



URZĄD
PATENTOWY
RP

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 87 09 10 (P. 267678)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 89 03 20

Opis patentowy opublikowano: 1991 11 29

Int. Cl.⁵ G01N 29/00
G01N 33/02

CZYTELNIA
OGÓLNA

Twórca wynalazku: Józef Lewandowski

Uprawniony z patentu: Polska Akademia Nauk, Instytut Podstawowych Problemów
Techniki, Warszawa (Polska); Instytut Agrofizyki,
Lublin (Polska)

Sposób i przyrząd ultradźwiękowy do określania ułamka masowego uszkodzonych nasion

Przedmiotem wynalazku jest sposób i przyrząd ultradźwiękowy do określania ułamka masowego uszkodzonych nasion roślin w ogólnej masie badanych nasion.

Znany jest sposób określania ułamka masowego polegający na pobraniu próbki z ogólnej masy nasion, a następnie wzrokowej ocenie i/lub oddzieleniu nasion uszkodzonych. Sposób oceny wzrokowej próbki i odniesienie ustalonych wartości do ogólnej masy nasion nie zapewnia prawidłowych wyników.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu oraz skonstruowanie przyrządu umożliwiającego zwiększenie dokładności parametrów wyjściowych do określania ułamka masowego nasion uszkodzonych w ogólnej masie tych nasion.

Sposób zgodnie z wynalazkiem polega na tym, że dokonuje się pomiaru parametrów propagacji fali ultradźwiękowej rozchodzącej się w warstwie nasion o standardowym opakowaniu. Pomiaru czasu przejścia impulsu ultradźwiękowego przez warstwę nasion dokonuje się przy wcześniej określonej wilgotności i ustalonej grubości warstwy.

Następnie oblicza się prędkość propagacji fali ultradźwiękowej i na podstawie zależności pomiędzy prędkością propagacji a wilgotnością względną nasion wyznacza się wartość ułamka masowego nasion uszkodzonych określonego wzorem:

$$n = m_2 / (m_1 + m_2)$$

gdzie: n - oznacza ułamek masowy nasion uszkodzonych, m_1 - masę nasion nieuszkodzonych w warstwie. m_2 - masę nasion uszkodzonych w tej warstwie.

W innym sposobie zgodnie z wynalazkiem dokonuje się pomiaru amplitudy impulsu fali ultradźwiękowej rozchodzącej się co najmniej przez dwie warstwy o różnej grubości. Następnie na

podstawie zależności tłumienia fali ultradźwiękowej od wilgotności względnej wyznacza się wartość ułamka masowego nasion uszkodzonych określonego wzorem:

$$n = m_2 / (m_1 + m_2)$$

gdzie: n - oznacza ułamek masowy nasion uszkodzonych, m_1 - masę nasion nieuszkodzonych w warstwie, m_2 - masę nasion uszkodzonych w warstwie badanej.

Zgodnie z wynalazkiem przyrząd ultradźwiękowy do pomiaru, wyposażony głowicę nadawczą i odbiorczą połączone z układem pomiarowym posiada katetometr do pomiaru grubości warstwy pomiędzy głowicą nadawczą i odbiorczą, z którym połączona jest głowica odbiorcza.

Rozwiązanie według wynalazku zapewnia dużą dokładność wyników badanych nasion oraz skrócenia cyklu pomiarowego do znanych metod szacunkowej oceny parametrów ułamka masowego.

Przedmiot wynalazku jest bliżej przedstawiony w przykładzie wykonania w oparciu o rysunek, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie układ pomiarowy przyrządu ultradźwiękowego do pomiaru ułamka masowego, fig. 2 pokazuje wykres zależności ułamka masowego od prędkości propagacji fali ultradźwiękowej podłużnej i jej tłumienia w warstwie nasion rzepaku o stałej wilgotności względnej.

Układ pomiarowy jest wyposażony w głowicę ultradźwiękową nadawczą N , która jest połączona poprzez wzmacniacz mocy W_m z generatorem G . Głowica nadawcza N umieszczona jest w zbiorniku Z przeznaczonym na próbę badanych nasion S . Naprzeciw głowicy nadawczej N usytuowana jest ultradźwiękowa głowica odbiorcza O połączona z miernikiem analogowym A . Głowica odbiorcza O zamocowana jest do katetometru K służącego do pomiaru grubości warstw nasion S znajdujących się w zbiorniku Z pomiędzy głowicą N i głowicą O .

W zbiorniku Z umieszcza się nasiona S rośliny np. strączkowej. Nasiona S układa się w warstwie o standardowym upakowaniu. Po napełnieniu zbiornika Z nasionami S o znanej wilgotności względnej dokonuje się pomiaru czasu przejścia impulsu fali ultradźwiękowej podłużnej przez warstwę nasion znajdującą się pomiędzy płaszczyznami głowicy nadawczej N i głowicy odbiorczej O . Uprzednio za pomocą katetometru K ustala się odległość pomiędzy głowicą nadawczą N i głowicą odbiorczą O . Po czym dokonuje się obliczenia prędkości propagacji fali ultradźwiękowej w warstwie nasion S .

Na podstawie wyznaczonych wartości wilgotności względnej, prędkości propagacji fali ultradźwiękowej podłużnej wyznacza się ułamek masowy nasion uszkodzonych określony wzorem:

$$n = m_2 / (m_1 + m_2)$$

gdzie: n - ułamek masowy, m_1 - masa nasion nie uszkodzonych w warstwie, m_2 - masa nasion uszkodzonych w badanej warstwie.

Wartość prędkości propagacji fali podłużnej dla nasion rzepaku dla dwóch różnych wartości n przedstawia wykres pokazany na fig. 2 linią ciągłą. Wartość prędkości propagacji fali ultradźwiękowej oznaczone mniejszym trójkątem odposiada ułamek masowy $n = 1,8\%$, natomiast wartości prędkości propagacji fali ultradźwiękowej oznaczone większym trójkątem odpowiada ułamek masowy $n = 6,6\%$.

W inny sposób ułamek masowy nasion uszkodzonych może być określony na podstawie tłumienia fali ultradźwiękowej podłużnej w badanej warstwie nasion S znajdujących się w zbiorniku Z .

W tym przypadku dokonuje się pomiaru amplitudy impulsu ultradźwiękowego w dwóch warstwach o różnych grubościach, po czym na podstawie znanych zależności tłumienia fali ultradźwiękowej od wilgotności względnej badanych nasion i ułamka masowego nasion uszkodzonych określa się wartość tego ułamka. Wartość tłumienia fali podłużnej dla nasion rzepaku dla dwóch różnych wartości ułamka masowego n przedstawia wykres pokazany na fig. 2 linia przerywana.

Wartościom tłumienia fali ultradźwiękowej podłużnej oznaczonym mniejszym okręgiem odpowiada ułamek masowy $n = 1,8\%$, natomiast wartości tłumienia fali ultradźwiękowej oznaczonej większym okręgiem odpowiada ułamek masowy $n = 6,6\%$.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób określania ułamka masowego uszkodzonych nasion roślin w ogólnej masie nasion o ustalonej wilgotności względnej badanej masy, **znamienny tym**, że badane nasiona umieszcza się w zbiorniku w warstwie o standardowym upakowaniu, do której to warstwy wprowadza się falę ultradźwiękową podłużną i dokonuje pomiaru czasu przejścia impulsu ultradźwiękowego, po czym oblicza się prędkość propagacji fali i na podstawie zależności pomiędzy prędkością propagacji fali a wilgotnością względną nasion w warstwie i ułamkiem masowym nasion uszkodzonych wyznacza się wartość tego ułamka.

2. Sposób określania ułamka masowego uszkodzonych nasion roślin o ustalonej wilgotności względnej badanej masy, **znamienny tym**, że badane nasiona umieszcza się w zbiorniku w warstwie o standardowym upakowaniu, do której to warstwy wprowadza się falę ultradźwiękową podłużną i dokonuje się pomiaru amplitudy impulsu ultradźwiękowego przez co najmniej dwie warstwy o różnych grubościach, po czym na podstawie zależności współczynnika tłumienia fali ultradźwiękowej od wilgotności względnej i ułamka masowego nasion uszkodzonych wyznacza się wartość tego ułamka.

3. Przyrząd ultradźwiękowy do określania ułamka masowego nasion uszkodzonych, wyposażony w głowicę nadawczą i w głowicę odbiorczą połączone z układem pomiarowym, **znamienny tym**, że posiada katetometr (**K**) do pomiaru grubości warstwy nasion (**S**), z którym połączona jest głowica odbiorcza (**O**) połączona następnie poprzez wzmacniacz (**W**) z miernikiem analogowym (**A**).

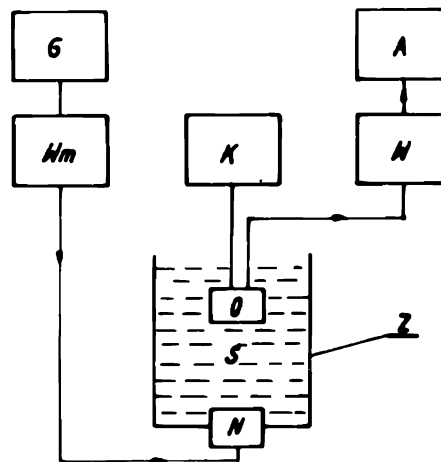


Fig. 1

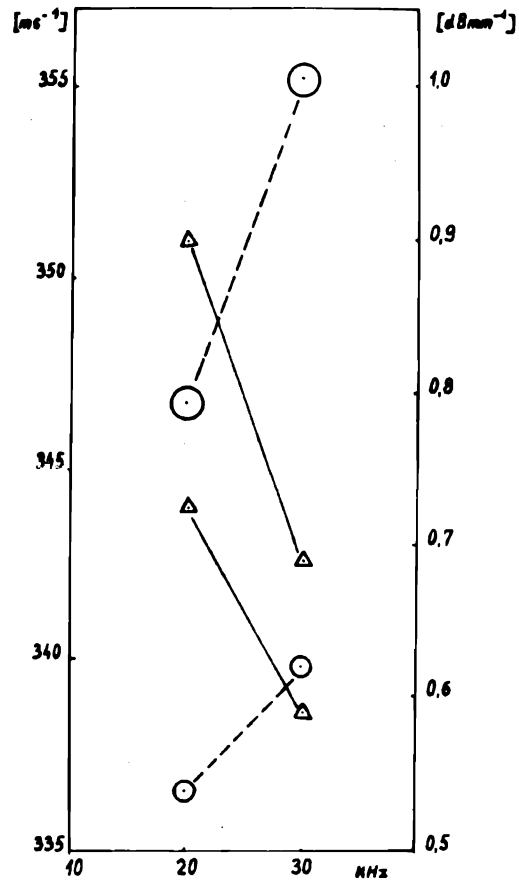


Fig. 2