

Zusammenfassung

Es wurden Aluminiumfolien mit Rücksicht auf ihre Verwendbarkeit in Elektrolytkondensatoren mikroskopisch untersucht. Dabei konnte festgestellt werden, daß der Ätzzvorgang je nach der Beschaffenheit der Folie entweder in einem gleichmäßigen Angriff der Oberfläche besteht oder zur Bildung einer Schwammstruktur führen kann. Letztere Art des Angriffes scheint bei den geprüften Folien mit dem Bestehen eines groben Kornes im Zusammenhang zu stehen.

Summary

A method is described whereby aluminium foils are tested under the microscope with a view to determining whether they are suitable for use as anode foils in electrolyte condensers. The results obtained lead to the following conclusion: According to the nature of the foil, the etching process effects either a dotted corrosion (pittings) or a corrosion which runs along the crystal boundaries giving the foil a sponge-like structure. In its final stage, the test foils show a similarity between the sponge-like structure and a coarse grain.

Literatur

1. Gadeau R. in: *van Arkel A. E.*, Reine Metalle. Springer-Verlag, Berlin 1939. —
2. Güntherschulze H., Betz M., Elektrolytkondensatoren. Verlag M. Krayn, Berlin 1937. —
3. Müller W. J., Die Bedeckungstheorie der Passivität der Metalle und ihre experimentelle Begründung. Verlag Chemie, Berlin 1933. —
4. Schenk M., Werkstoff Aluminium und seine anodische Oxydation. Verlag A. Franke, Bern 1948. —
5. Jäniche E., Aluminium-Arch 5 (1936). —
6. Mondolfo L. F., Metallography of Aluminium-Alloys. Verlag J. Wiley, New York 1943. —
7. De Sy A. und Haemers H., Stahl und Eisen 61 (1941): 185.

KLEINE MITTEILUNGEN

Aus dem Mineralogischen und Mineralogisch-petrographischen Institut der Universität Wien

Über die praktische Verwendbarkeit von Polarisationsfiltern an Stelle Nicolscher Prismen

Von HERBERT HABERLANDT und ALEXANDER KÖHLER

Die Verwendung von Polarisationsfiltern an Stelle von Nicolschen Prismen hat öfter Anlaß zu Klagen gegeben und begegnet infolgedessen einem gewissen Mißtrauen. In der Tat gibt es eine Sorte von Filtern, welche ziemlich viel Licht absorbieren und somit ein mehr oder weniger graues Gesichtsfeld ergeben. Daß derartige Filter beim Arbeiten mit dem Polarisationsmikroskop unerwünscht sind, ist selbstverständlich. Es gibt aber zweifellos auch Fabrikate, welche diese unerwünschte Erscheinung nicht aufweisen und die einen vollwertigen Ersatz der Nicole darstellen.

Um die Streitfrage über den angeblichen Nachteil der Polarisationsfilter im allgemeinen zu klären, wurden an einer Anzahl von Dünnschliffen und optischen Präparaten Untersuchungen durchgeführt. Benützt wurde dabei ein und dasselbe Polarisationsmikroskop (Stativ MI der Optischen Werke C. Reichert in Wien), dessen Polarisatoren austauschbar angebracht waren, so daß die Messungen sowohl mit Nicolen als auch unmittelbar anschließend bei sonst gleichen Bedingungen mit Polarisationsfiltern vorgenommen und die Ergebnisse verglichen werden konnten.

Über die Polarisationsfilter selbst soll hier nichts weiter ausgesagt werden, da hierüber ein ausführliches Schrifttum (1) vorhanden ist.

Die uns zur Prüfung von der Firma C. Reichert überlassenen Filter waren im Tageslicht praktisch ungetrübt, mit einem ganz zarten grünlichgrauen Farbton durchsichtig und zeigten bei gekreuzter Stellung vollkommene Auslöschung. Zunächst wurden die Auslöschungswinkel an Mineralpräparaten von verschiedener Doppelbrechung (Auftreten von Grau und Weiß 1. Ordnung bzw. mit blaugrünen Farben 2. Ordnung) möglichst genau (20 Ablesungen) gemessen. Ohne die einzelnen Meßzahlen anzuführen, seien hier nur die Endergebnisse vermerkt:

Ein Präparat mit Grau und Weiß 1. Ordnung ergab als Mittel von je 20 Messungen:

Gekreuzte Nicole: Auslöschungsstellung = $329,88^{\circ 1)}$ bzw. $239,03^{\circ 1)}$.

Gekreuzte Polarisationsfilter: Auslöschungsstellung = $329,81^{\circ}$ bzw. $239,17^{\circ}$.

Ein zweites Präparat mit blaugrünen Farben 2. Ordnung ergab:

Gekreuzte Nicole: Auslöschungsstellung = $21,94^{\circ}$ bzw. $112,42^{\circ}$.

Gekreuzte Polarisationsfilter: Auslöschungsstellung = $22,18^{\circ}$ bzw. $112,60^{\circ}$.

In beiden Fällen sind die Abweichungen innerhalb der Meßfehler durchaus übereinstimmend, das heißt, die Schärfe der Einstellung auf Dunkelheit ist bei Nicolschen Prismen und bei den vorliegenden Polarisationsfiltern gleich. Somit ist die Auslöschungsbestimmung im Orthoskop auch bei Verwendung von entsprechenden Polarisationsfiltern ohne Fehler durchführbar.

Damit war zu erwarten, daß auch Einmessungen mit dem Universaldrehtisch (Fedorow-Tisch) fehlerfrei sein werden. Hierbei ist die Einstellung optischer Vektoren oft empfindlicher und daher schwieriger als die Bestimmung einer Auslöschung im Orthoskop; insbesondere wird die Einstellung der optischen Achsen als ungenau empfunden. Aus diesem Grunde mußten Fedorow-Messungen auf allfällige Mängel der Polarisationsfilter stärker reagieren.

Zur Prüfung wurde ein Dünnschliff von einem verzwilligten Plagioklas verwendet und in beiden Individuen die Lage der optischen Hauptschwingungsrichtungen eingemessen. Folgende Durchschnittswerte ergaben sich für die Zwillingindividuen 1 und 2 (5 Ablesungen):

Indiv. 1, gekreuzte Nicole:	$N(2) = 16,5^{\circ}$	$H(2) = 0,3^{\circ}$ u.	$N = 287,2^{\circ}$	$H = 27^{\circ}$.
Indiv. 1, gekreuzte Polarisationsfilter:	$N = 17,3^{\circ}$	$H = 0^{\circ}$ u.	$N = 287,7^{\circ}$	$H = 26,7^{\circ}$.
Indiv. 2, gekreuzte Nicole:	$N = 321,5^{\circ}$	$H = 0,5^{\circ}$ u.	$N = 232^{\circ}$	$H = 28^{\circ}$.
Indiv. 2, gekreuzte Polarisationsfilter:	$N = 322,3^{\circ}$	$H = 0,5^{\circ}$ u.	$N = 232^{\circ}$	$H = 29^{\circ}$.

Vergleicht man diese Mittelwerte, so liegen die geringen Abweichungen gleichfalls innerhalb der unvermeidlichen Meßfehler. Ebenso war die Einstellung der einen erreichbaren optischen Achse bei gekreuzten Nicolen bei $K(2) 51^{\circ}$, bei Polarisationsfiltern $51,5^{\circ}$, somit wieder praktisch identisch.

Demnach können Drehtischmessungen mit eingebauten Polarisationsfiltern ohne die geringste Gefahr eines Fehlers vorgenommen werden.

Zur weiteren Kontrolle wurde bei einem kleinen Plagioklasindividuum mit sehr schmalen Albitlamellen, in denen sich die Lage der Indikatrix nicht mehr feststellen ließ, die Rittmannsche Zonenmethode angewendet (3). Auch hierbei ergab sich eine vollständige Übereinstimmung in der Bestimmung der Auslöschung, welche in jeder Schnittlage wechselt, bei Verwendung von Nicolen oder Polarisationsfiltern. Desgleichen wurde bei einem weiteren Albitzwilling mit lebhaften Interferenzfarben 2. Ordnung in beiden Zwillinglamellen auf gleiche Interferenzfarbe eingestellt. Auch hierbei stören die Interferenzfarben nicht, man erhält bei Verwendung beider Polarisationsinstrumente Tischeinstellungen, welche nur kleine Abweichungen innerhalb der Meßfehler voneinander aufweisen. Um diese Messungen durch einige wenige Zahlen zu illustrieren, seien hier die Mittelwerte der Tischeinstellungen angeführt:

Bei gekreuzten Nicolen: 6° bzw. $95,5^{\circ}$,

bei gekreuzten Polarisationsfiltern: 5° bzw. $95,0^{\circ}$.

Hat es sich schon bei obigen Versuchen gezeigt, daß die Höhe der Interferenzfarben und die Dicke des Präparates keinen Einfluß auf die Genauigkeit der Auslöschungsbestimmung nehmen, so war auch vorauszusehen, daß die Bestimmung der

1) Errechneter Mittelwert von 20 Ablesungen.

Doppelbrechung bei Verwendung der einen oder anderen Polarisatoren gleich sein wird. Die praktische Durchführung zeigt in der Tat nur eine Abweichung von 2—3 $m\mu$, ein innerhalb der Meßfehler liegender Wert. Verwendet wurde zur Messung ein Kompensator nach BEREK (Optische Werke E. Leitz, Wetzlar):

Gangunterschied eines Gipsplättchens bei gekreuzten Nicolen: 508 $m\mu$ ($\pm 3 m\mu$).

Gangunterschied desselben Gipsplättchens bei gekreuzten Polarisationsfiltern: 509 $m\mu$ ($\pm 3 m\mu$).

Auf Grund der bisherigen Ergebnisse zeigt es sich daher eindeutig, daß es gleichgültig ist, ob zur Messung Nicolsche Prismen oder Polarisationsfilter verwendet werden.

Nun spielt bei orthoskopischen Beobachtungen auch der Farbwechsel pleochroitischer Mineralien eine Rolle. Dieser Pleochroismus wird beobachtet, indem man bei eingeschaltetem Polarisor und ausgeschaltetem Analysator die vorher bestimmten Schwingungsrichtungen α und γ des Minerals der Schwingungsrichtung des Polarisators parallel stellt und die jeweils auftretende Eigenfarbe des Minerals vermerkt. Man könnte erwarten, daß bei Verwendung von Polarisationsfiltern eine, wenn auch nur geringfügige Änderung der Absorption im Mineral bewirkt wird, die bei Verwendung von Nicolen ausbleibt. Versuche an einer Anzahl stärker pleochroitischer Minerale, wie Biotit, Hornblende, Staurolith und Turmalin, mit zum Teil sehr starkem Farbwechsel ergaben jedoch die gleichen Farbtöne in unverminderter Klarheit in beiden Stellungen und auch in den Zwischenlagen, ob nun die eine oder andere Art von Polarisatoren Verwendung fand.

Schließlich wurden an dicken Präparaten optisch zweiachsiger Minerale, die senkrecht zur ersten Mittellinie geschnitten waren und beide optische Achsen sowie außerdem eine starke Dispersion derselben aufweisen, unter Anwendung von Nicolen und Polarisationsfiltern die Achsenbilder im Konoskop untersucht.

Stets ergab sich wieder die völlige Gleichheit bezüglich Stärke und Farbzeichnung des optischen Bildes. Man hat rein subjektiv sogar den Eindruck, daß die Farbtöne bei künstlicher Beleuchtung mit gekreuzten Polarisationsfiltern satter in Erscheinung treten. Für die Beobachtung der konoskopischen Bilder erwies es sich als sehr vorteilhaft, die von der Firma C. Reichert hergestellte Achsenbilderokularlupe zu benützen.

Zusammenfassend kann also gesagt werden, daß die neuen von der Firma C. Reichert verwendeten Polarisationsfilter sowohl bei orthoskopischen als auch bei konoskopischen Untersuchungen einen vollwertigen Ersatz für Nicolsche Prismen darstellen²⁾. Auch die optische Auflösungsfähigkeit bei Verwendung starker Vergrößerung erleidet, soviel wir uns überzeugen konnten, ebensowenig Einbuße wie der Farbeindruck.

Daß auch heute noch schlechte Filter auf den Markt kommen, die weder vollkommen auslöschen noch farbrichtige Bilder zeigen, spricht nicht gegen unser Urteil, sondern beweist nur die Notwendigkeit, Qualitätsmaterial zu benützen, wofür der Name der Optischen Werke C. Reichert bürgt.

Summary

C. Reichert, producers of optical instruments, Vienna, handed polarising filters over to us in order that we might use them for trial purposes. They were closely tested for their suitability to replace nicols in microscopes. They proved to be equal to nicols for taking optical measurements, e. g. extinction, universal stage methods, double refraction, pleochroism and conoscopic observations, and the colours of interference and mineral tints were not changed in any unfavourable way. These filters, therefore, are substitutes which are entirely equivalent to nicols.

Literatur

1. Haase M., Die Polarisationsfilter und das polarisierte Licht in der Photographie. Handb. wiss. angew. Photogr., Ergänzungswerk, 1: 286—336. Verlag Springer, Wien 1943.
- 2. Reinhard M., Universaldrehtischmethoden. B. Wepf & Co., Basel 1932.
3. Rittmann A., Die Zonenmethode. Schweiz. min. petrogr. Mitt. 9 (1929): 1—46.

²⁾ Bezüglich Temperaturbeständigkeit vielleicht nicht im gleichen Ausmaß.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mikroskopie - Zentralblatt für Mikroskopische Forschung und Methodik](#)

Jahr/Year: 1950

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Haberlandt Herbert Eduard, Köhler Alexander

Artikel/Article: [Über die praktische Verwendbarkeit von Polarisationsfiltern an Stelle Nicolscher Prismen. 36-38](#)