Zeitschrift: Helvetica Physica Acta

Band: 10 (1937)

Heft: VI

Artikel: Eine punktförmige Lichtquelle mit kontinuierlichem ultraviolettem Spektrum

Autor: Almasy, F.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-110757

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Eine punktförmige Lichtquelle mit kontinuierlichem ultraviolettem Spektrum

von **F. Almasy.**

(10. XI. 37.)

Vor einem Jahr wurde vom Autor gemeinsam mit G. Kortüm darauf hingewiesen[1]), dass spektrophotographische Präzisionsmessungen mit dem rotierenden zentrischen Sektor[2]) oder anderen Blendenvorrichtungen zur definierten Lichtschwächung (z. B. dem Spekker-Photometer) bei Verwendung säulenförmiger Lichtquellen, wie der Wasserstofflampe üblicher Bauart nicht möglich sind, weil der Strahlengang in diesen Apparaten nur bei Anwendung einer punktförmigen Lichtquelle korrekt ist. Zugleich wurde eine Anordnung zur Abblendung des Leuchtrohres der gewöhnlichen Wasserstofflampe beschrieben, die unter Wahrung der Vorzüge dieser Lichtquelle die Forderung nach einem nahezu punktförmigen Leuchtraum zu erfüllen gestattet. Die seitherige Erfahrung bestätigte die gute Verwendbarkeit der Wasserstofflampe mit punktförmigem Leuchtraum. Im folgenden wird eine neue Konstruktion dieser Lichtquelle beschrieben, welche, an Stelle der ursprünglichen improvisierten Anordnung tretend, ausschliesslich für die Verwendung zu spektrophotometrischen Zwecken bestimmt ist.

Um die hohe thermische Beanspruchung während des Betriebes ohne Gefährdung ertragen zu können, ist die Lampe ganz aus Quarzglas gebaut. Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung die Konstruktion der Lampe. Der Weg der Entladung führt von der vorderen Elektrode durch die Einschnürung *a* hindurch in das Rohr *b* und von diesem zur hinteren Elektrode. Hinter der Einschnürung ist ein kreisrundes Plättchen *c* aus Porzellan angebracht, das etwa zwei Drittel des Querschnittes des Rohres *b* ausfüllt. Die Abmessungen des Punktleuchtraumes, der durch die Einschnürung *a* und das Plättchen *c* begrenzt wird, betragen: mittlerer Durchmesser 3,25 mm, Tiefe 6 mm. Die Elektroden sind aus Aluminium,

---

[1]) Almasy, F., und Kortüm, G., Zeitschr. f. Elektrochem. **42**, 607 (1936).

[2]) v. Halban, H., Kortüm, G., Szigeti, B., Zeitschr. f. Elektrochem. **42**, 628 (1936).

*

die Stromzuführungen aus eingeschliffenen und verkitteten Invarkonussen angefertigt.

Durch zweckmässige Führung des Kühlwasserstromes wird erreicht, dass sowohl die Wände des Punktleuchtraumes, welche durch die starke Einschnürung der Entladung stark beansprucht werden, als auch das Entladungsrohr *b*, sowie alle übrigen zur Erwärmung neigenden Teile der Lampe wirksam gekühlt werden. Das Kühlwasser tritt bei *d* in den äusseren Kühlmantel der Lampe ein, der bei *e* durch eine Querwand unterbrochen wird.

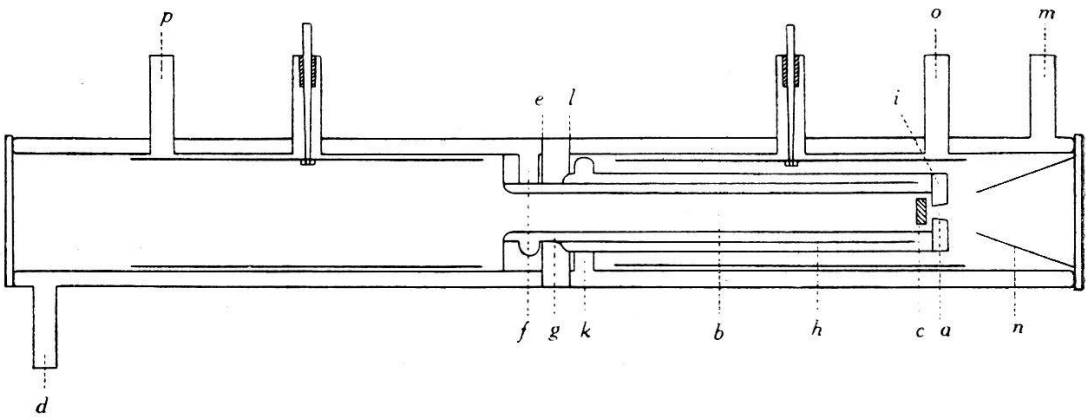

Fig. 1.

Hier strömt das Wasser durch das gekrümmte Rohr *f* in den inneren Kühlmantel *g* des Entladungsrohres *b* und gelangt, nachdem es diesen passiert hat, in den ihn umhüllenden Mantel *h*, wobei die Stirnplatte *i*, in deren Zentrum sich der Punktleuchtraum befindet, vom vollen Wasserstrom bestrichen wird. Das gekrümmte Rohr *k* führt das Wasser wieder in den äusseren Kühlmantel der Lampe, den es nun von der Querwand *l* bis zum Austrittsrohr *m* durchströmt.

Als weitere konstruktive Details seien erwähnt die trichterförmige Blende *n* aus undurchsichtigem Quarz, welche zur Fernhaltung falschen Lichtes dient, sowie die in der Abbildung weggelassene Befestigung des Porzellanplättchens *c* mittels eines Quarzröhrchens mit geschliffenen nasenförmigen Ansätzen, welche die unbedingt erforderliche exakte Zentrierung des Plättchens sehr erleichtert. Die beiden Fenster der Lampe können mit Pizein angekittet werden, da sie unmittelbar am Kühlmantel anliegen und eine Erwärmung der Kittstellen somit nicht in Frage kommt. Es ist natürlich auch möglich, die Fenster direkt anzuschmelzen, doch ziehen wir die erstere Befestigungsart vor, da bei der Konstruktion der Lampe darauf geachtet wurde, dass die Elektroden bei abgenommenen Fenstern in einfacher Weise entfernt werden können (Lösen der Schraubverbindung mit den Invarkonussen), und dieser,

bei einer eventuellen Reparatur sehr erwünschte Vorteil durch das Anschmelzen der Fenster z. T. verloren geht.

Falls man die Lampe mit strömendem Wasserstoff betreibt, was bei der Verwendung in diesem Institut bisher der Fall war, muss zur Konstanthaltung des Gasdruckes ein Feinregulierventil (LEYBOLD, Köln) sowie ein Quecksilbersteigrohr (Überdrucksicherung) vorgeschaltet werden. Der Wasserstoffstrom tritt bei *o* in die Lampe ein und verlässt sie bei *p*. Der Wasserstoff wird einer Bombe entnommen und ohne weitere Reinigung mittels einer rotierenden Ölpumpe durch die Apparatur hindurchgesaugt. Der Wasserstoffdruck in der Lampe soll 2—4 mm Hg betragen und wird mittels eines gekürzten Manometers dauernd kontrolliert. Zur Zeit sind Versuche im Gange, die Lampe ohne strömenden Wasserstoff zu betreiben.

Als elektrische Stromquelle dient ein Transformator von 1500 Volt Sekundärspannung. Die Stromstärke im Primärkreis beträgt bei 220 Volt Netzspannung 3 Ampere. Der Spannungsabfall in der Primärwickelung beträgt 165 Volt, während der Abfall der restlichen 55 Volt in einem Satz von Eisenwasserstoffwiderständen erfolgt. Diese Anordnung[1]) hat sich sehr gut bewährt und gewährleistet eine Konstanz der Stromstärke im Sekundärkreis innerhalb etwa 1 Prozent. Der Stromdurchgang durch die Lampe beträgt unter den genannten Bedingungen je nach dem Wasserstoffdruck 350—400 Milliampere. Es empfiehlt sich, die Konstanz dieses Stromes mit Hilfe eines dauernd montierten Milliamperemeters zu kontrollieren.

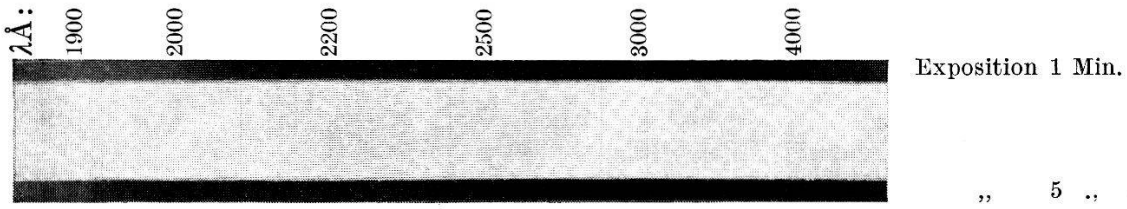

Fig. 2.

Fig. 2 zeigt das Spektrum der Punktwasserstofflampe aufgenommen bei zwei verschiedenen Expositionszeiten mit dem kleinen Hilger-Quarzspektrographen F758. Die Spaltbreite betrug bei diesen Aufnahmen 0,1 mm. Wie die Abbildung erkennen lässt, reichen die beiden Spektren bis in das Schumanngebiet und ent-

[1]) Die hier kurz beschriebene Montage wurde auf Grund einer Anregung von Herrn Prof. v. HALBAN betreffend die Stromregulation von Wechselstromapparaten mit Eisenwasserstoffwiderständen nach den Angaben von Herrn A. MOTSCHAN vom Institutsmechaniker, Herrn H. GERBER, erstellt und später von Herrn Dr. W. DECK sowie vom Autor in einigen Punkten verbessert. Ich spreche diesen Herren meinen besten Dank aus für die Hilfe, die ich von ihnen erfahren habe.

sprechen allen Intensitätsanforderungen, die für lösungsspektrographische Untersuchungen in Betracht kommen. Auch bei Verengung des Spaltes bis auf 0,02 mm wird das Spektrum der Lampe bei 60 Sekunden-Exposition hinreichend intensiv für normale Verwendungszwecke erhalten und es fehlt lediglich der kurzwelligste Teil unterhalb etwa 2000 Å. In Anbetracht der im Verhältnis zur gewöhnlichen Wasserstofflampe ungefähr 40mal geringeren Längenausdehnung des Leuchtraumes der Punktwasserstofflampe erscheint die Intensität dieser Lichtquelle sehr hoch. Diese Eigenschaft ist auf zwei Ursachen zurückzuführen. Einerseits ist die Flächenhelligkeit im Punktleuchtraum infolge der starken Einschnürung der Entladung sehr hoch und andererseits gestattet die Konstruktion der Lampe die Erfassung der aus dem Leuchtraum austretenden Strahlung unter dem relativ grossen Öffnungswinkel von 40°. Die Flächenhelligkeit des mittels eines achromatischen Linsensystems auf dem Spektrographenspalt entworfenen vergrösserten Bildes des Punktleuchtraumes ist, wie wir uns durch Auswertung der Plattenschwärzungen mit dem Moll'schen Registriermikrophotometers überzeugen konnten, praktisch homogen[1]).

Ich danke dem Vorstand dieses Institutes, Herrn Prof. Dr. H. v. Halban, verbindlichst für das grosse Interesse, das er dieser Arbeit entgegenbrachte.

Zürich, Physikalisch-chemisches Institut der Universität.

---

[1]) Die Lampe wird von der Quarzhütte Silectra, Uster, Schweiz, hergestellt.