Protože je možno spočítati mřížkovou konstantu též naším způsobem pomocí úhlu $\varkappa$ vypočteného z rozdílu úhlů φ_n změřených na př. metodou Siegbahnovou (v tom případě ovšem s menší přesností), můžeme použíti, jak jsme se přesvědčili, i na měření jiných autorů, tohoto postupu k eliminaci vlivů chybné justace, vnikání záření do krystalu,[18]) vlivu vad krystalu a jako kontroly měření.

Spektroskopický ústav Karlovy university.

*

Une méthode nouvelle pour mesurer les constantes cristallines.

(L'extrait de l'article précédent.)

En combinant le principe de mesurer les constantes de réseaux cristallins indiqué déjà par M. A. Pavelka avec la manière de compter les angles dans la méthode de M. Siegbahn, une méthode nouvelle est trouvée. La voici:

On photographie la même raie spectrale d'une longueur d'onde donnée sur la même plaque photographique du porte film dans l'ordre m et dans l'ordre n; en même temps on tourne l'alidade de l'angle α approximativement égal à $2\varphi_n - 2\varphi_m$, compté sur le cercle divisé. Donc

$$\alpha = 2\varphi_n - 2\varphi_m \pm \Delta,$$
$$\varkappa = \varphi_n - \varphi_m = \tfrac{1}{2}(\alpha \pm \Delta),$$

où Δ représente la distance des lignes spectrales sur la plaque photographique, exprimée en degrés. Les mesures de l'angle $\varkappa$ se font d'une manière de la méthode de Siegbahn. A l'aide de cet angle $\varkappa$, sin φ_m nécessaire pour l'équation de Bragg est compté:

$$\sin \varphi_m = \frac{\sin \varkappa}{\sqrt{\left(\frac{n}{m}\right)^2 - 2\left(\frac{n}{m}\right)\cos \varkappa + 1}}.$$

Mais l'équation de Bragg ne donne pour les constantes de réseaux que les valeurs fictives (à cause de réfraction des rayons X). Cette constante fictive est reliée avec la constante réale désignée d_∞ dans la méthode de Siegbahn d'aprés la formule

$$d_n = d_\infty \left(1 - \frac{4d_\infty{}^2\delta}{n^2\lambda^2}\right), \quad \text{où } \delta = 1 - \mu$$

μ étant indice de réfraction. Analogiquement, pour notre méthode nous avons trouvé la relation pour $n/m > 3$, $n > m$

[18]) V. Kunzl - J. Köppel: Věstník III. radiolog. kongresu v Praze, duben 1933.

$$d_{m,n} = d_\infty \left(1 - \frac{4d_\infty{}^2\delta}{m^2\lambda^2}\right) \times$$

$$\times \left[1 + \frac{1}{2}\,\frac{4d_\infty{}^2\delta}{n^2\lambda^2}\left(\frac{n^2}{m^2} - 1\right)\left(1 + \frac{\dfrac{n^2}{m^2} - 1}{\dfrac{n^2}{m^2} - 2\dfrac{n}{m}\cos\varkappa + 1}\right)\right].$$

La qualité de cette méthode était prouvée en mesurant la constante de réseau de la face rhomboédrique de quartz $(10\bar{1}1)$. Les mesures ont été faites au moyen de la raie $\mathrm{CuK}\alpha_1$ ($\lambda = 1537{,}395$ x-u) dans les premier et deuxième ordres. Le réglage et la mesure de la constante du spectrographe étaient faits à l'aide des moyens, dont la mesure propre de la constante de réseau se servait. Surtout la constante du spectrographe a été mesurée par une manière nouvelle. Pour contrôle, les mesures de la constante de réseau ont été faites en même temps par la méthode de Siegbahn. Les valeurs trouvées (corrigées pour 18^0 C) se lisent sur les tableux ajoutés. Elles sont en bon accord dans les limites de la précision, quoique les valeurs de la méthode de Siegbahn semblent être influencées par les fautes systématiques dues au réglage imparfait. Donc le dérangement de la face cristalline parallel a l'axe du spectrographe influence le dérangement de la raie spectrale sur la plaque photographique. Alors les valeurs vraies φ_n diffèrent par la faute

$$\tfrac{1}{2}\delta_n, \text{ où } \delta_n = 2\Delta\cos\varphi_n,$$

Δ étant la valeur du dérangement de la face cristalline. Les valeurs de $\varkappa$ ne diffèrent que de

$$\tfrac{1}{2}(\delta_n - \delta_m).$$

Le spectrographe n'étant assez précis pour découvrir les avantages de la méthode nouvelle, nous nous sommes servis du procès inverse. Donc, pour prouver expérimentalement l'influence inégale du réglage imparfait dans les deux méthodes, nous avons dérangé le cristal pour ce but d'une valeur très grande $\Delta = 0{,}1$ mm. Et vraiement, on peut voir que la méthode nouvelle est dix fois moins influencée, en bon accord avec le calcul. D'une manière analogique, la pénétration du X-rayonnement dans le cristal et la courbure du cristal n'influence que peu la méthode nouvelle. La méthode imaginée est alors aussi précise que celle de Siegbahn. Au plus, en excluant les fautes systématiques, elle peut servir de contrôle par rapport à celle de Siegbahn. Il suffit de compter la valeur $\varkappa = \varphi_n - \varphi_m$, φ_n, φ_m étant mesurés par la méthode de Siegbahn et calculer par la manière indiquée la constante de réseau privée des fautes systématiques.