

**POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA**



**URZĄD  
PATENTOWY  
PRL**

# **OPIS PATENTOWY**

# **90139**

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 16.01.74 (P. 168140)

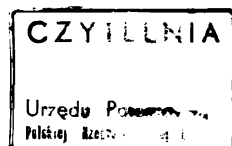
Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 01.08.75

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1977

**MKP G01n 27/26**

**Int. Cl.<sup>2</sup> G01N 27/26**



**Twórcy wynalazku: Włodzimierz Kapczyński, Maciej Urbaniak, Maria Urbaniak**

**Uprawniony z patentu: Centralne Laboratorium Chłodnictwa, Łódź (Polska)**

## **Urządzenie do ilościowego oznaczania witaminy C**

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do ilościowego oznaczania witaminy C w produktach żywnościowych.

Ilościowa analiza zawartości witaminy C w surowcach i produktach roślinnych dokonywana jest we wszystkich stadiach ich obróbki technologicznej, ze względu na to, że zawartość witaminy C jest stosunkowo często powtarzalnym i wygodnym wskaźnikiem zmian jakości produktów żywnościowych. Osiągnięcie efektu działania technologicznego przy minimum strat witaminy C wskazuje na prawidłowość zastosowanej technologii środków spożywczych. Z tego też względu ilościowe oznaczanie witaminy C w surowcach i produktach żywnościowych pochodzenia roślinnego jest czynnością stale powtarzającą się w laboratoriach przemysłu spożywczego.

Znane są urządzenia do ilościowego, potencjometrycznego oznaczania witaminy C w produktach żywnościowych, składające się z dwóch elektrod: odniesienia i wskaźnikowej, z których pierwsza zanurzona jest w roztworze nasyconym chlorku potasu a druga w roztworze badanym, klucza elektrolitycznego łączącego obydwie naczynia z wymienionymi wyżej roztworami. Końcówki obu elektrod przyłączone są do galwanometru połączanego z opornikiem. Galwanometr wskazuje potencjał elektrody roboczej względem elektrody odniesienia po przekroczeniu punktu równoważnikowego, będącego zakończeniem reakcji.

Wadami opisanego urządzenia do ilościowego oznaczania witaminy C, w skład którego wchodzi galwanometr i opornik jest: stosunkowo długi czas pomiaru, brak wyraźnych wskazań w czasie pomiaru momentu zbliżania się do punktu równoważnikowego, mało dokładny, subiektywny odczyt wskazania momentu osiągnięcia punktu równoważnikowego, konieczność ustalania przed każdym pomiarem punktu zerowego dla danego układu.

Przyczyną wymienionych wad jest stosunkowo mała czułość zestawionych przyrządów, spowodowana małą opornością wejściową galwanometru i opornika.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji urządzenia do ilościowego oznaczania witaminy C, urządzenia łatwego w obsłudze, umożliwiającego szybki i dokładny odczyt pomiaru, o możliwie prostej, niezawodnej budowie.

Cel ten osiągnięto przez skonstruowanie urządzenia według wynalazku. Istota wynalazku polega na tym, że w opisanym w stanie techniki urządzeniu, składającym się z elektrody odniesienia i elektrody wskaźnikowej,

naczyń z roztworem nasyconym chlorku potasu i roztworem badanym, klucza elektrolitycznego oraz galvanometru z opornikiem, galvanometr zastąpiono układem elektronicznym, którego schemat przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku.

Układ elektroniczny według wynalazku, stanowiący część urządzenia do ilościowego oznaczania witaminy C, składa się z dwóch par tranzystorów, korzystnie krzemowych 10a i 10b oraz 14a i 14b. Między wspólnymi, zwartymi emiterami tranzystorów 10a i 10b, a biegunem ujemnym zacisku zasilającego 18 podłączony jest opornik 9. Para tranzystorów 10a i 10b, pracująca w układzie różnicowym o możliwie wysokiej oporności wejściowej jest połączona galwanicznie z drugą parą tranzystorów, korzystnie krzemowych 14a i 14b, pracującą w układzie wtórnika emiterowego. Opornik 8 jest podłączony pomiędzy bazą tranzystora 10a a ujemnym biegunem zacisku zasilania 18. Równolegle do baz tranzystorów 10a i 10b są podłączone dwie diody 6 równolegle i spolaryzowane przeciwsobnie. Pomiedzy bazą tranzystora 10b a biegunem ujemnym zacisku zasilania 18 włączony jest opornik 7. Do bazy tranzystora 10a przyłączony jest przełącznik wejściowy 5, połączony wybierakowo z opornikami 4, połączonymi razem do zacisku wejściowego 1. Pomiedzy zaciskami wejściowymi 1 i 2 włączony jest kondensator blokujący 3, łączący się jednocześnie z bazą tranzystora 10b, a z drugiej strony z opornikami 4. Do kolektorów obu tranzystorów 10a i 10b podłączone są jednakowe wartościowo oporniki 11 zamykające obwód potencjometrem 12, którego ślizgacz połączony jest poprzez potencjometr ograniczający 13 z dodatnim biegunem zacisku zasilania 18. Pomiedzy potencjometrami 12 i 13 usytuowane są kolektory zwartych ze sobą tranzystorów 14a i 14b. Tranzystory te są połączone w układ z miernikiem magnetoelektrycznym 15 poprzez ich emitery. Do emiterów tych są podłączone jednocześnie oporniki wyrównawcze 16 z włączonym do nich opornikiem obciążenia 17, zamykającym obwód końcowy do bieguna ujemnego zacisku zasilania 18. Baza tranzystora 14a jest podłączona galwanicznie do kolektora tranzystora 10a, a baza tranzystora 14b jest podłączona galwanicznie do kolektora tranzystora 10b.

Urządzenie według wynalazku odznacza się wieloma zaletami jak: znacznie krótszy, w porównaniu z urządzeniem dotychczasowym, czas pomiaru, wyraźne wskazanie zbliżania się do punktu równoważnikowego, dzięki czemu odczyt momentu osiągnięcia punktu równoważnikowego jest bardzo dokładny. Osiągnięcie punktu końcowego badanego roztworu uwidacznia się bardzo dokładnie na skali miernika magnetoelektrycznego, ponieważ układ elektroniczny według wynalazku posiada wysoką czułość, a minimalne nawet przyrosty potencjału są rejestrowane na skali miernika magnetoelektrycznego. Wysoką dokładność pomiaru można osiągnąć przez zwiększenie czułości układu, przez wybór odpowiedniego zakresu za pomocą przełącznika wejściowego 5. Dzięki potencjometrowi 12 można kompensować początkowe napięcie, nie biorące udziału w pomiarze, a wzmacniające same przyrosty potencjału, istotne dla przebiegu pomiaru. Wahania temperatury otoczenia nie mają wpływu na jakość pomiaru, ponieważ przez odpowiedni dobór elementów układu np tranzystory, współczynniki temperatury w tym układzie elektronicznym wzajemnie się kompensują. Zaletą układu według wynalazku jest również wysoka impedancja wejściowa, nie obciążająca prądowo elektrod pomiarowych, dzięki czemu otrzymuje się nie zniekształcony obraz pomiaru.

#### Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do ilościowego oznaczania witaminy C składające się z dwóch elektrod, naczyń z roztworami oraz klucza elektrolitycznego, z n a m i e n n e t y m, że wyposażone jest w układ elektroniczny składający się z pary tranzystorów korzystnie krzemowych (10a i 10b) pracujących w układzie różnicowym, połączonych galwanicznie z drugą parą tranzystorów korzystnie krzemowych (14a i 14b) pracujących w układzie wtórnika emiterowego, opornika emiterowego (9) podłączonego z jednej strony we wspólne, zwarte emitery tranzystorów (10a i 10b), a z drugiej strony do bieguna ujemnego zacisku zasilania (18), opornika (8) włączonego pomiędzy bazą tranzystora (10a) a ujemny biegun zacisku zasilania (18), układu złożonego z dwóch diod zabezpieczających (6) podłączonego równolegle do bazy tranzystora (10a), opornika (7) włączonego pomiędzy bazą tranzystora (10b) a biegun ujemny zacisku zasilania (18), przełącznika wejściowego (5) połączzonego wybierakowo z opornikami (4) połączonymi razem z drugiej strony do zacisku wejściowego (1), kondensatora blokującego (3) zainstalowanego między zaciskami wejściowymi (1 i 2) łączącego się jednocześnie z jednej strony z bazą tranzystora (10b) a z drugiej strony z opornikami (4), podłączonych do kolektorów obu tranzystorów (10a i 10b) dwóch jednakowych wartościowo oporników (11) zamykających obwód potencjometrem (12), którego ślizgacz połączony jest poprzez potencjometr ograniczający (13) z dodatnim biegunem zacisku zasilania (18), przy czym pomiędzy potencjometrami (12 i 13) są usytuowane kolektory zwartych ze sobą tranzystorów (14a i 14b), połączonych w układ z miernikiem magnetoelektrycznym (15) poprzez ich emitery, do których są podłączone jednocześnie oporniki wyrównawcze (16) z włączonym do nich wspólnym opornikiem obciążenia (17), zamykającym obwód końcowy do bieguna ujemnego zacisku zasilania (18), przy czym baza tranzystora

(14a) jest podłączona galwanicznie do kolektora tranzystora (10a), a baza tranzystora (14b) jest podłączona galwanicznie do kolektora tranzystora (10b).

