Lichtbogenventil für hohe Spannung und Durchgangsleistung

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **101/102 (1933)**

Heft 20

PDF erstellt am: **04.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-83095

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

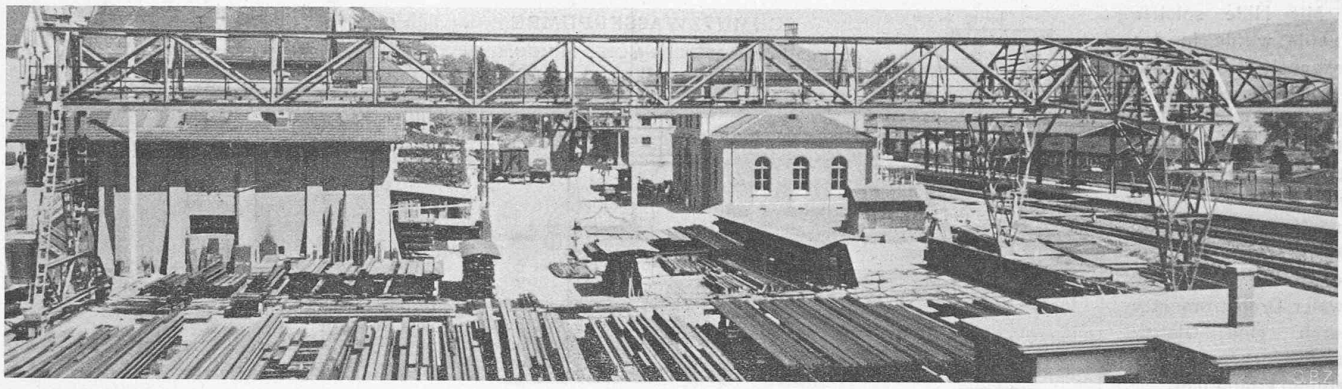


Abb. 2. Gesamtbild aus Süden des geschweissten Walzträger-Verladekrans am Bahnhof Zürich-Wollishofen. — Entwurf Ing. Rob. A. Naef, Zürich.

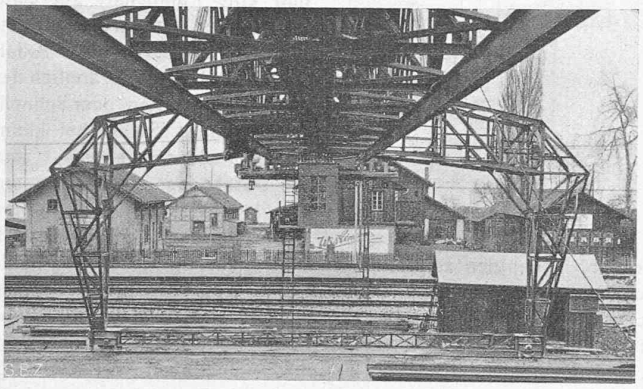


Abb. 3. Bahnseitige „feste" Stütze, mit Laufkatze.

Der schlechte Baugrund, Auffüllung auf altem Seegebiet, verlangte eine sorgfältige Fundierung für die Laufschienen. In Abständen von je 9,75 m stampfte man je zwei Franki-Pfähle von 6 m Länge. Sie wurden oben durch Querträger verbunden, die als Auflager für den Schienenträger aus Eisenbeton dienen. Dieser erhielt, als durchlaufender Träger von 9,75 m Feldweite berechnet, einen T-Querschnitt mit einer Höhe von 1,05 m. Der Preis stellte sich auf 150 Fr. pro laufenden Meter Fundation, die Locher & Cie. ausgeführt haben.

Gedanken zur europäischen Güterzug-Bremse.

Von Maschineningenieur H. FORSSMAN, Stockholm.

Es erscheint mir sehr verdienstvoll, dass Herr Sektionschef i. R. Ing. J. Rihosek (Wien) in seinem, in dieser Zeitschrift (Nr. 24, vom 17. Juni 1933) veröffentlichten Aufsatz einmal auf die Unzulänglichkeit in dem Vorgehen der UIC in Bezug auf die Annahme immer weiterer Bremssysteme hingewiesen hat. Ich glaube aber, dass das von Herrn Rihosek vorgeschlagene Mittel für die *Erreichung einer Einheitsbremse*, nämlich die Patente freizugeben, verfehlt ist. Durch die Patente werden wenigstens solche Erfinder vom Konstruieren von Bremsen ferngehalten, die bisher nicht in der Lage waren, eine eigene neue Idee zu entwickeln. Würden die Patente freigegeben, so würden die Bremskonstruktionen wie die Pilze hervorschiessen, und es würde erst recht eine jede Eisenbahnverwaltung ihre eigene Bremse einführen wollen. Es müsste denn sein, dass man die Bremskommission der UIC selbst mit der Konstruktion einer neuen Universalbremse betrauen würde und diese dazu die Möglichkeiten hätte.

Viel richtiger wäre es, wenn die „Technische Einheit"[1]) ihrer wichtigen Aufgabe, *Vereinheitlichung* der Betriebsmittel, einmal Rechnung tragen wollte. Zur Zeit wird jede Bremse genehmigt, die von der Unterkommission der UIC als den Bedingungen entsprechend bezeichnet wird. Es wäre doch aber betriebstechnisch unglücklich, wenn immer noch mehr Bremsen zugelassen werden, die bereits vorhandenen Systemen gegenüber keine wirklichen Vorteile bieten, sondern nur im internationalen Verkehr Schwierigkeiten hervorrufen müssen. Die „Technische Einheit" sollte deshalb von dem technischen Ausschuss der UIC jeweils ein Gutachten *darüber* verlangen, ob eine neue geprüfte Bremse nicht nur entspricht, sondern den bereits vorhandenen Systemen gegenüber einen wirklichen *Vorteil* bietet. Und wenn dies nicht der Fall ist, dann sollte sie die Einführung einer solchen Bremse verbieten. Ich bin sicher, dass man dann viel schneller den Weg zu einer einheitlichen Bremse finden würde.

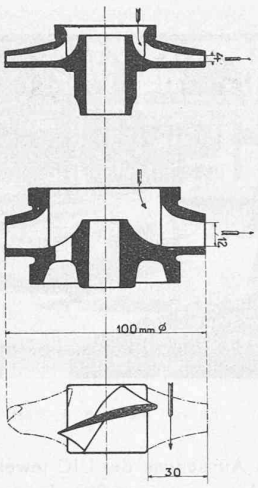
[1]) Internat. Konferenz für Technische Einheit im Eisenbahnwesen, Bern.

Lichtbogenventil für hohe Spannung und Durchgangsleistung.

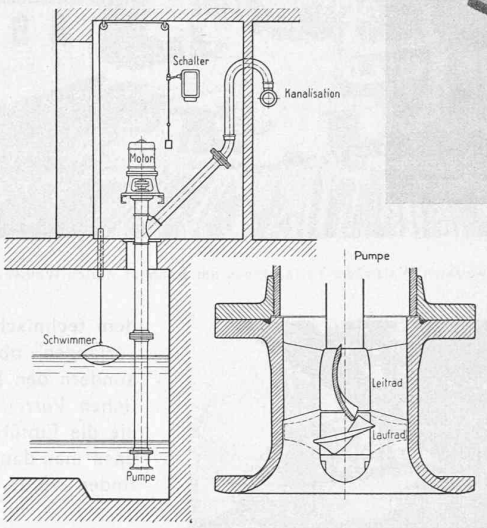
Die Versuche, grosse Leistungen mit Hilfe von Funkenstrecken umzuformen — Kämpfe gegen Elektrodenabbrand, Rückzündung und hohe Verluste — haben dank dem aus dem Hochspannungsinstitut der T.H. Braunschweig hervorgegangenen Lichtbogen-Stromrichter, über den Erwin Marx in der E.T.Z. vom 4. August 1932 und vom 27. April 1933 berichtet, eine verheissungsvolle Wendung genommen. Das Ziel, elektrische Energie mit hochgespanntem Gleichstrom zu übertragen, scheint damit um einen Schritt näher gerückt (Vergl. E. Kern-Berger: Ein Ausblick auf die Gleichstrom-Kraftübertragung der Zukunft im SEV-Bulletin vom 21. Juni 1933). — Zwischen zwei wassergekühlten, in eine zylindrische Kammer eingebauten Elektroden wird durch eine unabhängige Hilfsspannung — in einem beliebig veränderlichen Zeitpunkt — ein Zündfunke erzeugt, der den Arbeitslichtbogen einleitet. Zur Verringerung des Elektrodenabbrands wird der Lichtbogen durch ein magnetisches Feld rasch in kreisförmigen Bahnen um die Elektrodenaxe herumgetrieben. Zugleich treibt eine Luft- oder Stickstoffströmung seine Enden in die düsenförmigen Elektroden hinein und reisst ihn im richtigen Augenblick entzwei. — Die Güte der Löschung wird nach der Höhe der Sperrspannung beurteilt, d. h. des Scheitelwertes derjenigen hochfrequenten Spannung, die, während der Sperrzeit an die Elektroden gelegt, schon Rückzündung bewirkt. Es zeigte sich, dass bei der entwickelten Bauart ein Druckunterschied von rund 0,1 at zwischen dem Druckraum ausserhalb und dem Gegendruckraum innerhalb der Elektroden die höchste Sperrspannung ergibt. Nach dem Durchgang durch die engen Düsenöffnungen wird das Gas im Gegendruckraum energisch abgebremst. Damit soll verhindert werden, dass die Lichtbogen-Enden zu weit in die Düsen hineingezogen werden, und dass sich der Lichtbogen allzu rasch abkühle, was beides mit einer unerwünschten Steigerung der Lichtbogenspannung verbunden wäre. Die Löschung vollzieht sich nämlich umso leichter, je niedriger im Augenblick des Stromunterbruchs die Lichtbogenspannung ist und je weniger schroff sie unmittelbar vor diesem Augenblick ansteigt. Auch sinken mit der Lichtbogenspannung die Verluste. (Von der Anwendung dieser Gesichtspunkte verspricht sich übrigens Erwin Marx eine durchgreifende Umgestaltung der Schalterkonstruktionen.) — Die Sperrspannung hängt vom Elektrodenabstand und vom Durchgangstrom ab. Im Kraftwerk Zschornewitz der Elektrowerke A.-G. wurde kürzlich bei einem Strom von 76 A Scheitelwert eine Sperrspannung von 90 kV festgestellt. Ausserdem wurde dort ein 70-stündiger Dauerversuch mit 500 V und 300 A_{max} durchgeführt. Ueber die Lebensdauer der Elektroden liegen bisher genauere Angaben nicht vor; die dem Abbrand unterworfenen Teile sind auswechselbar. Von Ergebnissen im regulären Betrieb ist noch nicht die Rede. Als Gesamtwirkungsgrad der Umformung werden 98 bis 99% angegeben.

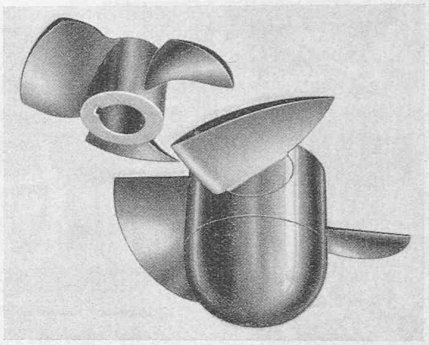
Mit Hilfe solcher Ventile wurde in der bekannten Schaltung Sechsphasenstrom gleichgerichtet. Die gleiche Schaltung gestattet die Rückumwandlung von Gleich- in Mehrphasenstrom. Damit wäre eine „elastische" Kupplung zweier Drehstromnetze durch eine Gleichstrom-Hochspannungsleitung ermöglicht.

So einfach das neue Lichtbogenventil aufgebaut ist, so erheischt sein Betrieb doch erhebliche Hilfseinrichtungen (Gebläse und Rückkühler des Pressgases, rotierende Funkenstrecke und Tesla-Transformator für die Zündung, Erregung der Blasfelder). Literatur: Erwin Marx: Lichtbogen-Stromrichter für sehr hohe Spannungen und Leistungen, Springer, Berlin 1932.



SCHMUTZWASSERPUMPE
VON A. MÜLLER & CIE., BRUGG.
Abb. 1 (links). Abb. 2 (rechts).
Abb. 3 (unten).





Neuzeitliche Fäkalien- und Schmutzwasserpumpen.

Sobald Abwässer irgend welcher Art in eine höher gelegene Kanalisation gefördert werden müssen, sind mechanische oder hydraulische Hebevorrichtungen notwendig. Man kennt hiezu verschiedene Systeme, wovon die älteren Wasserstrahl-Ejektoren oder Kolbenpumpen verwendeten. Es zeigten sich dabei jedoch verschiedene Mängel, die die Betriebssicherheit beeinträchtigten, so z. B. beim engen Ejektor durch Verstopfungen, bei der Kolbenpumpe ihre besondere Empfindlichkeit gegen sandiges Wasser. Deshalb ging man beim Auftauchen der Zentrifugalpumpen zu diesen über. Neben den Zentrifugalpumpen wurde in letzter Zeit auch Druckluft, besonders bei dickflüssigen Förderstoffen verwendet, indem man das Fördergut in dichte Behälter oder Baugruben einfliessen liess, diese Behälter abschloss und die Flüssigkeit hinauspresste. Durch automatische Vorrichtungen usw. wurde diese Druckluft- oder auch Vakuumförderung verbessert, konnte aber der zum Teil teuren baulichen Vorbedingungen wegen nicht allgemein Fuss fassen, sodass heute zur Abwasserförderung mehrheitlich Zentrifugalpumpen gebraucht werden.

Die normale Kreiselpumpe hat neben ihren anerkannten Vorzügen gegenüber der Kolbenpumpe leider den Nachteil, dass sie bei Inbetrieb-Setzung das Wasser nicht selbst ansaugen kann, was besonders bei Schmutzwasserpumpen überaus erwünscht und zu einem einwandfreien Betrieb sogar unbedingt nötig ist. Bekanntlich sind am untern Saugleitungsende der Zentrifugalpumpen Fussventile angebracht, damit die Saugleitung und Pumpe aufgefüllt werden können, weil diese nur fördert, wenn sie vollständig mit Wasser gefüllt und luftfrei ist. Nun besteht leider selbst beim besten Fussventil die Möglichkeit von Tropfverlusten, und zwar in erhöhtem Masse bei Förderung von Schmutzwasser, weil dabei leicht kleinere Körperchen beim Ventilteller eingeklemmt werden können, sodass im Stillstand Pumpe und Leitungen Wasser verlieren und jene beim Einschalten nicht zu fördern vermag. Das kann bei der meist üblichen unbeaufsichtigten, durch automatische Schwimmerschalter gesteuerten Anlage neben der Ueberlaufgefahr noch zu Anfressungen der Pumpe wegen Trockenlauf und sonstigen Schäden führen.

Zur Behebung dieser Mängel wurde von verschiedenen Seiten versucht, die normalen Zentrifugalpumpen selbstansaugend zu machen, sei es durch Anordnung von Füllkesseln oder mit Hilfe von Ejektoren, oder durch Einbau von Evakuationspumpen. Es wurden zum Teil recht beachtliche Erfolge in Bezug auf Betriebssicherheit erzielt, leider aber meistens auf Kosten des Wirkungsgrades der Anlage.

Das Ideal solcher Schmutzwasserpumpen ist eine Konstruktion, die selbstansaugend wirkt, wenn möglich keine Ventile bedingt, und Laufräder mit recht grossen Durchgangsquerschnitten aufweist, deren Wirkungsgrad trotzdem möglichst hoch, d. h. normalen Bauarten gleichwertig ist. Der Entwicklungsgang der Pumpen zu Bauarten immer grösserer Schnelläufigkeit (Abb. 1) hat uns nun eine Pumpenart gebracht, die diesen Forderungen entspricht. Es ist dies die Axial- oder Propellerpumpe, ähnlich der verwandten Kaplan- oder Schnellläuferturbine. Selbst bei kleinsten Raddurchmessern sind die Durchgangsquerschnitte ein Mehrfaches der bisher bekannten Laufradformen, wie der Vergleich der Abb. 2 deutlich zeigt. Es sind mit dieser neuen Bauart heute schon ungewöhnlich hohe Wirkungsgrade erreicht worden. So beschreibt Pfleiderer in seinem vorzüglichen Werk „Die Kreiselpumpen" (zweite Auflage) auf Seite 325/327 eine solche Propellerpumpe, die z. B. mit einem Laufrad von 200 mm ⌀ und einer Wellenleistung von nur 7 PS bei 2000 Uml/min einen für Pumpen ausserordentlichen hohen Wirkungsgrad von 84 % erreicht.

Wie die Forderung nach Selbstansaugen erfüllt wird, zeigt die Dispositionsskizze einer Anlage nach Abb. 3. Statt komplizierter Vorrichtungen wird die Pumpe ganz einfach in die Förderflüssigkeit eingetaucht. Da ihr diese nun zufliesst, wirkt das Aggregat selbstansaugend. Das Pumpenlaufrad wird durch die Welle, die durch das weite Führungsrohr hindurch geht, von dem oben aufgesteckten Flanschmotor angetrieben. Die Pumpe wird automatisch mittels Schwimmerschalter aus- und eingeschaltet, wobei der unterste Wasserspiegel bis knapp an die Einlaufmündung sinken darf.

Das ganze Aggregat lässt sich leicht montieren, ist zudem einfach und dennoch robust und in der Anschaffung bedeutend billiger als die bisher bekannten Systeme.

Es ist noch zu bemerken, dass die Förderhöhe der Propellerpumpen bei der meist vorkommenden einstufigen Bauart 3 bis 8 m beträgt. Bei höhern Drücken kann mehrstufig gebaut werden. Selbstverständlich lässt sich diese Bauform ausser als Schmutzwasser- und Fäkalienpumpe noch für verschiedene andere Zwecke mit dem gleichen Erfolg verwenden, wie für Bau- und Entwässerungspumpen, überhaupt für alle Fälle, wo selbstansaugende Pumpen für geringe Förderhöhen verlangt werden. K. Rütschi, Brugg.

MITTEILUNGEN.

Ein Registrierinstrument für die elektrische Scheinleistung. Nachdem beim Verkauf elektrischer Energie in steigendem Masse im Verkaufspreis Rücksicht auf den Leistungsfaktor in den Anlageteilen des Konsumenten genommen wird, ist der Möglichkeit der unmittelbaren Messung und Registrierung der in VA oder in kVA ausgedrückten Scheinleistung durch ein einziges Messgerät eine erhebliche praktische Bedeutung beizumessen. Ein solches Messinstrument beschreibt J. Piron in der „Revue générale de l'Electricité" vom 28. Oktober 1933. Ein normales Wattmeter, mit Gleichstrom beschickt, misst ohne Weiteres das Produkt VA; indem man also, beim Vorliegen von Wechselstrom, vorerst sowohl den Stromfluss für die Stromspule, als auch den Stromfluss für die Spannungsspule kommutiert, wird das Wechselstrom-Wattmeter zum Wechselstrom-Voltampèremeter. Die Erfindung der Oxymetall-Gleichrichter, von der unsere Mitteilung auf S. 333 von Bd. 99 (am 18. Juni 1932) berichtete, hat die Verwirklichung eines auf dem genannten Prinzip beruhenden Wechselstrom-Voltampèremeters wesent