



УКРАЇНА

(19) UA (11) 13953 (13) U
(51) МПК (2006)
A23L 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КІЬКОСТІ ВІЛЬНОЇ ТА ЗВ'ЯЗАНОЇ ВОЛОГИ ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ, БЛИЗЬКИХ ДО ТЕМПЕРАТУРИ РІДКОГО АЗОТУ

1

2

(21) u200511091

(22) 23.11.2005

(24) 17.04.2006

(46) 17.04.2006, Бюл. № 4, 2006 р.

(72) Одарченко Андрій Миколайович, Одарченко Дмитро Миколайович, Погожих Микола Іванович

(73) ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ

(57) Пристрій для визначення кількості вільної та зв'язаної вологи при температурах, близьких до температури рідкого азоту, що складається з калориметричної камери, розміщеної в адіабатичній

оболонці, системи вентиляції камери та системи вимірювань, який **відрізняється** тим, що для визначення кількості вільної та зв'язаної вологи, що утримує об'єкт, при температурах, близьких до температури рідкого азоту, підвищення точності результатів та спрощення експлуатаційного забезпечення, адіабатична оболонка має повітровід, для подачі пари азоту, сигнал від термопар знімається безперервно, чутливість установки регулюється витратами парів азоту, що залежать від положення заслінки на виході із вимірювальної камери.

Корисна модель відноситься до харчової промисловості і може бути використаний для визначення кількості вільної та зв'язаної вологи в харчовій сировині при температурах близьких до температури рідкого азоту.

Відомі пристрої, що дозволяють проводити експерименти за визначенням кількості вільної та зв'язаної вологи з урахуванням теплообміну калориметрів з навколишнім середовищем за рахунок введення відповідних поправок [1, 2].

Недоліком цих пристроїв є складна та громіздка конструкція, що ускладнює їх експлуатацію.

Найбільш близьким до корисної моделі за технічною сутністю та результатом, що досягається, є калориметр, що складається з калориметричної камери, що розміщується в адіабатичній оболонці, системи вентиляції та системи вимірювань. Адіабатична оболонка в ньому виконана у вигляді камери, що вентилується, з'єднаної з повітроводом і встановленим на ньому регулятором подачі повітря, причому всередині цієї камери закріплені пластини із водонепроникного матеріалу, що з'єднані трубопроводом з ємністю, заповненою водою [3].

Недоліком цього калориметру є складність конструкції, складність в проведенні вимірювань та обмежений діапазон температур.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення пристрою для визначення кількості вільної та зв'язаної вологи при температурах близьких до температури рідкого азоту, спрощення про-

цесу вимірювань, спрощення конструкції пристрою, підвищення точності результатів, що отримуються.

Поставлена задача досягається тим, що адіабатична оболонка має повітровід через який в неї подаються пари азоту. Сигнал від термопар на вході і виході вимірювальної камери знімається безперервно. Чутливість установки регулюється витратами парів азоту, що залежать від положення заслінки на виході із вимірювальної камери. Схема пристрою представлена на фігурі 1.

Калориметрична камера 4, що є вимірювальною камерою, поміщається в оболонку 1. Як калориметрична камера, так і оболонка виконані із матеріалу з низькою теплопровідністю. В середину вимірювальної камери поміщається досліджуванний об'єкт 5 - джерело явного та прихованого тепла. Пари азоту входять в камеру через отвір 2, а виходять через отвір 7, його подача здійснюється за допомогою вентилятора 9. Витрати парів азоту залежать від положення заслінки 18, яка знаходиться на виході з вимірювальної камери, та потужності нагрівача 12. Визначення різниці температур на вході і виході здійснюється за допомогою диференціальної термопари, один спай якої 3 знаходиться у вхідному отворі, а інший спай 8-у вихідному. Температура об'єкта вимірюється за допомогою термопари 6. Сигнал від диференціальної термопари фіксується безперервним самописом 15, а сигнали від термопар 6 та 17 - самописом 14.

(19) UA (11) 13953 (13) U

Через отвір 16 із посудини Дьюара 11 в оболонку надходить азот. Витрата азоту регулюється за допомогою електричного нагрівача 12, потужність якого регулюється автотрансформатором 13. Температура в вимірювальній камері реєструється термодатчиком 17. В оболонці 1 під вимірювальною камерою розміщується вентилятор 10.

Калориметр працює наступним чином.

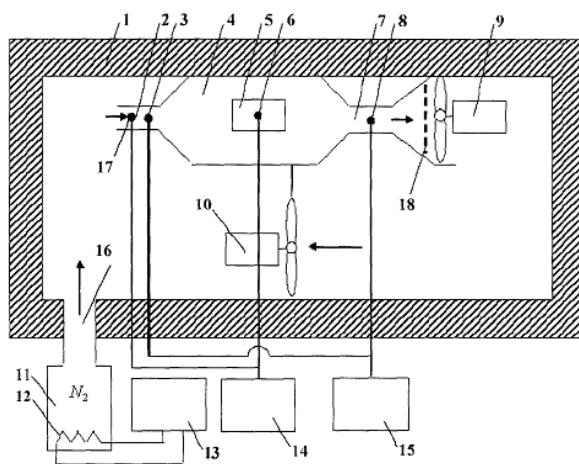
За допомогою нагрівача, що знаходиться в посудині Дьюара, в оболонку надходять пари азоту. Температура в оболонці залежить від швидкості випарювання азоту, яка в свою чергу визначається потужністю нагрівача 12. Це дає можливість розширити діапазон робочих температур до значень близьких до температури рідкого азоту. Внаслідок роботи вентилятора 9 пари азоту протягуються крізь вимірювальну камеру 4, де поглинають теплоту, що виділяється об'єктом. Різниця температур на виході і на вході фіксується за допомогою безперервного самописа 15 диференціальною термодатчиком 17. Площа під кривою, що є залежністю різниці температур від часу, пропорційна кількості теплоти, що виділяє об'єкт при досягненні температури оболонки (Фігура 2, де ΔT - різниця температур на вході і виході, t - час). Внаслідок роботи

вентилятора 10 покращується рециркуляція парів азоту в оболонці, що дає можливість зменшити його витрати. Чутливість вимірювальної установки регулюється витратами парів азоту, що проходять через вимірювальну камеру, а ці витрати додатково регулюються положенням заслінки 18, що значно спрощує регулювання чутливості у порівнянні з прототипом.

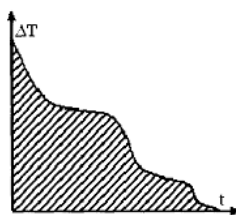
Таким чином, пристрій, що пропонується, забезпечує більшу точність вимірювань, має кращі експлуатаційні характеристики та ширший діапазон температур у порівнянні з відомими.

Література

1. А.с. № 885830 ССРСР, МКИ G 01 K 17/00. Калориметр/ Л.Н. Гальперин, Ю.Р. Колесов, А.С. Неганов. Заявл. 01.06.79. Опубл. 30.11.81. Бюл. № 44.
2. А.с. № 1122905 А ССРСР, МКИ G 01 K 17/00. Калориметр/ В.Г. Карпенко, Н.Н. Урда, В.Г. Майгур, Ж.Л. Погурская. Заявл. 07.02.83. Опубл. 07.11.84. Бюл. № 41.
3. А.с. № 851124 ССРСР, МКИ G 01 K 17/00. Калориметр/ А.Ф. Глуцкий, В.А. Скачко. Заявл. 11.07.79. Опубл. 30.07.81. Бюл. № 28.



Фіг. 1 Схема калориметра



Фіг. 2
Залежність різниці температур
на вході і виході від часу