Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 111/112 (1938)
Heft: 16

Inhaltsverzeichnis

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: 13.07.2025

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

INHALT: Entwicklungsrichtungen im Kraftmaschinenbau. — Messung von Strömungswiderständen und Sichtbarmachung von Kanalströmungen. — Magnetische Legierungen. — Eidgen. Post- und Postgarage-Bauten. — Vom Studentenheim an der E. T. H. — Mitteilungen: Schiffahrt Rhein-Bodensee. Beitrag zur Frage der Klopfmessverfahren. — Die technische Luft- und Körperschallmessung. Neue französische Strassenbahntriebwagen. Eidgen. Oberbauinspektor. Saurer-Autopostwagen «Walliser-Typ». Eine dimensionslose Kennziffer K_s für hydraul. Kreiselmaschinen. — Wettbewerbe: Wandmalerei-Wettbewerb der Schweiz. Landesaustellung Zürich 1939. — Mitteilungen der Vereine.

Band 112 Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich Nr. 16
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet

Entwicklungsrichtungen im Kraftmaschinenbau

[Hierüber hielt an der diesjährigen Hauptversammlung des VDI Dr. Ing. F. Münzinger VDI einen hochinteressanten Vortrag, auf dessen Veröffentlichung in «Z. VDI» Bd. 82, Nr. 34 wir mit Nachdruck hinweisen. Hier müssen wir uns auf nachfolgenden kurzen Auszug beschränken. Red.]

Die starke Entwicklung der Kraftmaschinen liegt begründet einerseits in dem enorm wachsenden Energiebedarf und anderseits in der starken Verkehrssteigerung. Vergrösserung der Leistungseinheiten, Erhöhung der Wirtschaftlichkeit und Verminderung des Leistungsgewichtes sind ihre Merkmale. Die Zuziehung des flüssigen Brennstoffes aber hat erst die Spitzenleistungen ermöglicht; sie ist aber bereits so weit gediehen, dass der Oelverbrauch in einem Missverhältnis zum Oelvorkommen steht, sodass die Kohleverflüssigung akutes Problem geworden ist.

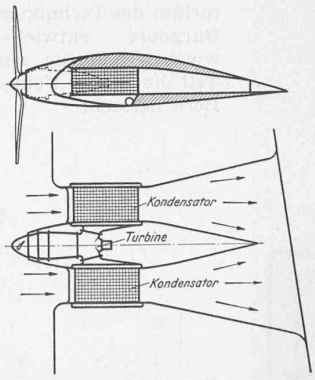
Dampf- und Verbrennungskraftmaschinen stehen in scharfer Konkurrenz zueinander. Gewisse spezifische Eigenschaften weisen ihnen allerdings bestimmte Verwendungsgebiete zu; andere sind noch umstritten. Für ortsfeste Kraftwerke grosser Leistungen ist die Dampfturbine prädestiniert. Sie erlaubt hohe Dampfdrücke und -Temperaturen, ergibt damit gute Wärmenutzungsgrade, und ausserdem ermöglicht sie maximale Drehzahlen. Ihre Entwicklung dürfte zu einem gewissen Stillstand gekommen sein. Kolbendampfmaschinen mit Zwischenüberhitzung, in Verbindung mit Zwangsdurchlauf-Hochdruckkesseln, haben sich bewährt und lassen erwarten, dass der Dampfantrieb auch in kleineren industriellen Anlagen wieder Eingang findet. Bis zu Drücken von rd. 80 at wird aber wegen der Einfachheit seines Aufbaues der Dampferzeuger mit natürlicher Zirkulation ein breites Feld auch fernerhin behaupten. Im ganzen genommen strebt der kalorische Kraftwerkbau einer Vereinheitlichung entgegen, in der die Mannigfaltigkeit verschwindet und einigen wenigen bewährten Bauformen Platz macht. Der niedrige Wärmeverbrauch und geringe Platzbedarf des Dieselmotors einerseits, der in vielen Ländern wesentlich höhere Kalorienpreis des Treiböles gegenüber der Kohle anderseits weisen jenen ins Gebiet der Spitzenkraftmaschinen im ortsfesten Kraftwerkbau, wenn es sich um grosse Leistungen handelt, und machen ihn im übrigen zum geeigneten Antrieb für kleinere Anlagen.

Im Schiffsantrieb ist der Uebergang vom festen zum flüssigen Brennstoff kennzeichnend für die Entwicklung der letzten Jahrzehnte. Volkswirtschaftliche und strategische Gründe führen aber in neuester Zeit wieder mehr zur Planung gemischter Feuerungen, und zwar bei der Handels- wie bei der Kriegsflotte. Grösste Antriebsleistungen, wie sie den Luxusdampfern und Kriegsschiffen eigen sind, werden fast ausschliesslich durch Dampfturbinen erzeugt. Da die Schiffsturbine kaum mehr eine wesentliche Gewichtsverringerung erfahren wird, ist die Schaffung von Dampferzeugern mit viel höherer Feuerraumbelastung eine Forderung der Zeit. Bis zu mittleren Leistungen ist der Dieselmotor unbestritten die geeignete Antriebsmaschine für Schiffe. Da aber Dampfturbinenschiffe weniger kosten als Dieselschiffe und Heizöl billiger ist als Treiböl, und weil ausserdem mit zunehmender Leistung die Brennstoffersparnis des Dieselmotors gegenüber der Dampfturbine kleiner ist, findet man bis heute nur wenige Dieselschiffe mit mehr als 20 000 WPS. Durch die Einführung wirtschaftlicher Höchstdruck-Kolbendampfmaschinen mit Nachschaltturbinen oder rasch laufenden Niederdruckkolbenmaschinen zur Bewältigung der grossen Dampfvolumina im Vacuum hofft man, auch bei kleineren Leistungen dem Dampfantrieb ein bereits verlorenes Feld wieder zurückzugewinnen.

Niedrige Kesseldrücke und hoher Gegendruck bedingen den schlechten Wärmenutzungsgrad der Dampflokomotiven. Durch Anwendung hoher Drücke und Kondensation sucht man nach wirtschaftlicher Verbesserung, doch entsprechen die Brennstoffgewinne einstweilen nicht den Mehrkosten und den Komplikationen. Bei den heute angestrebten hohen Geschwindigkeiten kann durch windschnittige Form der Lokomotive eine beträchtliche Widerstandsverminderung erreicht werden. Da bei direktem Antrieb der Triebachsen immer grössere Triebräder und Triebwerkmassen erforderlich sind, wird neuerdings mit Erfolg der Einzelachsantrieb mit schnellaufenden Dampfmaschinen und Untersetzungsgetriebe propagiert. Diese Anordnung erlaubt auch günstigere Kesselbauarten, die zusammen mit Zwangsdurchlauf und erhöhtem Druck, mit automatischer Feuerung und Anwendung von Luftkondensatoren schliesslich doch einen wirtschaftlichen Erfolg der Dampflokomotiven mit Kolbenmaschinen versprechen. Wegen des schlechten Vacuums bei Luftkondensatoren — und nur solche werden wahrscheinlich im Lokomotivbau sich behaupten können — sind Dampfturbinen für Lokomotivantrieb nur bei grössten Leistungen, sagen wir über 4000 PS, konkurrenzfähig. Sie werden am besten mit elektrischer Leistungsübertragung auf die Triebachsen kombiniert. Diesellokomotiven sind wegen des höheren Preises und der Kompliziertheit der Anlagen gegenüber den viel einfacheren Dampflokomotiven einstweilen nur sporadisch vertreten, besonders auch, weil sie auf Oel angewiesen sind. Ob die für den Schnellverkehr eingesetzten Dieseltriebwagenzüge mit ihrer beschränkten Platzzahl einer unabhängigen Sonderdampflokomotive mit beliebig zusammenstellbarer Zugskomposition aus Leichtbauwagen weichen müssen, wird die Zukunft zeigen.

Für Strassenfahrzeuge ist die Verwendung von Verbrennungsmotoren unumstritten, denn ihr kleines Leistungsgewicht und ihr auch bei kleinsten Leistungen günstiger Brennstoffverbrauch schalten bei den bis heute eingebauten Leistungen jede ernsthafte Konkurrenz des Dampfantriebes aus.

Ausser minimalem Leistungsgewicht und geringem Wärmeverbrauch ist es auch die kleine Stirnfläche der Vergasermotoren, die sie für den Flugzeugantrieb geeignet macht. Die hohen Literleistungen moderner Flugmotoren ergeben derart grosse thermische Beanspruchung der Kolben, dass die Zylinderabmessungen nicht weiter vergrössert werden können. Leistungssteigerungen erfordern also vermehrte Zylinderzahl und führen zu den Stern-Reihenmotoren. Auch die Aufladung wird mit Erfolg angewandt; die hohe Klopffestigkeit der sog. verbleiten Brennstoffe hat ebenfalls eine starke Steigerung der Hubraumleistung ermöglicht. Bereits wird geplant, das stark überhitzte Auspuffventil durch Schieber zu ersetzen, wovon man sich einen besseren Liefergrad und damit eine weitere Leistungssteigerung verspricht. An Stelle des Vergasers sollen Brennstoffeinspritzorgane treten, die der Gefahr der Vereisung nicht mehr unterliegen. Dieselflugmotoren haben ein grösseres Leistungsgewicht als Vergasermotoren, dafür aber einen um 25 bis 30 % niedrigeren Brennstoffverbrauch. Bereits werden Literleistungen von 42 PS erreicht, und schon spekuliert man auf Dieselmotoren mit 45 ÷ 50 PS/l bei einem Gewicht von 0,5 kg/PS. Die Aufladung mit Abgasturbogruppen ist wegen der niedrigeren Auspufftemperaturen viel einfacher als beim Vergasermotor. Wie weit sich der Dampfturbinenantrieb im Flugzeugbau einbürgert, hängt von der Entwicklung des Dieselflugmotors ab. Sicherlich kommt er nur für Leistungen über 3000 PS in Frage, ergäbe aber dort wesentlich einfachere Einheiten als die vielzylindrigen Motoren. Die Heizfläche der Dampferzeuger, also immerhin ein ruhender Teil, wäre allerdings höchsten Beanspruchungen auszusetzen; die Aufladung des Feuerraumes für den Höhenflug wäre eher einfacher als diejenige der Verbrennungsmotoren. Für die Kondensatoren kommt nur Luftkühlung in Frage; die Luftkanäle können als Düsen derart gebaut werden, dass die Energievermehrung der Luft dank der Erwärmung zum Antrieb nutzbar herangezogen wird (siehe obige Abb. aus der «Z. VDI». Red.). Kondensatoren mit geringem Unterdruck könnten leicht gehalten werden und ergäben bei dem für Grossflugzeuge geplanten Höhenflug trotzdem einen relativ geringen Absolutdruck. E. H.



Als Düsenkühler im Flügel eingebaute Kondensatoren von Flugzeug-Dampfantrieben