



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

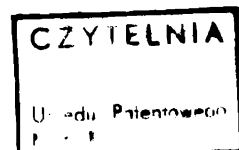
Int. Cl.³ G01N 33/10
G01N 21/17

Zgłoszono: 26.09.80 (P. 226954)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 07.08.81

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1984



Twórcy wynalazku: Wacław Leszczyński, Zbigniew Mucha

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

Urządzenie do oznaczania temperatur kleikowania skrobi

Przedmiot wynalazku stanowi urządzenie do oznaczania temperatur kleikowania skrobi, zwłaszcza w przemyśle ziemniaczanym, zbożowo-młynarskim i piekarniczo-cukierniczym oraz w badaniach podstawowych.

Znane dotychczas i stosowane sposoby pomiaru temperatur kleikowania skrobi opierają się głównie na obserwacji zmian występujących we właściwościach gałeczek i zawiesiny skrobi w trakcie jej podgrzewania. Do takich właściwości należą: obraz mikroskopowy, dwójłomność, przyjmowanie barwników, rozpuszczalność, sedymentacja, współczynnik załamania światła, przepuszczalność światła, lepkość, objętość, ilość pobieranego ciepła i spektrum rezonansu magnetycznego.

Do znanych i obecnie najczęściej stosowanych w praktyce urządzeń do oznaczania temperatur kleikowania skrobi należy mikroskop polaryzacyjny z ogrzewanym stolikiem i zamontowanym w nim termometrem pomiarowym, przy czym w polu widzenia okularu obserwuje się zarówno obraz preparatu jak i skalę temperaturową (Zeiss, Jena, DD. Typ „Bötius“).

Umieszczając na podgrzewanym stoliku mikroskopu polaryzacyjnego preparat zawiesiny skrobi, w miarę wzrostu temperatury obserwuje się w okularze równocześnie obraz zmian jego w postaci zaniku dwójłomności i zachodzące zmiany temperatury na skali termometru. Jako początkową temperaturę kleikowania przyjmuje się moment zaniku świecenia w świetle spolaryzowanym trzech pierwszych gałeczek skrobi, a za temperaturę końcową moment, w którym w polu widzenia pozostają trzy ostatnie świecące gałeczki.

Inne znane urządzenie do oznaczania temperatur kleikowania skrobi stanowi zestaw składający się z mikroskopu wyposażonego w filtry polaryzacyjne, ogrzewany stolik Koflera, fotokomórkę zasilaną suchą baterią i rejestrator w układzie natężenie prądu — czas (Berry G.K. White G.W.: An objective method for the measurement of starch gelatinization temperatures. Journal of Food Technology. 1. 1966. ss. 249-256).

Stosując powyższe urządzenie, na ogrzewany stolik Koflera umieszczony pod obiektywem mikroskopu nakłada się szkiełko z preparatem skrobi, która w miarę ogrzewania wykazuje zanik dwójłomności, obserwowany jako zmiany w świeceniu w świetle spolaryzowanym. Zachodzące zmiany w natężeniu światła podlegają zapisowi na rejestratorze za pośrednictwem właściwie umieszczonej fotokomórki. Wzrost temperatury preparatu wyznaczany jest w oparciu o znany

stały przyrost temperatury ogrzewanego stolika Koflera i znaną szybkość przesuwu taśmy rejestratora, a temperatury kleikowania skrobi odczytywane są z uzyskanego tą drogą wykresu.

Zgodnie z istotą wynalazku do mikroskopu polaryzacyjnego z podgrzewanym stolikiem podmontowany jest zasilany z sieci 220 V układ pomiarowy światła połączony do zacisków osi Y rejestratora w układzie XY i układ pomiarowy temperatury połączony do zacisków osi X tego rejestratora. Układ pomiarowy światła stanowi umieszczony w mikroskopie wewnątrz kanału przeznaczonego do montowania kamery fotograficznej, fotorezystor pomiarowy, zasilacz stabilizowany prądu stałego o napięciu 6 V, wstępny układ kompensacyjny, miernik natężenia prądu stałego i opornik. Zastosowany układ pomiarowy temperatury stanowi umieszczona końcem pomiarowym w otworze podgrzewanego stolika mikroskopu termopara z odpowiednio podłączonym urządzeniem kompensacyjnym.

Przedmiotowe rozwiązanie urządzenia pozwala dzięki zastosowaniu układów pomiarowych światła i temperatury oraz rejestratora w układzie X-Y, na otrzymywanym wykresie określić sposób obiektywny właściwe temperatury kleikowania skrobi.

Urządzenie według wynalazku przedstawione jest na rysunku, na którym fig. 1 uwidacznia je w układzie blokowym, fig. 2 schemat wycinkowy układu pomiarowego natężenia światła badanych gałązek skrobi, fig. 3 schemat wycinkowy układu pomiaru temperatury, a fig. 4 typowy wykres kleikowania skrobi.

Wewnątrz kanału przeznaczonego do zamontowania kamery fotograficznej typowego mikroskopu polaryzacyjnego z podgrzewanym stolikiem 1 usytuowany jest czuły fotorezystor pomiarowy 2 zasilany poprzez zasilacz stabilizowany prądu stałego o napięciu 6 V 3 z sieci prądu zmiennego o napięciu 220 V i częstotliwości 50 Hz. Układ pomiarowy światła 4, obok fotorezystora 2, składa się ze stanowiącego wstępny układ kompensacyjny potencjometru 5, opornika 6 i miernika natężenia prądu stałego w postaci mikroamperomierza 7. Końcówki układu pomiarowego światła 4, odchodzące z potencjometru 5 i obwodu fotorezystora 2 podłączone są do zacisków osi Y rejestratora 8 pracującego w układzie X-Y.

Układ pomiarowy temperatury 9 stanowi zamontowana końcem pomiarowym w otworze podgrzewanego stolika mikroskopu polaryzacyjnego 1 termopara 10, której końcówki, jedna bezpośrednia, a druga poprzez urządzenie kompensacyjne 11 podłączone są do zacisków X rejestratora 8 pracującego w układzie X-Y.

Jako urządzenie kompensacyjne 11 w układzie pomiarowym temperatury 9 wykorzystuje się kompensator elektroniczny, względnie termos napełniony wodą z lodem wyposażony w dwie probówki, w których usytuowane są końce przewodu końcówki termopary.

Celem przygotowania urządzenia do oznaczania temperatur kleikowania skrobi w otworze stolika podgrzewanego mikroskopu polaryzacyjnego 1 umieszcza się końcówkę pomiarową termopary 10, a jej „zimne” końce umieszcza się w probówkach napełnionych wodą zanurzonych w wodzie z lodem usytuowanej w termosie 11, co zapewnia utrzymanie stałej temperatury poziomu odniesienia wynoszącej 0°C. Końcówki termopary 10 podłącza się do zacisków osi X rejestratora 8. Nastawia się odpowiednią czułość rejestratora i skaluje oś temperatury poprzez włączenie ogrzewania stolika mikroskopu 1 ze stałą szybkością wzrostu temperatury 4°C/min. i obserwowanie temperatury na termometrze umieszczonym w podgrzewanym stoliku i notowania rejestratora 8. Skalowanie należy powtórzyć trzykrotnie. Do ochładzania stolika mikroskopu 1 służy będąca na jego wyposażeniu chłodniczka wodna.

Celem wykonania pomiaru temperatur kleikowania skrobi nanosi się na mikroskopowe szkiełko podstawowe kroplę 1,5% wodnej zawiesiny skrobi, przykrywa ją szkiełkiem nakrywkowym, w taki sposób aby nie dostały się pod nie pęcherzyki powietrza i umieszcza się je na ogrzewanym stoliku mikroskopu. Preparat nasuwa się pod obiektyw w miejscu, na którym znajduje się duża ilość gałązek skrobi świecących w świetle spolaryzowanym. Pokrętle mikroskopu kieruje się obraz spod obiektywu do kanału służącego do zamontowania kamery fotograficznej, w którym usytuowany jest fotorezystor pomiarowy 2. Włącza się poprzez zasilacz 3 układ pomiarowy światła 4 oraz ogrzewanie stolika mikroskopu 1 ze stałą szybkością wzrostu temperatury 4°C/min. i rejestrator 8.

Pomiar zaczyna się przy temperaturze ok. 30°C. Po wykreśleniu krzywej przez rejestrator 8 i ustaleniu się linii prostej zbliżonej do równoległej w stosunku do osi X, przy temperaturze ok. 80°C pomiar ulega przerwaniu, a preparat zdjęciu ze stolika, który następnie ochładza się.

Na krzywej wyznacza się temperatury początkową t_1 i końcową kleikowania skrobi t_2 wykreślając linie proste będące przedłużeniem odcinków krzywej kreślonej przed i po jej przegięciu (tj. przed i po kleikowaniu gałeczek skrobi). Ustalone miejsca przegięcia od prostych wyznaczają szukane wartości temperatury kleikowania odczytywanej na osi X wykresu.

Całość pomiaru zamyka się w czasie ok. 15 minut.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do oznaczania temperatur kleikowania skrobi, zwłaszcza w przemyśle ziemniaczanym, zbożowo-młynarskim, piekarniczo-cukierniczym oraz w badaniach podstawowych, zawierające mikroskop polaryzacyjny z podgrzewanym stolikiem, **znamiennie tym**, że do mikroskopu zamontowany jest układ pomiarowy światła (4), podłączony do zacisków osi Y rejestratora (8) który stanowi fotorezystor pomiarowy (2), umieszczony wewnątrz przeznaczonego do montowania kamery fotograficznej kanału mikroskopu (1) zasilany z sieci 220 V poprzez zasilacz stabilizowany prądu stałego (3) o wyjściowym napięciu 6 V, wstępny układ kompensacyjny (5), miernik natężenia prądu stałego (7) i opornik (6), oraz zamontowany jest układ pomiarowy temperatury (9) który stanowi umieszczona końcem pomiarowym w otworze podgrzewanego stolika mikroskopu (1) termopara (10), z odpowiednio podmontowanym urządzeniem kompensacyjnym (11), podłączona końcówkami do zacisków osi X rejestratora (8).

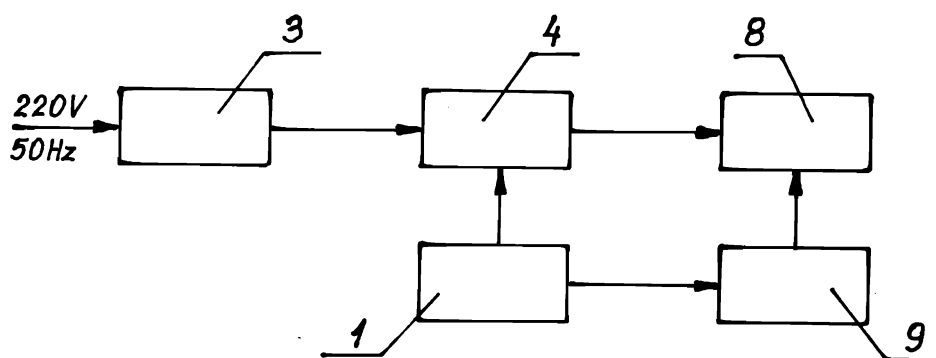


Fig. 1

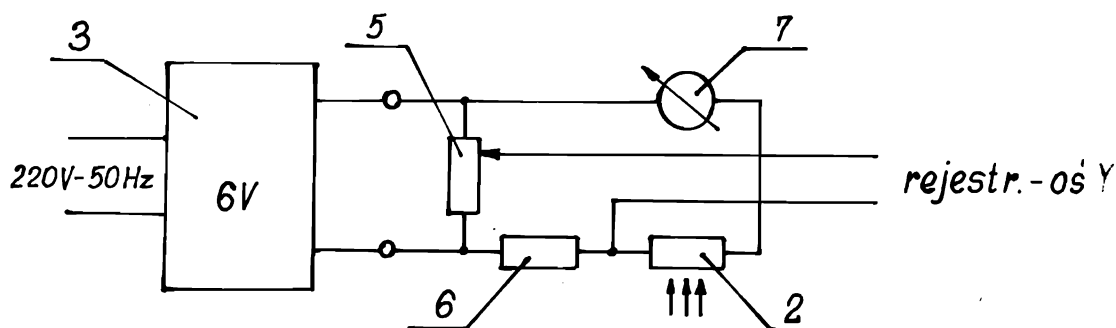


Fig. 2

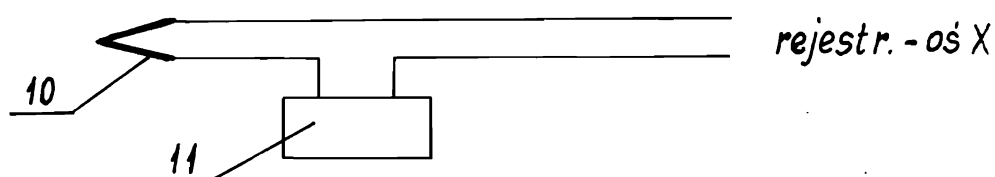
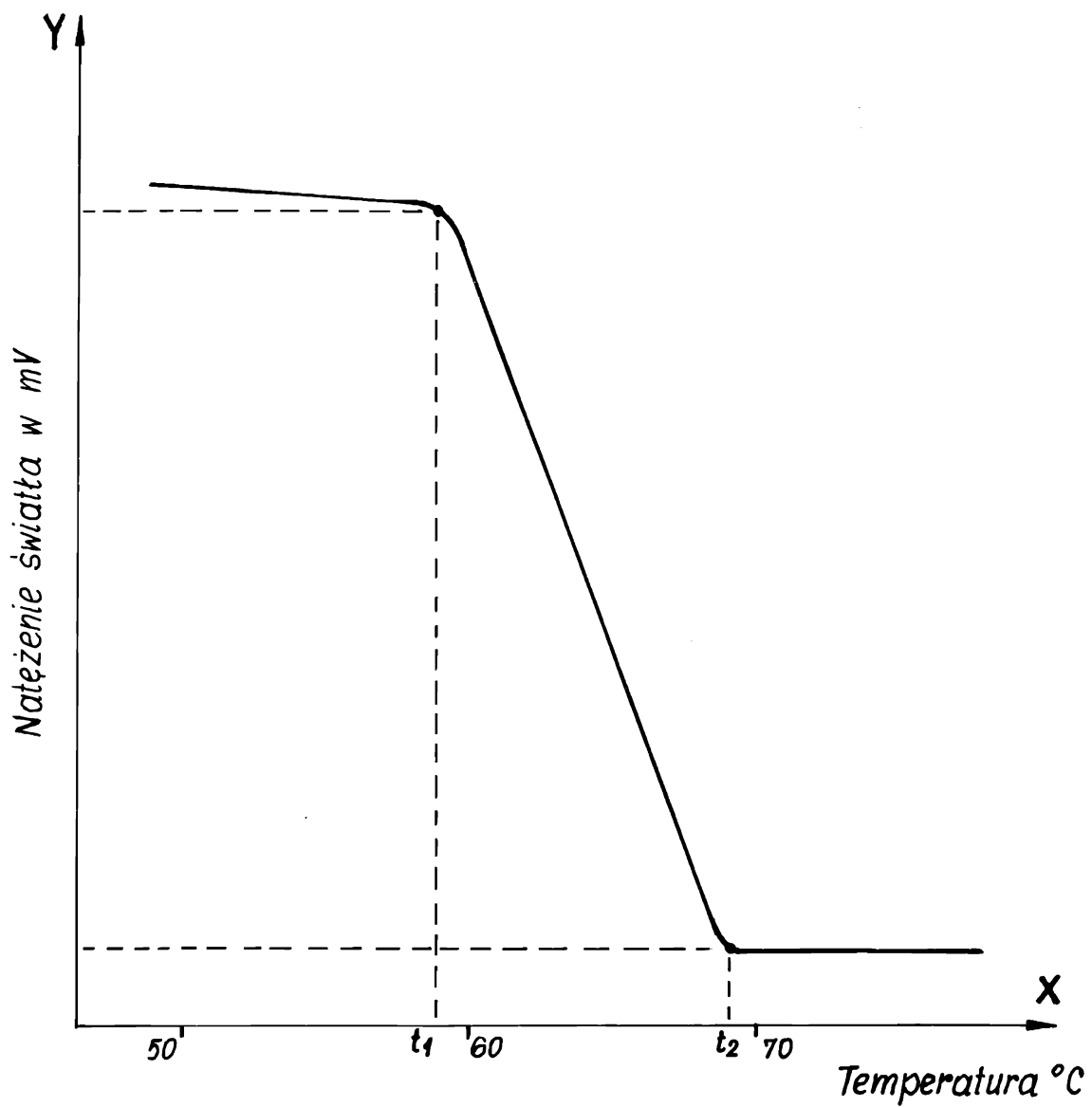


Fig. 3

*Fig. 4*