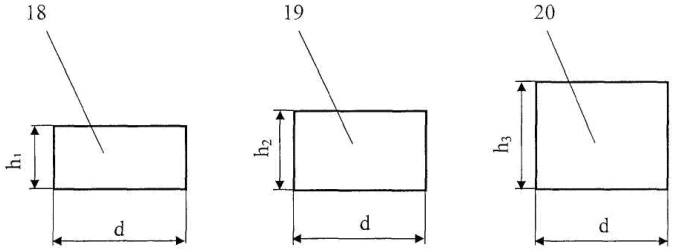
Перед проведенням вимірювань, одноразово, при відкритих розвантажувальному вентилі 4 та з'єднувальному вентилі 10, в посудину з 6 із набору почергово помішують тіла правильної геометричної форми відомого об'єму 18, 19, 20. Після закриття посудини 6 кришкою 9 вентилі 4 та 10 закривають і за допомогою пристрою для створення тиску 1 в посудині 6 створюють певний фіксований тиск P_1, після чого відкривають з'єднувальний вентиль 10. Тиск повітря в обох посудинах зменшується до величини P_2, яку теж фіксують. При кожному такому вимірюванні тиск P_2 відповідає об'єму V_i тіла правильної геометричної форми. За результатами вимірювання об'ємів V_i тіл правильної геометричної форми в координатах V - P будують графік (діаграму) залежності V_i від P_2. Вибраний зразок сипкого матеріалу (наприклад, насіння) при відкритих розвантажувальному вентилі 4 та з'єднувальному вентилі 10 поміщають в посудину 6 і закривають її герметичною кришкою 9. Вентилі 4 та 10 закривають і, за допомогою пристрою для створення тиску 1, в посудині 6 створюють певний фіксований тиск P_1, після чого відкривають з'єднувальний вентиль 10. Тиск повітря в обох посудинах зменшується до величини P_2, яку теж фіксують. За попередньо побудованим графіком залежності V_i від P_2 визначають об'єм зразка $V_{ЗР}$.



Фіг.1



Фіг.2



Фіг.3

Комп'ютерна верстка М. Ломалова Підписне Тираж 23 прим.

Міністерство освіти і науки України
Державний департамент інтелектуальної власності, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601