



901m 9/10

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 38173

Kl. 42 I, 1/01

Kazimierz Metelski

Warszawa, Polska

Przyrząd do oznaczania skrobiowości ziemniaków

Patent trwa od dnia 4 października 1954 r.

Znane metody określania skrobiowości ziemniaków oparte są na zasadzie wzajemnej zależności między gęstością ziemniaków a ich skrobiowością. Wadą ich była stała masa próby: przy wadze Parowa — 5 kg, w przyrządzie Arlanda. — 0,5 kg.

Przyrząd według wynalazku pozwala określić gęstość ziemniaków niezależnie od masy próby. Ze względów konstrukcyjnych ogranicza się granice przyrządu w zakresie dziesięciokrotnym, tzn. stosunek masy najmniejszej do masy największej dla danego aparatu ma się jak 1 : 10.

Specjalne znaczenie posiada przyrząd według wynalazku dla hodowców ziemniaków, których interesuje gęstość pojedynczej bulwy i gęstość masy ziemniaków zebranych spod jednego krzaka, a więc o wadze poniżej 5 kg.

Na rysunku fig. 1 przedstawia przyrząd w stanie równowagi w powietrzu, a fig. 2 — przyrząd w stanie równowagi, gdy próba badania znajduje się w dolnym koszyku.

Przyrząd jest zbudowany na zasadzie dźwigni

dwuramiennej i prawa Archimedesza. Na lewym ramieniu dźwigni znajduje się podziałka wycechowana w $\frac{0}{1000}$ skrobi i ewentualnie z drugiej strony tego ramienia można podać podziałkę wycechowaną w skali gęstości. Na lewym ramieniu znajduje się przeciwwaga badanej masy ziemniaków, składająca się z dwóch części: ruchomego suwaka q i nieruchomego ciężarka Q , przyczepionego do części ruchomej. Na prawym ramieniu, którego długość jest zmienna (zmienia się część oznaczona przez x), umieszcza się w górnym koszyczku K_1 , znajdującym się stale nad poziomem wody, nieznaną masę ziemniaka Z_1 . Drugi koszyczek K_2 znajduje się stale pod wodą, na jednakowej głębokości w momencie równowagi w powietrzu i w wodzie.

Cechowanie skali zależy od długości początkowej lewego ramienia i wzajemnego stosunku części ruchomej suwaka q do części nieruchomej Q .

Dla oznaczenia skrobiowości nieznannej masy ziemniaków Z_1 umieszczamy przeciwagę $q + Q$

w stałej odległości a od punktu obrotu O ; z drugiej strony, na ramieniu prawym, w koszyczku K_1 ponad wodą umieszczamy masę Z_1 . Jeśli próba ziemniaków Z_1 jest za lekka dla zrównoważenia przeciwwagi $q + Q$, to ruchomą część ramienia x wydłużamy, aż nastąpi równowaga zgodnie z prawem momentów:

$$(q + Q) \cdot a = (b + x) \cdot Z_1$$

To równanie charakteryzuje stan równowagi w powietrzu.

Jednakże zwiększając zmienną część ramienia x odsuwa się koszyczki Z od osi obrotu O , przez co moment prawostronny wzrasta nie tylko wskutek odsuwania próbki ziemniaków Z_1 ale i koszyków, aby uniezależnić się od masy koszyków K , momentowi $(K_1 + K_2) \cdot x$ przeciwstawia się moment $c \cdot p$ tak, że powstaje na ramieniu prawym pomocnicza dźwignia dwuramienna obracająca się w płaszczyźnie poziomej naokoło punktu O' i pozostająca w równowadze względem tego punktu wg równania:

$$(K_1 + K_2) \cdot x = p \cdot c$$

Zmiana położenia tej dźwigni w płaszczyźnie poziomej nie wpływa na stan równowagi przyrządu względem punktu obrotu O . Jeżeli próba Z_1 jest za ciężka, to ramię od strony próby skracamy się obracając pomocniczą dźwignię tak, aby koszyki znalazły się bliżej punktu obrotu O , wskutek czego zmienna część ramienia x zmniejsza się do wielkości x_1 i nastąpi równowaga przyrządu wg równania:

$$(b + x_1) = (Q + q) \cdot a$$

Jeśli próbę przesypujemy z koszyka górnego K_1 do koszyka K_2 znajdującego się stale pod wodą, to ziemniaki o masie Z_1 , zgodnie z prawem Archimedesesa, będą ważyły pod wodą Z_2 , gdzie

$$Z_2 = Z_1 \frac{(dz - 1)}{dz} \cdot a$$

dz oznacza gęstość ziemniaków. Aby zrównoważyć ziemniaki pod wodą należy długość lewego ramienia zmienić również w stosunku $\frac{d_1 - 1}{d_1}$

Wyrażone przy pomocy wzorów oba stany równowagi: (2) pod wodą i (1) w powietrzu wyglądają następująco:

$$1). (q_1 + Q) \cdot a = (b + x) Z_1$$

$$2). a \frac{(dz - 1)}{dz} \cdot (q + Q) = (b + x) \frac{(dz - 1)}{dz} Z_1$$

Z wzorów tych wynika, że skrócenie ramienia lewego dla uzyskania równowagi dźwigni zasadniczej (przyrządu) przy próbie ziemniaków zanurzonej w wodzie jest wprost proporcjonalna

do ułamka $\frac{(dz - 1)}{dz}$, a więc nie zależy od

masy Z_1 , czyli skrócenie ramienia a będzie takie same przy ziemniakach o różnej masie, a takiej samej skrobiowości, a więc jest funkcją gęstości dz .

Długość ramienia y , odpowiadająca skrobiowości dz , będzie wynosiła:

$$y = a \cdot \frac{(dz - 1)}{dz}$$

Wzór ten można wykorzystać do naniesienia na lewe ramię skali gęstości.

Na lewym ramieniu umieszcza się skalę skrobiowości wg. tabeli Fotha, wiążącej gęstość ziemniaków ze skrobiowością. Aby przyrząd mógł określać skrobiowość prób w granicach 10-krotnej różnicy masy, wzajemna zależność między b i x ujęta jest wzorem:

$$(b + x) : (b - x) = 10$$

Najlejsza masa będzie badana przy długości ramienia $(b + x)$, dziesięć razy większa masa (największa) — przy długości $(b - x)$.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do oznaczania skrobiowości ziemniaków na podstawie próby o dowolnej masie, wykonany w postaci dźwigni dwuramiennej, znamienny tym, że prawe ramię (od strony badanej próby), przyrządu dźwigni wykonane jest z dwóch części, przy czym część zewnętrzna obraca się w płaszczyźnie poziomej wokół osi $O' - O'$ i skonstruowana jest tak, że obracanie jej w płaszczyźnie poziomej nie zmienia równowagi przyrządu, (gdy w koszyczkach nie ma ziemniaków), co umożliwia określenie skrobiowości dowolnej masy.
2. Przyrząd według zastrz. 1, znamienny tym, że przeciwwaga na ramieniu lewym, składająca się z dwu części: ruchomej (suwaka) (q) i nieruchomej, zdejmowalnej (Q), umożliwia rozszerzenie skali skrobiowości w stosunku

$$\frac{q + Q}{q}$$

3. Przyrząd według zastrz. 1, znamienny tym, że można odczytać masę w jednostkach masy z podziałki wycechowanej na ramieniu $(b + x)$

Kazimierz Metelski

