



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

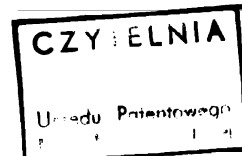
Int. Cl.³ G01N 5/00
G01G 7/00

Zgłoszono: 81 12 09 (P. 234182)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 82 10 11

Opis patentowy opublikowano: 1985 11 30



Twórca wynalazku: Stefan Cenkowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Akademia Rolnicza,
Wrocław (Polska)

**Urządzenie do pomiaru ubytków masy, zwłaszcza
w suszarkach laboratoryjnych**

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiarów ubytków masy, zwłaszcza w suszarkach laboratoryjnych.

Dokładne określenie ubytków masy podczas procesu suszenia, w funkcji temperatury i czasu, pozwala na wyznaczenie krzywych suszenia, które odzwierciedlają charakterystykę suszarniczą danego surowca. Na podstawie tych krzywych wyznacza się współczynnik suszarniczy „k”, którego znajomość pozwala na porównywanie właściwości suszarniczych różnych surowców.

Określanie ubytków masy suszonego materiału dokonuje się najczęściej za pomocą ogólnie znanych wag technicznych lub laboratoryjnych o różnym stopniu dokładności. W przypadku określania dynamiki suszonego materiału, czynność ważenia próbki, zależnie od metodyki badań, wykonuje się od kilkudziesięciu do kilkuset razy, często w dość krótkich odstępach czasowych. Jest to bardzo uciążliwe, a ponadto istnieje możliwość rozsypania ważonego materiału podczas przenoszenia próbki z suszarki na wagę i z wagi do suszarki. Ponadto, w przypadku bardzo dokładnych pomiarów, istnieje możliwość powstania błędu wskutek wtórnego częściowego nawilżenia materiału podczas przenoszenia i ważenia próbki.

Inną znaną wagą do określania ubytków masy jest zmodyfikowana waga laboratoryjna, przedstawiona w publikacji pt.: „Wpływ rozdrobnienia siewki z kukurydzy na dynamikę jej schnięcia” (Antoni Szewczyk, Stefan Cenkowski, Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, nr 136, 1979 r., str. 133, rys. 2). W wadze tej jedną z szalek zastąpiono ciężnem, które przeprowadzono przez wywiercone otwory w podstawie wagi i górnej ściance suszarki laboratoryjnej. Na końcu ciężna umocowano specjalną szalkę z suszonym materiałem, która usytuowana jest bezpośrednio w komorze suszarki. Masę suszonego materiału określono przy pomocy ogólnie znanych odważników.

Znane są też i stosowane wagi cyfrowe tensometryczne (Ryszard Wolski — „Wybarne układy i urządzenia półprzewodnikowe”, pkt. 7.26. Wagi cyfrowe tensometryczne, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1978 r., str. 352–353). Wagi cyfrowe z czujnikami tensometrycznymi stosowane są np. na suwnicach do odmierzania przenoszonych porcji. Wyniki pomiarów rejestrowane są za pomocą drukarek cyfrowych, które są połączone bezpośrednio z wagą. Urządze-

nie to posiada termostat, który uniezależnia wskazania wagi od temperatury. Jedną z wad tego urządzenia jest to, że nie może ono być stosowane do pomiarów laboratoryjnych o bardzo dużej dokładności z uwagi na „bezwładność“ i określone opóźnienie w działaniu wynikające z budowy i sposobu działania termostatu.

Urządzenie według wynalazku posiada belkę pomiarową z zamocowanymi na niej czujnikami tensometrycznymi, jednym końcem utwierdzoną w uchwycie, który jest izolowany termicznie za pomocą pierścienia od pozostałej konstrukcji nośnej. W pobliżu drugiego końca belki pomiarowej zamocowane jest cięgno, na którym zawieszona jest szalka na suszony materiał. Na cięgnie, które jest chłodzone strumieniem powietrza wytwarzanym przez wentylator zamocowana jest co najmniej jedna zastawka, usytuowana pod kątem w stosunku do osi długiej cięgna. Belka pomiarowa wraz z uchwytem osłonięta jest obudową otwartą. Zamocowane na belce pomiarowej czujniki tensometryczne połączone są z rejestratorem, poprzez rezystor i mostek tensometryczny, w obwód którego równolegle włączony jest miernik napięcia.

Belka pomiarowa utwierdzona jest w uchwycie za pomocą płytki podporowej i płytki usztywniającej, które są dociskane do tej belki śrubami ustalającymi i mocującymi.

Korzystnym jest jeżeli cięgno wykonane jest z materiału termoizolacyjnego a co najmniej jedna zastawka usytuowana jest pod kątem prostym w stosunku do osi długiej tego cięgna.

Zaletą wynalazku jest to, że urządzenie samoczynnie dokonuje rejestracji ubytków masy i przedstawia je w postaci wykresu, przy czym błąd zapisu w zależności od klasy dokładności rejestratora piszącego, nie przekracza 0,5%.

Dodatkowe zastosowanie miernika w postaci woltomierza cyfrowego znacznie ułatwia obserwację procesu suszenia i pozwala na ewentualne szybkie sprawdzenie wiarygodności punktu pomiarowego podczas suszenia próbek.

Urządzenie według wynalazku można stosować przy pomiarach dowolnej wielkości próbek, dostosowując odpowiednio wytrzymałość belki pomiarowej i oprzyrządowania.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w postaci schematu ideowego, fig. 2 — przekrój podłużny uchwytu belki pomiarowej.

Belka pomiarowa 9, wykonana z materiału sprężystego, utwierdzona jest w uchwycie 19 przy pomocy płytki usztywniającej 15 i płytki podporowej 16. Płytkę usztywniającą 15 dociskana jest do belki od strony górnej śrubami mocującymi 17. Położenie płytki podporowej 16, na której opiera się belka pomiarowa 9, ustala się śrubami ustalającymi 18. Uchwyt 19 jest odizolowany termicznie za pomocą pierścienia 20 od pozostałej konstrukcji nośnej 21 urządzenia. Belka pomiarowa 9 wraz z uchwytem 19 umieszczona jest w obudowie otwartej 8.

W komorze suszarki 2 na cięgnie 5 wykonanym z materiału termoizolacyjnego zwiększona jest szalka 1, na której umieszcza się suszony materiał. Cięgno 5 przechodząc przez otwór w suszarce 3 i otwór obudowy otwartej 7, mocowane jest na końcu belki pomiarowej 9. Na cięgnie 5, które jest chłodzone strumieniem powietrza wytwarzanym przez wentylator 4, zamocowane są zastawki 6 usytuowane prostopadle do jego osi długiej.

Przyklejone do belki pomiarowej 9 czujniki tensometryczne 10 połączone są, poprzez mostek tensometryczny 11 i odpowiednio dobrany rezystor 12 z rejestratorem punktowym 13. Do mostka tensometrycznego 11 dołączony jest woltomierz cyfrowy 14.

Urządzenie wraz z suszarką umieszczone jest w komorze klimatycznej.

Przed rozpoczęciem procesu suszenia sprawdza się i „zeruje“ wskazania rejestratora punkowego 13. Prawidłowość wskazań rejestratora punkowego 13 sprawdza się woltomierzem cyfrowym 14.

Po nałożeniu na szalkę 1 określonej wielkości próbki materiału następuje ugięcie belki pomiarowej 9. Wielkość ugięcia tej belki, zależna jest od masy próbki, odbierana jest przez czujniki tensometryczne 10, które przekazują odpowiednie sygnały, poprzez mostek tensometryczny 11 i rezystor 12, do rejestratora punkowego 13. W wyniku procesu suszenia, wskutek zmniejszania się masy próbki, następuje zmniejszanie się ugięcia belki pomiarowej 9, co ma odpowiednie odzwierciedlenie w wielkości sygnałów wysyłanych przez czujniki tensometryczne 10.

Woltomierz cyfrowy 14 ułatwia obserwację i umożliwia szybkie sprawdzenie wiarygodności punktu pomiarowego w dowolnym momencie procesu suszenia.

Strumień powietrza wytwarzany przez wentylator 4 powoduje równomierne rozprowadzenie ciepła wydostającego się z otworu suszarki 3 oraz chłodzenie cięgna 5.

Zastawki 6 zabezpieczają przed ewentualnym przedostaniem się ciepła przez otwór obudowy 7 do belki pomiarowej 9.

Obudowa otwarta 8 zapewnia utrzymanie stałej temperatury w bezpośrednim otoczeniu belki pomiarowej 9 i czujników tensometrycznych 10.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Urządzenie do pomiaru ubytków masy podczas suszenia, zwłaszcza w suszarkach laboratoryjnych posiadające szalkę, na której umieszcza się suszony materiał, **znamiennie tym**, że na belce pomiarowej (9), utwierdzonej w uchwycie (19), który jest izolowany termicznie za pomocą pierścienia (20) od pozostałej konstrukcji nośnej i wraz z belką pomiarową (9) osłonięty jest obudową otwartą (8), zawieszona jest na cięgnie (5), które posiada zamocowaną pod kątem w stosunku do swej osi długiej co najmniej jedną zastawkę (6) i chłodzone jest strumieniem powietrza wytwarzanym przez wentylator (4), szalka (1), na której umieszcza się suszony materiał, przy czym na belce pomiarowej (9) zamocowane są czujniki tensometryczne (10) połączone z rejestratorem (13), poprzez rezystor (12) i mostek tensometryczny (11), w obwód którego włączony jest miernik napięcia (14).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że cięgno (5) wykonane jest z materiału termoizolacyjnego, a umocowana na nim co najmniej jedna zastawka (6) usytuowana jest pod kątem prostym w stosunku do osi długiej cięgna (5).

3. Urządzenie, według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że belka pomiarowa (9) utwierdzona jest w uchwycie (19) za pomocą płytki podporowej (16) i płytki usztywniającej (15), które są dociskane do belki pomiarowej (9) śrubami ustalającymi (18) i śrubami mocującymi (17).

132 009

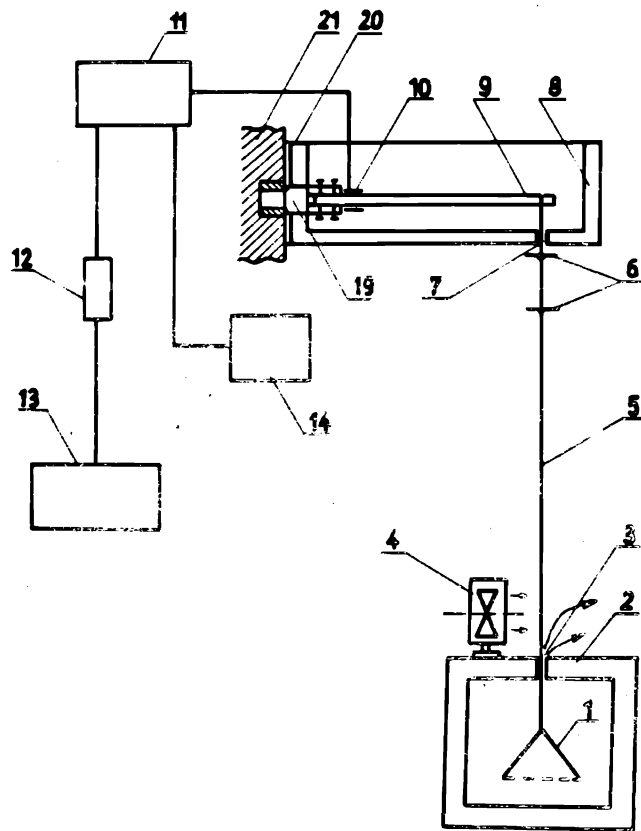


Fig. 1.

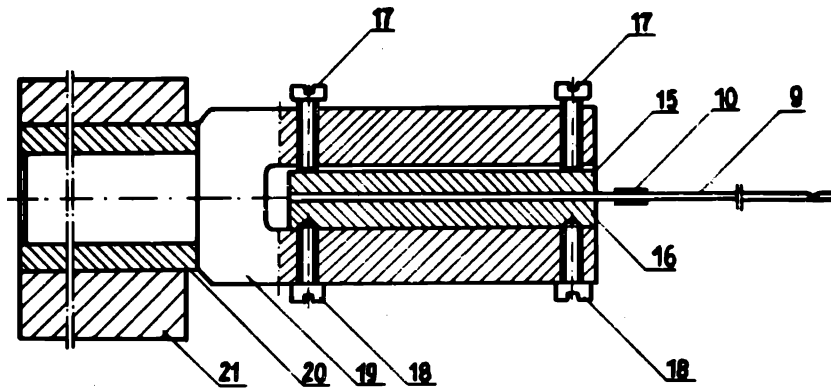


Fig. 2.