Elektro-Watt Ingenieurunternehmung AG

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

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **83 (1965)**

Heft 7

PDF erstellt am: **03.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-68093

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

den Zylinder ab. Das Arbeitsgas tritt durch den Stutzen P zu und durch Q aus. Beide Stutzen schliessen mit Konusdichtungen an die Puffergefässe an.

Kolben und Zylinder bestehen aus «Remanit 1740» der Deutschen Edelstahlwerke. Die Oberflächen beider Teile sind durch ein besonderes Nitrierverfahren gehärtet. Das obere Ende des Zylinders ist mit einem Versteifungsring versehen, der die von der Befestigungsstelle erzeugten Deformationen von der Zylinderlauffläche fernhält. Um die Oberflächen der Zylinderbohrung und des Kolbens mit noch zulässigen Massabweichungen von wenigen Zehntel μ herstellen zu können, waren besondere Arbeitsverfahren und Messmethoden erforderlich. Hiezu wurden auf der Grundlage einer Kapazitätsmessung sowohl die Einzeldurchmesser der Laufflächen als auch die Spaltweite zwischen Kolben und Zylinder genau gemessen.

5. Versuchsergebnisse

Es wurden drei Versuchsmaschinen mit 28,5 mm Bohrung und 32 mm Hub ausgeführt; die Spaltweiten betrugen 1,3; 1,7 und 3,5 μ. Diese Maschinen wurden in Heliumverflüssiger Meissnerscher Bauart eingebaut und während einiger hundert Stunden erprobt. Der Heliumdurchsatz ist dabei zwischen 34 und 85 nm^3/h verändert worden. Tabelle 1 enthält die Messergebnisse. Die Angaben über die Messungen des Wirkungsgrades beziehen sich auf einen Gasdurchsatz durch den ganzen Verflüssiger von 50 nm^3/h. Durch die Expansionsmaschine selbst strömten nur etwa $^2/_3$ dieser Menge.

Um die Wärmeaustauschverluste zu verkleinern, sind die beiden Maschinen mit den grösseren Spaltweiten mit einer Nylon-Auskleidung versehen worden, die in der zentralen Kolbenbohrung, am Kolbenboden sowie am Zylinderboden angebracht wurde. Der Wirkungsgrad η wurde aus dem Verhältnis des wirklichen zur idealen Enthalpiedifferenz $(i_1' - i_3') / (i_1' - i_{3id}')$ ermittelt, wobei sich die Enthalpie i_{3id}' auf eine isentrope Expansion bezieht und wofür die Zahlenwerte dem *T, S*-Diagramm des National Bureau of Standards entnommen wurden.

Ein erstes wichtiges Ergebnis der Versuche ist die hohe Betriebssicherheit: Bei keinem der meist viele Stunden dauernden Verflüssigungsversuche haben sich mechanische Störungen gezeigt. Dank der grossen Öffnungsquerschnitte der Steuerkanäle für Einlass und Auslass können hohe Drehzahlen angewendet werden, ohne Füllung und Entleerung des Arbeitsraumes zu beeinträchtigen. Bei den Versuchen war die Drehzahl durch die Massenkräfte begrenzt. Sonst könnten sie noch beträchtlich gesteigert werden.

Die Messergebnisse bestätigen weitgehend die theoretisch gewonnenen Erkenntnisse hinsichtlich der Leckverluste: Diese sind beim grössten Spalt fast zehnmal grösser als beim kleinsten und liegen bei diesem in einem sehr wohl zulässigen Bereich. Die Verluste durch Wärmeleitung und Wandeinflüsse sind bei allen untersuchten Spaltweiten ungefähr gleich gross. Eine thermisch isolierende Auskleidung verbessert, wie zu erwarten war, Wirkungsgrad und Verflüssigerleistung. Diese Verbesserung ist bei der kleineren Spaltweite (1,7 μ) beträchtlicher als bei der grösseren (3,5 μ).

Die Wirksamkeit der Kolbenstabilisierung und echter Gasschmierung wurde durch Kapazitätsmessungen nachgewiesen, die während des Betriebes erfolgten. Dazu erhielt das obere Kugelgelenk D (Bild 6) eine elektrisch isolierte Kugelpfanne sowie eine federnde Messzuleitung. Die Kapazitätsmessung erfolgte mit einem Resonanzverfahren, wobei die Hochfrequenz-Messspannung zwischen Kolben und Zylinder nur etwa 0,1 V betrug. Auf diese Weise war es möglich, die jeweilige Stellung des Kolbens in der Zylinderbohrung festzustellen und während der Versuche zu verfolgen.

Tabelle 1. Messergebnisse an ventillosen Kolbenexpansionsmaschinen

Typ		EMI	EMI A[1])	EMII	EMII A[1])	EMIII
Spaltweite	μ	3,5	3,5	1,7	1,7	1,3
p_1'	ata	20,0	20,4	26,0	24,5	27,0
p_3'	ata	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
T_1'	°K	22,3	22,7	25,4	26,2	27,4
T_3'	°K	12,6	12,5	12,6	12,6	12,6
n	U/min	1100	1150	1200	1250	1200
Leckrate	nm^3/h	13,6	13,6	3,8	3,8	1,45
η		0,62	0,64	0,72	0,76	0,81
Verflüssigungsleistung	l/h	3,9	4,1	5,1	5,5	5,7

[1]) A = mit Auskleidung

Die Befürchtung, der Kolben könnte während der Abkühlungsperiode von der Raumtemperatur auf die Betriebstemperatur von etwa 25 °K infolge Temperaturunterschieden zwischen Zylinder und Kolben zum Klemmen kommen, haben sich als unbegründet erwiesen. Tatsächlich traten auch bei der geringsten Spaltweite keine Schwierigkeiten beim Anfahren auf. Wahrscheinlich trägt die zentrale Bohrung des Kolbens zu diesem günstigen Verhalten wesentlich bei, weil das durchströmende Arbeitsgas den Kolben wirksam kühlt. Bei tieferen Temperaturen wird die thermische Ausdehnungsziffer sehr klein, weshalb sich dann die Spaltweite nicht mehr ändert.

Dank der günstigen Eigenschaften der beschriebenen Expansionsmaschine, die durch eingehende Versuche festgestellt werden konnten, eignet sich diese Neukonstruktion besonders für die Verwendung in Verflüssigungsanlagen und geschlossenen Gaskälteanlagen zur kontinuierlichen Kühlung von supraleitenden Schalt- und Speicherelementen, Kryomagneten, Kryopumpen, Masern usw. Die einfache Konstruktion lässt erwarten, dass sowohl sehr kleine als auch grosse Maschinen nach den gleichen Grundsätzen gebaut werden können.

Elektro-Watt Ingenieurunternehmung AG

DK 061.5:62

Der Technischen Abteilung der Elektro-Watt, Elektrische und Industrielle Unternehmungen AG in Zürich, werden in zunehmendem Umfange Aufträge erteilt, die mit dem eigentlichen Gesellschaftszweck in keinem unmittelbaren Zusammenhang mehr stehen. Die Gesellschaft hat sich entschlossen, dieser Entwicklung durch die rechtliche Verselbständigung ihrer Ingenieurabteilung Rechnung zu tragen. Zur Übernahme und Weiterführung dieser Abteilung, welche vor allem durch die Projektierung und Bauleitung von Wasserkraftanlagen bekannt geworden ist, zu deren Tätigkeitsbereich aber auch thermische Kraftwerke klassischer und atomarer Bauart sowie Strassen, Tunnel, Industriebauten, Bewässerungsanlagen usw. gehören, ist Ende letzten Jahres unter der Firma «Elektro-Watt Ingenieurunternehmung AG» (Elektro-Watt Ingénieurs-Conseils S.A., Elektro-Watt Engineering Services Ltd.) eine Aktiengesellschaft mit Sitz in Zürich gegründet worden. Die neue Gesellschaft verfügt über ein voll einbezahltes Grundkapital von 5 Mio. Fr. Die Aktien befinden sich vollständig im Besitze der Muttergesellschaft, deren Direktoren auch den Verwaltungsrat bilden. Diesem gehören an: Dr. *H. Bergmaier* als Präsident, Dr. *W. Lindecker*, dipl. Ing., als Vizepräsident, sowie *W. Bänninger*, dipl. Ing., und Dr. *H. Bruderer* als weitere Mitglieder. Die Direktion der Ingenieurunternehmung setzt sich zusammen aus *O. Rambert*, dipl. Ing., als Direktor, *A. Hutter*, dipl. Ing., als stellvertretender Direktor, sowie *A. Spaeni*, dipl. Ing. und *A. Kesselring*, dipl. Ing., als Vizedirektoren. Der Personalstand umfasst zur Zeit über 350 Angestellte und darunter zahlreiche Spezialisten der verschiedensten Gebiete des Ingenieurwesens.

Express-Strassen in Schweizer Städten

DK 711.7

Über dieses Thema hat der Planer Arch. *Rolf Meyer* am 8. Dez. 1964 vor der Zürcher Studiengesellschaft für Bau- und Verkehrsfragen (ZBV) einen ausgezeichneten Vortrag gehalten, der in der Neuen Zürcher Zeitung veröffentlicht worden ist (Nummern 257, 262 und 281, 22. und 23. Jan. 1965). Er vermittelt zum Abschluss seiner Ausführungen aus dem bekannten *Buchanan-Report* des Transportministeriums von Grossbritannien einige Kernsätze, die hier wiedergegeben seien.

«Viel Gedankenarbeit ist aufgewendet worden für die ingenieurmässigen Aspekte des Verkehrsflusses – für die Messung des Verkehrsvolumens und für die Projektierung von Strassen und Kreuzungen, um die Bewegung der Fahrzeuge zu gewährleisten – aber selten haben diejenigen, die auf diesem Gebiet arbeiten, die Verantwortung gespürt, einmal zu fragen, *warum* die Fahrzeuge bewegt werden, oder ob es nicht möglich wäre, den Verkehrsfluss dadurch anders zu lenken, dass man die Ursachen der Bewegungen verändert.»

«Die technischen und anderen Schwierigkeiten des Baues neuer Strassen in Städten sollen nicht unterbewertet werden. Aber die grösste Schwierigkeit ist das Land, welches von solchen Strassen beansprucht wird.»

«Amerikas Politik der Bereitstellung von Autobahnen für Arbeitspendler kann – selbst unter amerikanischen Verhältnissen – nur Erfolg