

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 76 (1958)
Heft: 37

Artikel: Hochvakuumpumpen für Quecksilberdampf-Gleichrichter
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-64040>

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: 26.01.2026

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

Luft in Berührung kamen, bildete sich Magnetit, der sich so auf die genannten Teile festsetzen konnte. Ein letztes Glied in der Katastrophenkette bildete der Verfestigungsvorgang, der durch die hin- und hergehende Bewegung der Kolben und Ventile bewirkt wurde. Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Ursache der Uskmouth-Katastrophe auf eine bisher unbeachtete, nicht alltägliche Erscheinung zurückzuführen ist, deren Auswirkung im Reguliersystem einer Dampfturbine nicht ohne weiteres vorausgesehen werden konnte.

M. Misslin

Hochvakumpumpen für Quecksilberdampf-Gleichrichter

DK 621.527.8

Für Quecksilberdampf-Gleichrichter ist in erster Linie ein möglichst geringer Fremdgasdruck erforderlich, um die Sperrfähigkeit während der negativen Spannungsperiode zu gewährleisten. Im normalen Betrieb arbeitet man mit Drücken von etwa 10^{-6} at. Um ein so hohes Vakuum auf die Dauer aufrecht zu erhalten, verwendet man in der Regel zweistufige Pumpeinrichtungen, es sei denn, man versuche, die Dichtheit der Gefässe soweit zu steigern, dass sich das gewünschte hohe Vakuum während genügend langer Zeit erhalten lässt. Da dies aber nur mit beträchtlichen Aufwendungen möglich ist und an die Konstruktion sowie die ausführenden Organe sehr hohe Anforderungen stellt, bedeutet die Entwicklung einer betriebsichereren Pumpeinrichtung einen wichtigen Faktor für Bau und Betrieb wirtschaftlicher und sicher arbeitender Gleichrichter. Die Maschinenfabrik Oerlikon hat ihre Gleichrichter von jeher mit solchen Pumpen ausgerüstet. Diese sind im Laufe der Zeit stets verbessert und höheren Anforderungen angepasst worden. Bild 1 zeigt den Schnitt durch eine der neuesten Ausführungen. Das ganze Aggregat wiegt nur rd. 55 kg und lässt sich mit einer mittelgelieferten Tragvorrichtung durch zwei Mann leicht transportieren. Die Leistungsaufnahme beträgt im Dauerbetrieb 650 bis 700 W, wovon die Oelpumpe mit dem Ventilator nur etwa 150 W benötigen. Ing. B. Storsand beschreibt die Entwicklung dieser Pumpen im «Bulletin Oerlikon» Nr. 327 vom April 1958.

Der obere Flansch ist mit dem Vakuumraum des Gleichrichters verbunden. Dort tritt das Fremdgas in die Hochvakumpumpe ein. Diese besteht aus einem elektrisch geheizten Quecksilberbad (Heizung 9) und einem dickwandigen Gehäuse 8, in dem sich ein zentrales Rohr 11 mit mehreren Düsen befindet. Durch diese tritt der Quecksilberdampf schleierartig aus, nimmt infolge Diffusionswirkung die Fremdgasmoleküle in sich auf und fördert sie in den unteren Teil des Rohres 8. An der luftgekühlten Wandung, die aussen mit Kühlrippen belegt ist, kondensiert der Quecksilberdampf und sammelt sich wieder im Bad.

Das bei der Kondensation sich wieder ausscheidende Fremdgas gelangt durch eine kleine Leitung nach dem Quecksilberabschluss 6 und über zwei hintereinander geschaltete Rückschlagventile 5 nach einem Ejektor, der mittels der Strahldüse 3 durch Drucköl beaufschlagt wird. Dazu saugt die Kreiselpumpe 2 Öl aus dem Behälter 4 ab. Das Fremdgas tritt mit dem Öl wieder in den Behälter 4 aus, scheidet sich dort ab und gelangt ins Freie. Wie ersichtlich, weist die Pumpe nur einen bewegten Teil auf. Dieser ist in Bild 1 rechts besonders dargestellt. Er steht unter Atmosphärendruck, taucht teilweise ins Oelbad ein und gewährleistet so grösste Einfachheit und Betriebssicherheit.

Bei einer Raumtemperatur von 20°C erreicht man mit diesen Pumpen Saugleistungen von mehr als 225 l/s bei Drücken von 1 bis 10 mTorr und ein Endvakuum von 0,1 mTorr. Ein Gleichrichter mit einem Volumen von 500 Liter lässt sich in weniger als einer Minute von 10 mTorr auf 1 mTorr evakuieren. Bei höheren Raumtemperaturen nimmt die Sauglei-

stung etwas ab; sie genügt aber auch noch bei 50°C , um grössere Gleichrichtereinheiten auf 1 mTorr zu bringen. Durch die beschriebene Konstruktion ist es möglich geworden, Gleichrichteranlagen mit Vakuumpumpen so einfach und betriebssicher zu bauen, dass die Verwendung pumpenloser Einheiten keine praktischen Vorteile mehr bietet. Ueberdies lassen sich Gleichrichter am Aufstellungsort revidieren.

Das Problem der Determination in der modernen Physik

DK 113

Der Besprechung des Buches «Physik im Wandel meiner Zeit» von Max Born¹⁾ war zu entnehmen, dass die Mehrzahl der modernen Physiker das Prinzip der Kausalität für die Mikrophysik ablehnt, während eine Minderheit es beizubehalten entschlossen ist. Das bezügliche Problem ist mit dem heute vorhandenen experimentellen Rüstzeug nicht lösbar; es kann aber auf Grund sorgfältiger philosophischer Besinnung durchschaut werden.

Eine solche Besinnung findet sich in dem wertvollen Buch «Philosophie der Natur» von Nicolai Hartmann²⁾. In dem Hartmann anerkennt, dass sich die kleinsten Teilprozesse, zu denen die Physik vordringt, nicht unter den Gesetzen der klassischen Physik erfassen lassen, macht er darauf aufmerksam, dass die Gesetze der klassischen Physik die Kausalität voraussetzen und ohne sie den Boden unter den Füssen verlieren, dass aber die Kausalität ihrerseits diese Gesetze nicht voraussetzt und ohne sie auch bestehen kann. Das Kausalprinzip ist nämlich unabhängig von einem bestimmten Typus der Naturgesetzmässigkeit. Die Kausalität ist nur eine von vielen Determinationsformen; sie hat nichts mit logischer oder mathematischer Determination gemein. Sie deckt sich nicht mit Erkenntnisgrund und Erkenntnisfolge, auch dort nicht, wo sie als Bewusstseinskategorie auftritt; sie fällt nicht unter die allgemeine kategoriale Determination, obgleich sie selbst Kategorie ist, denn sie verbindet nicht die Kategorie mit ihrem Konkretum, sondern lediglich Konkretum mit Konkretum. Es liegt also kein Grund vor, das Prinzip dort, wo die klassischen Gesetze eine Grenze finden, preiszugeben. Was im Gebiet der atomaren Prozesse versagt, ist zunächst nur die Fassbarkeit der Gesetze. Es ist wohlbekannt, dass wir Ursachen nur dort erkennen, wo wir bestimmte Anhaltspunkte des Gegebenen dafür haben und die besondere Gesetzmässigkeit kennen, nach der die Prozesse verlaufen. Dies trifft bei den mikromechanischen Vorgängen nicht zu. Aber daraus folgt nicht, dass die Ursachen nicht

¹⁾ Seite 490 dieses Jahrganges (am 16. August 1958).

²⁾ Auf Grund dieses Buches schrieben wir Seite 350 des 70. Jahrganges der «Schweiz. Bauzeitung» (14. Juni 1952) den Aufsatz: «Das Raum- und Zeitsystem der Philosophie von Nicolai Hartmann».

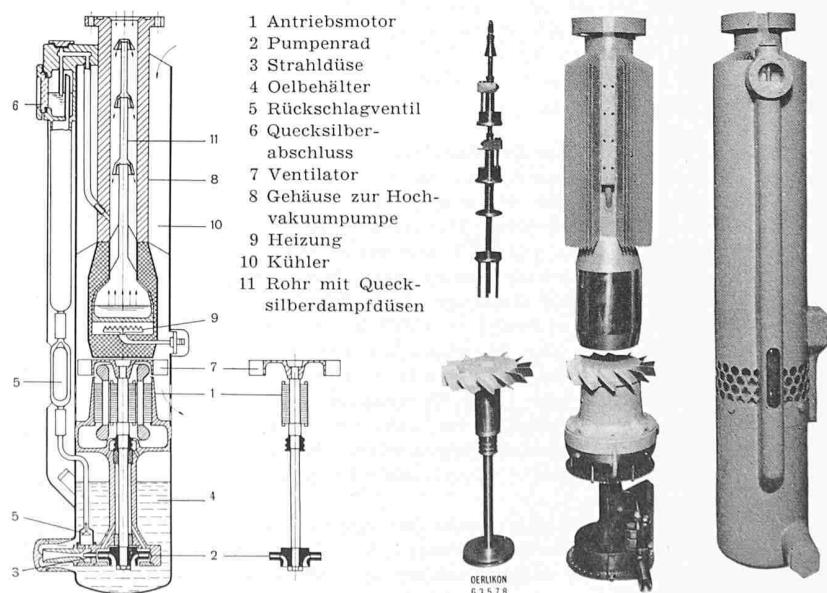


Bild 1. Die Oerlikon-Hochvakuum-Strahlspalte