Von der Holzwarth-Gasturbine

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

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **77/78 (1921)**

Heft 6

PDF erstellt am: **24.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-37219

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

Urteil bezeichnet. Hält man indessen die massgebenden Programmbestimmungen (deren wichtigste wir einleitend auf Seite 1 vom 1. Januar d. J. mitgeteilt) mit den allgemeinen Erwägungen des Urteils (siehe Seite 3) zusammen, so wird man erkennen, dass das Preisgericht sich des Programms auch in dieser Beziehung durchaus bewusst geblieben ist. Schliesslich zeigt ein Vergleich der Entwürfe und ihrer Beurteilung, dass auch in der Befriedigung

Schiffbarmachung des Rheins Basel-Bodensee.

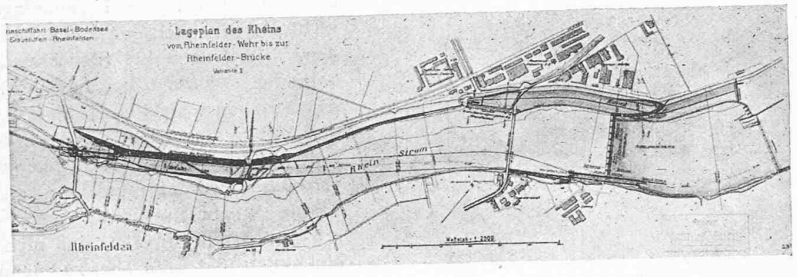

Abb. 22. Fahrrinne durch die Rheinfelder Stromschnelle nach Entwurf Nr. 4. Untere Schleuse rechtsufrig, obere linksufrig im Anschluss an neues Stauwehr für das bestehende Kraftwerk Rheinfelden. — Etwa 1 : 23 000. (Cliché der „Rheinquellen").

der Schiffahrtsbedürfnisse Nr. 4 den andern nicht überlegen sein dürfte. In dieser Hinsicht ist es gewiss von Wert, die Ansichten unserer schweizerischen Spezialisten einmal durch anerkannte, *praktisch erfahrene* Fachleute an konkreten Beispielen überprüft zu sehen. (Schluss folgt.)

Von der Holzwarth-Gasturbine.

Die Gasturbine von Holzwarth ist unsern Lesern von frühern Mitteilungen her bekannt.[1]) Die dort kurz beschriebene, in den Werkstätten der A.-G. Brown Boveri & Cie. in Mannheim gebaute vertikalachsige Gasturbine war für eine Leistung von 1000 *PS* bei 3000 *Uml/min* bemessen und arbeitete mit Sauggas von 1100 bis 1200 *kcal/m³*, wobei der stündliche Gasverbrauch sich auf 250 bis 300 *m³* belief. Bald darauf wurden die Holzwarth'schen Patente von der Maschinenfabrik Thyssen & Cie. in Mülheim a. R. übernommen und schon 1914 wurde mit Versuchen an einer weiteren Turbine gleicher Leistung und ähnlichen Aufbaues begonnen.

Ueber die Ergebnisse dieser Versuche, die während des Krieges vollständig ruhten und erst im Laufe des Jahres 1918 wieder aufgenommen werden konnten, berichtet Ing. *Hans Holzwarth* in der „Z. d. V. D. I." vom 28. Februar 1920.[2]) Zum Betrieb diente Koksofengas von 3860 *kcal/m³* Heizwert. In der folgenden Tabelle sind die gemessenen Mittelwerte einer Versuchsreihe zusammengestellt; es bedeuten dabei Q die stündliche Gasmenge, bezogen auf 0° C und 760 *mm* Quecksilbersäule, W die stündlich zugeführte Wärmemenge, N die an das Rad abgegebene Leistung, V der Wärmeverbrauch und η den wirtschaftlichen Wirkungsgrad am Radumfang.

Versuch Nr.		1	2	3	4
Q	*m³/h*	300	400	550	630
W	*kcal/h*	1 150 000	1 530 000	2 110 000	2 415 000
N	*PS*	70	251	724	984
V	*kcal/PSh*	16 430	6 090	2915	2 450
η	%	3,9	10,4	21,8	26

Bei der ganzen Versuchsreihe arbeiteten alle zehn Kammern, d. h. es wurde auch bei kleinerer Belastung keine Kammer abgeschaltet. Bei Betriebsturbinen ist beabsichtigt, solche durch den Regler abschalten zu lassen, wodurch der Wirkungsgrad bei Teilbelastung wesentlich höher ausfallen wird.

Die Erhöhung der Leistung pro *m³* Kammerinhalt und des thermischen Wirkungsgrades gegenüber der Mannheimer Turbine wurde durch Steigerung des Lade- und des Explosionsdruckes, sowie durch die Verkürzung der Expansionszeit erreicht. Im Dauerbetrieb werden jetzt mittlere Explosionsdrücke von 12 bis 14 *at* abs. erzielt, gegen 5 bis 6 *at* abs. in Mannheim. Die Expansionszeit beträgt jetzt rund 0,1 *sek*. Nach den von Holzwarth mitgeteilten Kurven hat der thermische Wirkungsgrad bei einem Ladedruck von 3,4 *at* abs. einen Wert von 45 bis 46% gegenüber einem solchen von 36% bei 2,0 *at* abs. Was den mechanischen Wirkungsgrad der Turbine, am Radumfang gemessen, betrifft, so wurde er nach Holzwarths Angaben wiederholt zu 55% nachgewiesen.

Da mit der Verringerung der Expansionszeit der Schaufeldruck wächst, mussten Form und Berestigung der Schaufeln den erhöhten Betriebsbedingungen angepasst werden. Der bei den Verpuffungs-Turbinen auftretenden schlagweisen Beaufschlagung genügen die bei den Curtis-Rädern der Dampfturbinen üblichen Schaufelformen und Schaufelfüsse sowieso nicht mehr. Als Material für die Schaufeln zeigte sich nach ausgedehnten Versuchen mit legiertem und unlegiertem, hartem und weichem Stahl weiches Elektroeisen als das geeignetste. Als Düsen erwiesen sich bei sämtlichen Versuchen, genau wie im Dampfturbinenbau, Laval-Düsen mit möglichst kleinem Austrittwinkel als die zweckmässigsten. Schliesslich verlangte der gesteigerte Explosions-Vorgang auch eine entsprechende Ausbildung des sogen. Düsenventils, das für die Verpuffungs-Gasturbine eine ganz besondere Bedeutung hat. Es muss einerseits beim Aufladen der Explosionskammer bis zur Zündung gasdicht schliessen und sodann für die Expansion rasch einen möglichst grossen Querschnitt freigeben, damit die Feuergase ungedrosselt zur Düse strömen können. Anderseits übt sein Gang auf die Zündgeschwindigkeit und damit auf die Vollkommenheit der Verbrennung innerhalb der Kammer einen Einfluss aus. Es gelang, das Düsenventil diesen gesteigerten Anforderungen anzupassen. In der Bauart weicht es von den früheren nur insofern ab, als die Federbelastung durch Oeldruckbelastung ersetzt ist, womit es sich leichter und einfacher bauen lässt.

Obwohl die bisherigen Holzwarth-Gasturbinen mit vertikaler Welle ausgeführt sind, ist beabsichtigt, neue Ausführungen ausschliesslich mit horizontaler Welle zu bauen. Von zwei horizontalachsigen Gasturbinen, die vor einem Jahre für die Abteilung für Bahnelektrifizierung des preussischen Ministeriums für öffentliche Arbeiten in Bau genommen wurden, sind dem erwähnten Bericht Skizzen beigegeben. Es handelt sich um eine Oelturbine von 500 *PS* Leistung bei 3000 *Uml/min* und eine Gasturbine von 3300 *kW* bei 1000 *Uml/min*. Als zweckmässigste Umlaufzahlen werden für Leistungen von 3000 bis 15 000 *kW* 1500 *Uml/min*, für solche über 15 000 *kW* 1000 *Uml/min* angegeben.

Nach Berechnungen, die für eine Gasturbine von 12 000 *kW* angestellt worden sind, belaufen sich die gesamten Gestehungs-Kosten der Gasturbinenanlage auf nur etwa 1/3 derjenigen der Kolbenmaschinenanlage. Jeder Fortschritt in den Gasanlagen durch die Verbesserung der Nebenproduktengewinnung der Steinkohle und der Braunkohle und auf dem Gebiete der Torfvergasung, die eine Verminderung der Gasgestehungskosten bewirken, werden somit in verhältnismässig stärkerem Masse den Gasturbinen als den Gaskolbenmaschinen zugute kommen.

Miscellanea.

Die Erweiterungsbauten der Berliner Universität. Während der letzten Jahre hat das Berliner Universitätsgebäude wesentliche Erweiterungen erfahren, die vor kurzem zum Abschluss gekommen sind. Der bisherige, „unter den Linden" gegenüber dem Opernhaus gelegene hufeisenförmige Bau ist ein in den fünfziger Jahren des XVIII Jahrhunderts erstelltes Palais, das erst 1809 für die Universität eingerichtet wurde. Ein durchgreifender Um- und Ausbau, den *Busse* in den Jahren 1844/45 unternahm, gab dem Hause im Innern das Aussehen eines reinen Nutzbaues. Seit 1913 wurden sodann die jetzt vollendeten, von Dr.-Ing. Dr. *Thür* entworfenen grossen Erweiterungspläne ausgeführt, denen der hinter dem Bau auf dem Gelände des ehemaligen Schlossgartens gelegene botanische Garten und ein Teil des Kastanienwäldchens zum Opfer fielen. Sie umfassen im wesentlichen zwei 100 *m* lange und 20 *m*

[1]) Vergl. Band LIX, Seite 176, mit Schnitt (30. März 1912), sowie Seite 205 (13. April 1912); ferner Band LX, Seite 68 (3. August 1912).

[2]) Unsere verspätete Berichterstattung erklärt sich dadurch, dass wir die in Aussicht gestellten ausführlichen Versuchsberichte abwarten wollten, die indessen bis heute noch nicht erschienen sind. *Red.*