

Zdeněk Jiskra

Jednoduché integrační zařízení pro rentgenové komůrky

Matematicko-fyzikálny časopis, Vol. 8 (1958), No. 4, 236--240

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/126695>

Terms of use:

© Mathematical Institute of the Slovak Academy of Sciences, 1958

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

JEDNODUCHÉ INTEGRAČNÍ ZAŘÍZENÍ PRO RENTGENOVÉ KOMŮRKY

ZDENĚK JISKRA a ALOIS MAŠÍN, Praha

Úvod

Při studiu jemné struktury látek rentgenovými paprsky lze běžným způsobem kvantitativně vyhodnocovat jen snímky látek o velikosti krystalků asi pod 10^{-3} cm, neboť tyto látky dávají spojitě interferenční linky. U látek o větších krystalcích dostáváme již linky nespojitě, sestávající ze samostatných reflexí jednotlivých krystalků. Snímky takovéhoto látek nelze proto dobře vyhodnocovati, jelikož se nedají buď vůbec fotometrovat, nebo naměřené hodnoty silně kolísají, takže je nelze použít. Aby bylo možno přesto i hrubě krystalické látky studovati rentgenovou difrakcí, je nutné během expozice buď zaříditi integrační pohyb vzorku, aby se v odrazu rentgenových paprsků uplatnilo co největší množství krystalků, nebo otáčeti, případně kývati při expozici filmem, čímž se rozmazají stopy jednotlivých krystalků; tím vznikne spojitá linka již schopná fotometrování.

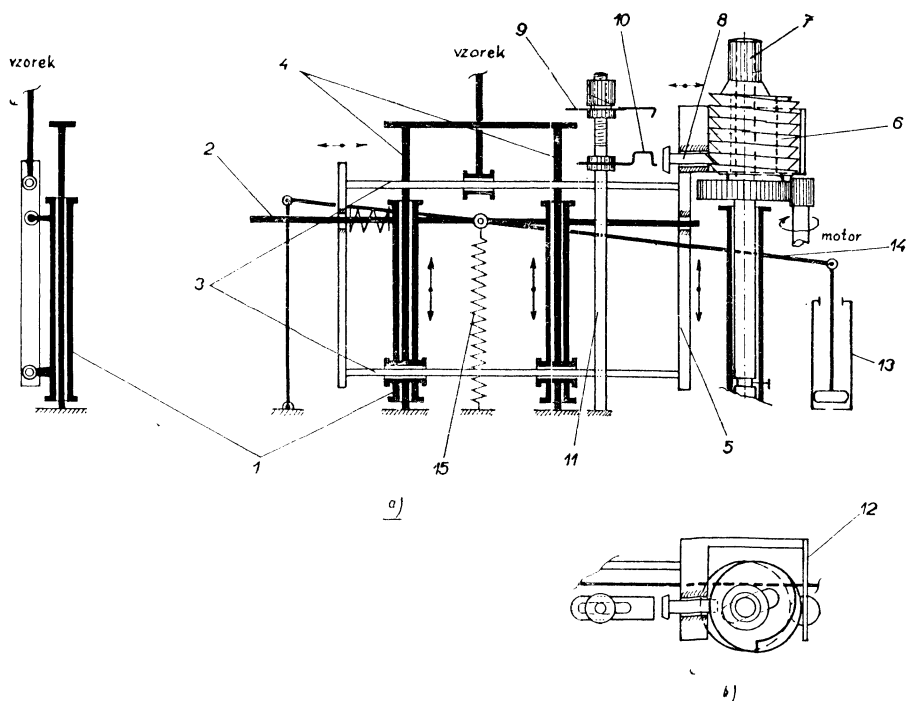
Integrační pohyb vzorku bývá často nahrazován pouhou rotací vzorku. Nehledě na to, že počet krystalků zasažených v tomto případě je malý, nelze tohoto způsobu vůbec použít při studiu textur v polykrystalických kovech po rekrystalisaci. Cílem předkládané práce bylo proto zkonstruovat jednoduché zařízení pro integraci vzorku při expozici, kterého by bylo možno použít, jak pro studium textur, tak v libovolné rentgenové komůrce.

Při návrhu řídili jsme se v prvé řadě podmínkou, aby zařízení bylo co nej-jednodušší, takže by je bylo možno zhotovit v každé laboratoři, a aby velikost plochy projížděné rentgenovým paprskem bylo možno snadno měnit bez komplikovaného přídavného zařízení.

Provedení

Schema navrženého přístroje je patrné na obr. 1 a), b). V principu skládá se ze dvou sání, vzájemně kolmých, a otáčivého bubnu, od něhož je odvozován jejich pohyb. Jedny sáně (1), tvořící s tyčí (2) pevný celek, jsou pro svislý pohyb. a druhé, sestávající ze dvou postranic spolu spojených v pevný rám dvěma

tyčemi (3), jsou pro pohyb vodorovný. Svislé sáně při pohybu jsou vedeny dvěma vodicími tyčemi (4), pevně zasazenými do základní desky. Tyče jsou nahoře spolu spojeny distančním můstkem. Postranice vodorovných saní (5)

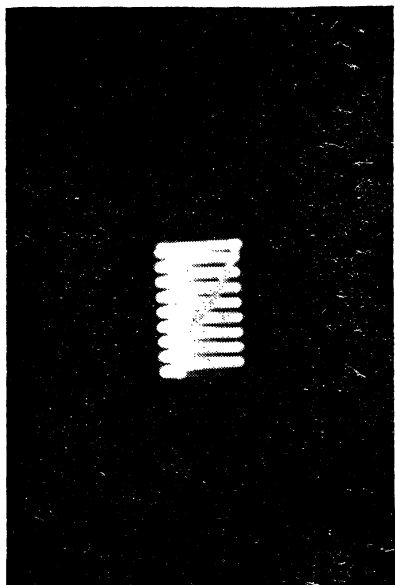


Obr. 1. Schema integračního zařízení.

jest v horní části prodloužena a touto částí opírá se o svislý otáčivý buben (6) opatřený lichoběžníkovým závitem [viz obr. 1 a)]. Buben (6) je pomocí vroubované matice (7) pevně přitlačen k ozubenému kolu soukolí, zprostředkujícího jeho pohon od elektrického motoru. Střední otvor bubnu jest podlouhlý [viz obr. 1 b)], takže lze buben o libovolnou hodnotu vysunouti ze středu a tím excentricky upnouti vzhledem k nosnému ozubenému kolu s libovolnou excentricitou. Do závitu bubnu zabírá palec (8), který jest uložen vsuvně v zesílené části postranice (5). Pomocí ploché hákovité pružiny (9) dá se palec vysunout ze záběru s bubnem a druhou plochou pružinou (10) opět zasunout do záběru. Obě pružiny jsou upevněny na sloupku (11), zasazeném pevně do základové desky. Na sloupku jsou stavitelné jak výškově, tak i ve vodorovném směru; pro druhý případ jsou obě pružiny opatřeny podélným otvorem (viz obr. 1 b), který umožňuje posun kolmý ke sloupku. Na postranici (5) vodorovných saní jest připevněna opěrná deska (12), dotýkající se bubnu z druhé strany [viz obr. 1 b)], prostřednictvím které se vodorovné sáně uvádějí do zpětného pohybu (viz dále).

Svislé sáně (1) spojuje s pístovým tlumičem (13) páka (14), která přes táhlo jest výkyvně zavěšena na základní desce. Účelem tlumiče jest mírnit pohyb těchto sání. Se svislými sáněmi jest dále spojena pružina (15), jejíž druhý konec jest zavěšen v základní desce.

Vzorek se připevňuje do držáku, umístěného na vodorovných saních (3) [obr. 1 a)] a může být na nich nastaven jak ve směru svislém, tak vodorovném.



Obr. 2. Dráha rentgenového paprsku při projíždění studovanou plochou.

Funkce přístroje jest následující: buben (6), excentricky upnutý na ozubeném kole, se otáčí při otáčení tohoto kola, které pohání elektrický motorek přes redukční soukolí. Excentrický pohyb bubnu se přenáší pomocí opěrné desky (12) a postranice (5) na vodorovné sáně, které v důsledku toho konají kývavý pohyb. Do závitu bubnu zabírá přitom palec (8), který při otáčení bubnu v tomto závitu postupuje směrem nahoru. Poněvadž palec jest organicky spojen s vodorovnými sáněmi, unáší při svém pohybu nahoru též tyto sáně. S vodorovnými sáněmi se pohybují zároveň též svislé sáně, neboť jsou na vodorovných zavěšeny [obr. 1 a) pohled se strany]; pohybují se přitom po vodící tyči (2). Na konci stoupavého pohybu narazí palec na hákovitý konec ploché pružiny (9), za který se zachytí a při nejbližším výkyvném pohybu směrem od pružiny se vysune ze

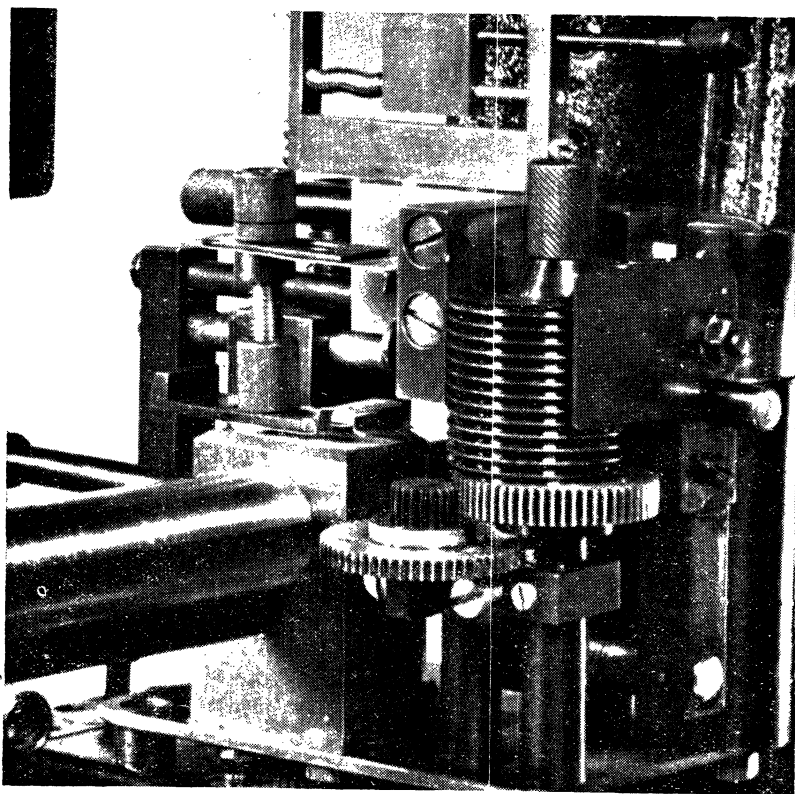
záběru s bubnem. Tahem pružiny (15) se pak vrátí svislé sáně i s vodorovnými opět dolů do výchozí polohy. Klesání přitom zmírňuje pístový tlumič (13).

Ve spodní poloze narazí vysunutý palec na druhou plochu pružiny (10), opře se o ni, a při nejbližším výkyvu bubnu (stále se otáčejícího) směrem k pružině jej tato opět zatlačí do záběru. Tím nastává nové stoupání a celý postup se opakuje.

Vzorek tedy koná integrační pohyb složením vodorovného kývavého a svislého stoupavého pohybu. Rentgenové paprsky přejíždí přitom celou plochu patrnou na obr. 2. Excentricita bubnu i výška pružin jsou plynule nastavitelné, takže velikost plochy, projížděné rentgenovým paprskem, lze v rozsahu zařízení libovolně měnit.

V případě, že buben se nastaví do osy otáčení ozubeného kola, to zn. že excentricita = 0, koná zařízení jen svislý pohyb, neboť vodorovné sáně zůstávají v klidu a pohybují se pouze svislé sáně. V tomto případě vyjíždí palec

na vrchol bubnu, kde sjede po šikmé ploše, kterou jest ukončen závit, a vysune se tím ze záběru. Ve spodní poloze pak v tomto případě plochou pružinu nahrazuje hákovitý doraz, patrný na obr. 3 (druhá strana spodní pružiny), po jehož šikmé ploše sklouzne palec opět do záběru. Výška tohoto svislého pohybu jest regulovatelná výškovým přemístěním spodního dorazu.



Obr. 3. Pohled na integrační zařízení, upevněné na tyči držáku rentgenového přístroje zn. „Mikrometa“.

Odsunutím obou pružin a vysunutím palce ze záběru získá se pouze vodorovný pohyb. Délka dráhy jest pak závislá na excentricitě bubnu a libovolná výška na vzorku získá se použitím výškového nastavení se vzorkem.

Popsané integrační zařízení lze použít jak pro metodu průchodovou, tak pro metodu zpětného paprsku, případně Debye—Scherrerovu s šikmým dopadem, podle toho, kam se umístí kasetta s filmem. Podle velikosti celého zařízení lze je použítí též jako příslušenství k normální Debye—Scherrerově komůrce, k semifokusační komůrce a ve všech těch rtg. komůrkách, kde je požadován integrační pohyb vzorku při expozici.

Maximální velikost integrační plochy jest obecně dána velikostí použitého bubnu. Výměnou tohoto bubnu za větší, případně vyšší, můžeme proto tuto plochu ještě dále zvětšovat. Volbou stoupání závitu na bubnu se pak určuje jemnost projíždění integrované plochy rentgenovým paprskem a rychlost pohybu celého zařízení se reguluje počtem obrátek elektromotoru.

Zařízení lze upevnit jak na základní desku rentgenového přístroje nebo komůrky, tak na tyč držáku apod. Na obr. 3 jest zobrazen případ upevnění integračního zařízení na tyči držáku rentgenového přístroje československé výroby značky „Mikrometa“. Vyobrazeného zařízení bylo použito k určení textury v rekrystalisovaném plechu z elektrolytické mědi metodou, vypracovanou De Barrem a Robertsem [1].

LITERATURA

[1] A. E. De Barr, B. Roberts, Journ. Iron Steel Institute, March 1950, 285.

Došlo 8. 4. 1958.

*Ocelářský výzkumný ústav MHD, Praha¹
Výzkumný ústav dopravní
res. ústav ministerstva dopravy, Praha*

ПРОСТОЕ ИНТЕГРИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕНТГЕНОВСКИХ КАМЕР

ЗДЕНЕК ПИСКРА И АЛОНС МАШИИ

Выводы

В этой статье описывается простое интегрирующее устройство для рентгеновских камер. В основном состоит из двух сапей взаимно перпендикулярных, которые движутся при помощи эксцентрически укрепленного барабана с винтом на поверхности. Этим устройством можно пользоваться во всех рентгеновских камерах предназначеных для исследования поликристаллических материалов и применяющих разные методы при которых нужно интегрирующее движение пробы во время экспозиции.

¹ Nyní Výzkumný ústav hutnictví železa, Praha.