

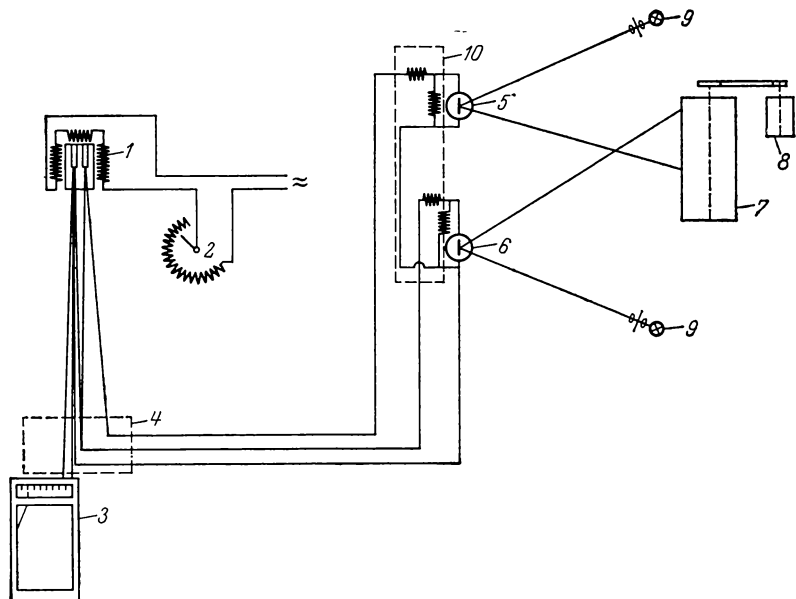
TADEUSZ WOCLAWEK

## MODYFIKACJA APARATURY DO OZNACZANIA KRZYWYCH ENERGETYCZNYCH DTA WE FRAKCJI KOLOIDALNEJ GLEBY

Doniesienie

Katedra Gleboznawstwa WSR Olsztyn; kierownik: prof. dr H. Uggla

Zestaw aparatury do oznaczania krzywych energetycznych DTA skonstruowano na podstawie bogatej literatury dotyczącej tego zagadnienia [1—10]. Dodatnią stroną skonstruowanej aparatury jest fakt, że wszystkie podzespoły można bez trudu zakupić w kraju, a niektóre z nich znajdują się w każdym prawie laboratorium (rys. 1, 2). Całkowity koszt zakupu wszystkich podzespołów nie przekracza 40 000 zł. Do tej pory nowy zestaw działał niezawodnie. Efekty egzo- i endotermiczne reakcji zachodzących w minerałach ilastych są duże, przy czym istnieje możliwość ich zwiększenia przez zmianę wartości oporu szeregowego i równoległego w układzie rejestracji temperatury różnicowej. Sposób rejestracji efektów termicznych tej aparatury widzimy na rysunkach z krzywymi termicznymi kaolinitu i montmorylonitu (rys. 3 i 4). Porównując krzywą kaolinitu otrzymaną w Instytucie Geologicznym w Warszawie (na aparacie produkcji węgierskiej) z krzywą otrzymaną przeze mnie, widzimy całkowitą zgodność ich przebiegu (rys. 4 i 5). Zastosowany rejestrator sześciopunktowy daje możliwość stałej obserwacji przebiegu wzrostu temperatury. Co 50°C naświetlamy papier fotograficzny w rejestratorze temperatury. Program ogrzewania pieca przy napięciu zmiennym 220 V, częstotliwości 50 Hz, mocy 1000 W jest tak opracowany, że w ciągu 1 godz. ekspozycji osiągamy temperaturę 1000°C. Regulację ogrzewania otrzymujemy przez zmianę napięcia sieci na autotransformatorze mocy 2 kV. Regulacja programowania musi być dobrana eksperymentalnie,



Rys. 1. Schemat pieca do oznaczania krzywych energetycznych DTA

1 — piec muflowy o mocy 1000 W. W kształtce ceramicznej (rys. 2) wmontowano termopary PT-10Rh.Pt., 2 — autotransformator z regulacją napięcia od 0 do 250 V o mocy 2000 W. Na korpus autotransformatora naniesiono skalę służącą do regulacji czasu i napięcia programowego ogrzewania pieca muflowego, 3 — miernik sześciopunktowy wskazująco-rejestrujący, z cewką obrotową typu RO-3 — magnetoelektryczny. Klasa dokładności 1,5, produkcja — Krakowskie Zakłady Aparatów Pomiarowych, 4 — naczynie Dewara lub puszkę kondensacyjną, typ PK-1B, 5 — galwanometr lusterkowy-różnicowy o czułości  $4,2 \cdot 10^{-9}$ . Opór wewnętrzny 86 omów, tłumiący 90 omów, szeregowy 510 omów, równoległy 300 omów. Wykorzystano galwanometr z polarografu, typ V-301, produkcja czechosłowacka, 6 — galwanometr lusterkowy o czułości  $1 \cdot 10^{-7}$ . Opór wewnętrzny 1075 omów, szeregowy 3000 omów, równoległy 9000 omów. Wykorzystano galwanometr z mikrofotometru, typ MF-2, produkcji Zeissa, 7 — rejestrator fotograficzny przerobiono z rejestratora polarograficznego. Typ V-301, format rejestrującego papieru fotograficznego 11,7 x 24 cm, 8 — silnik elektryczny napędzający rejestrator fotograficzny. Silnik wmontowano z polarografu typu 301. Silnik przekazuje moc pasem transmisyjnym i przekładnią zębatą, co w efekcie daje  $\frac{1}{4}$  obrotu bębna fotograficznego w ciągu jednej godziny. Zasilenia 220 V, 9 — oświetlacze galwanometrów, 10 — puszka do zestawu oporników szeregowych i równoległych galwanometrów rejestrujących

Schematic representation of the furnace for determination of the energetic DTA curves

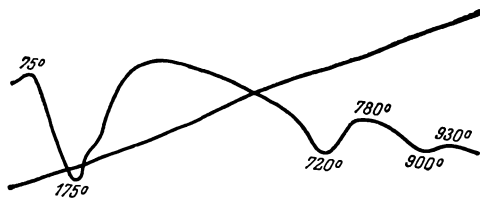
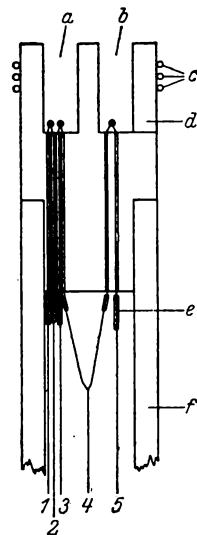
1 — 1000 muffle furnace. In the ceramic tube (fig. 2) are mounted thermocouples Pt-10 Rh. Pt., 2 — autotransformer with voltage regulator 0—250 V, 2000 W. On its body is placed a scale for adjustment of time and voltage of the programmed furnace heating, 3 — magneto-electric 6-points measuring device (indicating and recording) with rotary coil type RO-3. Accuracy class 1.5, made by Krakowskie Zakłady Aparatów Pomiarowych, 4 — Dewar's vessel — or compensators. Type PK-1B, 5 — differential mirror galvanometer — sensitivity  $4,2 \cdot 10^{-9}$ . Internal resistance 86  $\Omega$ , damping 90  $\Omega$ , serial 510  $\Omega$ , parallel 300  $\Omega$ . Galvanometer used in connection with a polarograph type V-301 of Czechoslovak production, 6 — mirror galvanometer, sensitivity  $1 \cdot 10^{-7}$ . Internal resistance 1075  $\Omega$ , series 3000  $\Omega$ , parallel 9000  $\Omega$ . Galvanometer was used in connection with Zeiss microphotometer type MF-2, 7 — photographic recorder converted from a polarographic recorder type V-301. Size of recording sheet 11.7 x 24 cm, 8 — electromotor of the recorder, dismantled from a polarograph type 301, drives the recorder by means of a transmission belt and a gear unit at a rate of  $\frac{1}{4}$  turn of the photographic drum per hour. 220 V, 9 — galvanometer illuminators, 10 — cover of the series and parallel rheostats for the recording galvanometers

Rys. 2. Zestaw komorowy do pieca DTA

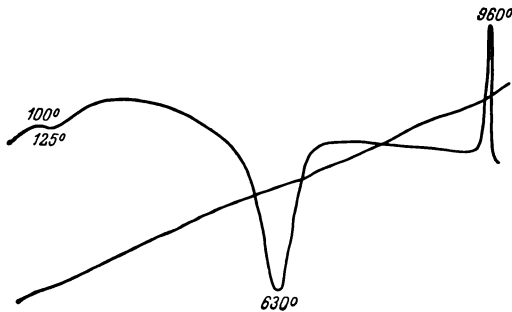
a —  $Al_2O_3$ , b — badana próbka, c — obejmka, d — część odłączana, e — izolatory ceramiczne, f — rura ceramiczna  $\phi$  30 mm; łączenia końcówek termopar: 1 i 2 — podłączenie z rejestratorem, 3 i 4 podłączenie z galvanometrem temp. pieca, 5 i 6 — podłączenie z galvanometrem różnicowym

Chamber set for DTA furnace

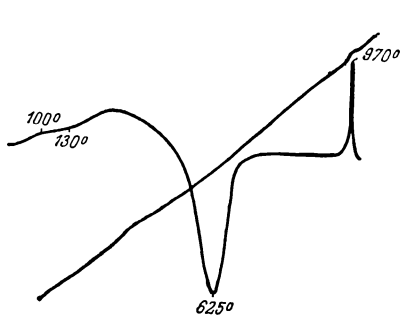
a —  $Al_2O_3$ , b — tested sample, c — grip ring, d — detached part, e — ceramic insulators, f — ceramic tube 30 mm diam.; connections of the thermocouples: 1, 2 — with the recorder, 3, 4 — with the furnace temperature galvanometer, 5 — with the differential galvanometer



Rys. 3. Krzywa DTA montmorylonitu  
DTA curve of montmorillonite



Rys. 4. Krzywa DTA kaolinitu  
DTA curve of kaolinite



Rys. 5. Krzywa DTA kaolinitu, oznaczona w Instytucie Geologicznym w Warszawie  
DTA curve of kaolinite, determined at the Institute of Geology Warsaw

w zależności od wielkości komory pieca muflowego. Próbkę frakcji koloidalnej umieszczamy w specjalnej dwudzielnej kształtce ceramicznej (rys. 2). W komorze termopary wzrostu temperatury umieszcza się prązony  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , natomiast w drugiej komorze temperatury różnicowej — frakcję koloidalną gleby. Rejestrację efektów termicznych wykonujemy na papierze fotograficznym formatu  $11,7 \times 24,0$  mm (normalny, cienki).

#### LITERATURA

- [1] Basińska-Pampuchowa S.: Różnicowa analiza termiczna. Nr 21, 27, 87. Sprawozdanie Inst. Materiałów Ogniowtrwałych, Gliwice 1956.
- [2] Berg L. G., Nikołajew A. W., Rode E. W.: Termografija krywyje nagrewania i ochładzenia. Izd. AN SSSR, Moskwa 1944.
- [3] Berg L. G.: W wiedienije w termografiju. Izd. AN SSSR, Moskwa 1961.
- [4] Gajewski Z.: Termometry. PWT, Warszawa 1957.
- [5] Głowacki J.: Uproszczona analiza termiczno-różnicowa ilów. Nafta, 1957 r.
- [6] Gorbunow N. I.: Wysokodispersnyje minieraly i metody ich izuczenia. Moskwa 1963.
- [7] Hiller J. E., Probsthaim K.: Eine Apparatur für Differential Thermanalyse von Sulfieden. Zeitsch. Erzbergbau und Metallk., 44, 1953.
- [8] Moekenzie R. C.: The differential thermal investigation of clays mineralogical society. Clay Minerals Group, London 1957.
- [9] Reuter G.: Geände- und Laborpraktikum der Bodenkunde, Rostock 1961.
- [10] Stoch L.: Termiczna analiza różnicowa. Przegląd Geologiczny nr 9, 1953.

T. ВОЦЛАВЕК

#### МОДИФИКАЦИЯ АППАРАТУРЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КРИВЫХ ДТА В КОЛЛОИДНОЙ ФРАКЦИИ ПОЧВЫ

Кафедра Почвоведения Высшей Сельскохозяйственной Школы г. Олыштын

#### Резюме

Конструкцию аппарата для обозначения кривых ДТА обосновано на литературных сведениях с применением отдельных сборных агрегатов, которые легко комплектовать в каждой лаборатории (рис. 1, 2). Благодаря простоте конструкции и небольшой стоимости, аппаратúra эта может быть применена в почвоведческих лабораториях для определения глинистых минералов находящихся в коллоидной фракции почв.

T. WOCLAWEK

COMMUNICATION REGARDING A MODIFIED INSTRUMENTATION  
FOR DETERMINATION OF DTA ENERGETIC CURVES IN THE COLLOIDAL  
SOIL FRACTION

Department of Soil Science, College of Agriculture, Olsztyn

S u m m a r y

Desing of the instrument for determination of DTA curves, based on source literature, uses part components available in every laboratory (figs. 1, 2). The simple construction and low cost allows its application in pedologic laboratories to determination of the clay minerals contained in the colloidal soil fraction.