

## SUWAK DO POMIARU ODLEGŁOŚCI REFLEKSÓW NA RENTGENOGRAMACH

UKD 531.714.8:548.734.036:539.26:543.422.8

Jednym z podstawowych przyrządów laboratorium rentgenowskiego wyposażonego w aparaturę z rejestracją fotograficzną jest urządzenie do pomiaru odległości refleksów na rentgenogramach. Szereg firm produkujących aparaty i kamery rentgenowskie wyrabia także tego rodzaju przyrządy o różnych cechach konstrukcyjnych i walorach eksploatacyjnych. Jako najprostsze można wymienić stoliki do odczytywania rentgenogramów (negatoskopy) podświetlane światłem naturalnym lub sztucznym (z reguły jarzeniowym), na których za pomocą zwykłej linijki z dokładną skalą milimetrową o odpowiedniej długości dokonuje się pomiarów odległości linii interferencyjnych na rentgenogramach. Dokładność takich pomiarów nie jest zbyt wielka (nie przekracza 0,2 mm).

Niektóre firmy wyposażają swoje negatoskopy w linijki z przezroczystych mas plastycznych, wycechowane w wartościach międzyplaszczynowych w angstromach. Linijki te sporządzone są dla najczęściej stosowanych długości fal w badaniach rentgenowskich. Są one bardzo wygodne, gdyż pozwalają uniknąć żmudnych przeliczeń wartości kątowych na odległości międzyplaszczynowe. Przy orientacyjnych i szybkich identyfikacjach substancji ma to duże znaczenie, lecz pomiar dokonany za ich pomocą jest obciążony dużym błędem wskutek trudności w interpolacji wartości ułamkowych pomiędzy podziałkami znajdującymi się w zmiennych odległościach.

Jedną z wad negatoskopów stosowanych w laboratoriach jest niedoskonałość oświetlenia. Szeroko stosowane oświetlenie jarzeniowe jest zbyt jaskrawe oraz migające (efekt stroboskopowy), co powoduje szybkie męczenie się oczu oraz uniemożliwia spostrzeżenie bardzo słabych linii. Oświetlenie żarowe, pozbawione wad oświetlenia jarzeniowego, jest prawie w ogóle nie stosowane w negatoskopach ze względu na silne rozgrzewanie się lampy oraz występowanie jasnych i ciemnych plam na matówce.

Linijki do pomiaru rentgenogramów z umieszczonym pod matówką odbłyśnikiem na światło naturalne są w zasadzie pozbawione wad omówionych poprzednio, jednak z praktyki wiadomo, że najdrobniejsze szczegóły na rentgenogramach najlepiej widoczne są przy świetle dziennym na tle nieba.

Niekiedy do pomiarów odległości refleksów na rentgenogramach stosowane są komparatory spektralne. Urządzenia te odznaczają się wysoką dokładnością i mogą być z powodzeniem używane do precyzyjnych

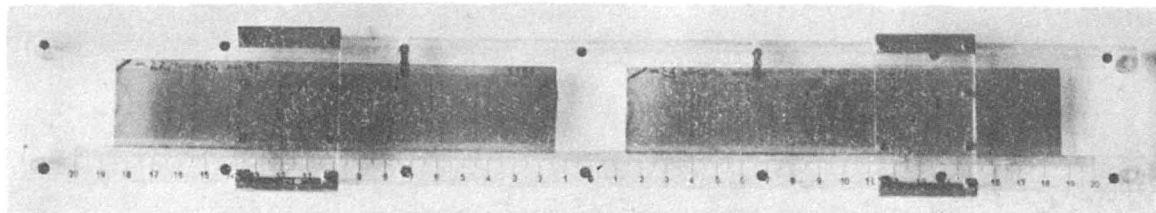
pomiarów, związanych np. z oznaczaniem parametrów komórki elementarnej minerałów. Nie są natomiast polecane przy identyfikacjach ze względu na stosowane w nich duże powiększenia uniemożliwiające pomiary linii słabo widocznych.

Brak dobrego urządzenia do pomiaru odległości refleksów na rentgenogramach skłonił autorów do zaprojektowania i wykonania we własnym zakresie takiego przyrządu. Urządzenie to (ryc.) przypomina duży suwak logarytmiczny wykonany w całości ze szkła organicznego „Pleksiglas”. Posiada ono dwa przesuwane okienka, na których umieszczona jest rysa nastawcza (od spodu szybki) oraz podziałka noniusza (na górnej powierzchni), umożliwiające odczyt z dokładnością 0,05 mm. Wielkość suwaka dostosowana jest do filmów z kamer o średnicy 57,3 mm i 114,6 mm. Na dolnej, nieruchomej części suwaka wygrawerowana jest podziałka milimetrowa od -200 do +200 mm. Tego rodzaju skala oraz dwa okienka pozwalają na łatwe i jednoczesne ustawienie okienek na refleksy symetryczne i odczytanie ich odległości od środka filmu. Ułatwia to lub nawet eliminuje konieczność obliczania średnich z odczytów dla refleksów — lewego i prawego. Należy dodać, że dwa okienka oraz ogólna długość skali milimetrowej (400 mm) umożliwiają także jednoczesne założenie na suwak dwóch filmów rentgenowskich z małych kamer, co jest bardzo cenne w przypadku konieczności wykonania pomiarów porównawczych. Ogólna długość suwaka wynosi 430 mm, szerokość 65 mm, wysokość wraz z nóżkami 20 mm.

Suwak (komparator) odróżnia się od innych tego rodzaju urządzeń następującymi zaletami:

- dużą dokładnością pomiaru,
- możliwością użytkowania przy świetle dziennym na tle nieba, co gwarantuje spostrzegalność nawet najslabszych linii na rentgenogramach,
- możliwością użytkowania go przy każdym innym oświetleniu i przy zastosowaniu różnych typów negatoskopów,
- jest łatwy w obsłudze i prosty w konstrukcji,
- niewielkie rozmiary i lekka konstrukcja umożliwiają korzystanie z suwaka prawie w każdych warunkach.

Wykonane egzemplarze prototypowe służą pomysłnie od ponad roku pracownikom Zakładu Nauk Geologicznych PAN oraz Katedry Mineralogii i Geochemii UW w ich pracach naukowych i dydaktycznych.



## SUMMARY

A description is given of a device projected and produced by the present authors to measure distances of reflexes on X-ray patterns. The device here considered resembles a large slide rule (Fig. 1) and is made completely of organic glass; it is equipped with two sliding windows having an adjusting scratch and a vernier scale that allow to take readings with an accuracy amounting to 0,05 mm. The size of the comparator corresponds to that of the films of the cameras 57,3 mm and 114,6 mm in diameter.

The comparator differs from other devices of this kind in having greater accuracy of measuring, convenient operation and simple construction. The prototypes made by the authors proved to be suitable for both scientific and didactic works.

## РЕЗЮМЕ

Авторы описывают запроектированный и сооруженный ими прибор для определения расстояний между рефлексам на рентгенограммах. Устройство напоминает большую логарифмическую линейку (фиг. 1), выполненную полностью из оргстекла, с двумя передвижными рамками, на которых помещаются направляющая черта и нониус, позволяющий брать отсчет с точностью до 0,05 мм. Величина линейки приспособлена для плёнок камер диаметра 57,3 и 114,6 мм.

Линейка (компаратор) отличается от других приспособлений этого рода большей точностью замеров, простотой производства замеров и несложной конструкцией. Пригодность выпущенных прототипов доказана в научных и дидактических работах.