Neuerungen Im Bau des Saurer-Fahrzeug-Dieselmotors

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

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

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

Heft 21

PDF erstellt am: **04.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-82999

Nutzungsbedingungen

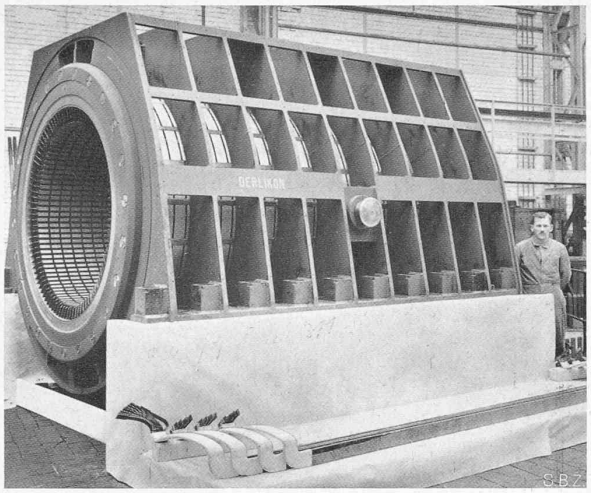
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung 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



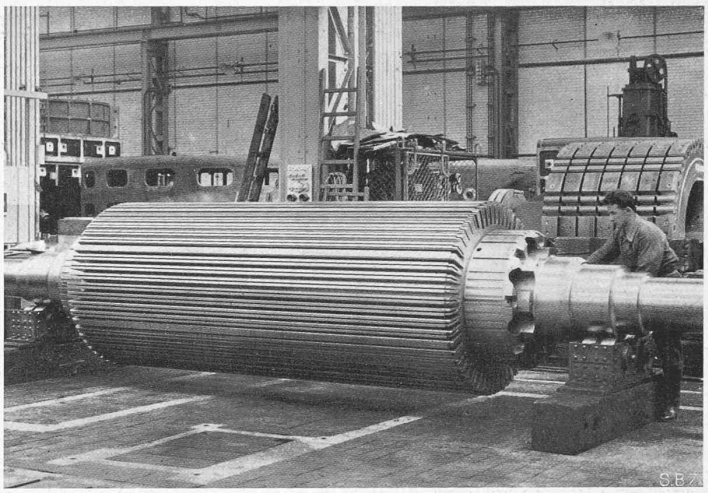


Abb. 10 und 11. Stator und Rotor eines Drehstrom-Turbogenerators von 75000 kVA, 15000 V, 60 Per, 1800 Uml/min. Gebaut von der M. F. O. für ihr Versuchslokal.

Wirkungsgrad bei Vollast mit 50 Per wurde zu 97,7 % bei $\cos\varphi = 1$, bezw. 97,0 % bei $\cos\varphi = 0{,}8$ gemessen; für 42 Per betrugen die betr. Werte 98,0 und 97,3 % (Abb. 5).

Die Drehstrom-Generatoren Albbruck-Dogern sind ebenfalls von BBC gebaut worden. Ihre Leistung beträgt 32 500 kVA, dauernd überlastbar auf 35 000 kVA bei $\cos\varphi = 0{,}7$, 75 Uml/min, 50 Per, ihre Nennspannung 10 500 V. Der Stator hat eine Bohrung von 9400 mm, damit der Turbinenrotor samt dem Turbinendeckel durch ihn hindurchgehoben werden kann. Mit Rücksicht auf den Transport sind sowohl Stator wie Rotor weitgehend unterteilt, das Statorgehäuse achtteilig, das Polrad in zwei übereinanderliegenden Rädern, deren jedes aus einem vierteiligen Radkranz und einem vierteiligen Armstern aus Stahlguss zusammengesetzt ist. Die Pole sind aus gestanzten Stahlblechen zwischen Endplatten aus Stahlguss zusammengepresst und mit Schrauben am Radkranz befestigt. Der fertig zusammengebaute Rotor wird einschl. der 90 t schweren Welle rd. 260 t wiegen; das Gewicht eines ganzen Generators mit aufgebautem Erreger beträgt rd. 565 t, wovon rd. 35 t Kupfer. Bei den genau gleichen Generatoren für Ryburg-Schwörstadt wurden seinerzeit die in Abb. 7 wiedergegebenen Wirkungsgrade gemessen.

*

Auch in den Werkstätten der *Maschinenfabrik Oerlikon* sind zurzeit zwei interessante Generatoren mit aussergewöhnlichen Abmessungen im Bau. Der eine davon ist ein für die „Beauharnois Power Corporation" in Canada bestimmter vertikalachsiger Dreiphasen-Wechselstrom-Generator. Seine Nenndaten sind 48 500 kVA, 13 500 bis 14 500 V Betriebspannung, 25 Per und 75 Uml/min. Die Schleuderdrehzahl beträgt 150. Der Stator hat einen äussern Durchmesser von über 12 m; er wiegt komplett bewickelt rd. 220 t. Aus Fabrikations-, Transport- und Montagegründen wurde das Statorgehäuse (Abb. 8) sechsteilig ausgeführt, und zwar nach modernen Grundsätzen in reiner Schweisskonstruktion.[2]) Das selbe gilt auch für den obern Statorabschluss, der das Führungslager trägt. Der Rotorstern (Abb. 9) ist gleichfalls eine reine Schweisskonstruktion; seine 10 Arme bestehen aus je zwei aneinander geschweissten I Trägern. Auf dem Rotorstern sitzen die sechs, im Umfang dreimal unterteilten und durch Ventilationsschlitze distanzierten Rotorringe im Gewicht von 96 t, an die die 40 geblechten Pole mittels Schrauben befestigt sind. Das Gewicht eines einzelnen Poles samt Bewicklung beträgt rd. 3 t und erfährt bei der Schleuderdrehzahl eine Zentrifugalkraft von rd. 355 t. Das gesamte Schwungmoment des Rotors beträgt 18 600 tm². Auf die untere Rotorringfläche wirken 28 am Umfang verteilte Bremszylinder, die, mit 16 at Luftdruck betätigt, ein Abbremsen des rotierenden Teils innert 2 min gestatten; die Bremszylinder können auch mit Drucköl von 150 at gespeist werden zwecks Heben des Rotors samt Turbinenrad bei Vornahme von Arbeiten am Spurlager. Die Welle hat in den Führungslagern einen Durchmesser von 915 mm, ihr Gewicht beträgt rd. 40 t. Das Spurlager trägt 750 t. Samt Zubehör wiegt der Generator 625 t.

Der zweite Generator ist ein vierpoliger Drehstrom-Turbogenerator von 75 000 kVA Nennleistung, 15 000 V Spannung und 1800 Uml/min, 60 Per. Sein Statorgehäuse (Abb. 10) ist ebenfalls in reiner Schweisskonstruktion ausgeführt; das aktive Eisen ist hochlegiertes Dynamoblech mit einem Bruttogewicht von 56 t. Die 6 m langen und 50 kg schweren Statorhalbspulen enthalten sowohl im Nutenteil als auch im Spulenkopf durchgehend heiss umpresste Compoundmikanit-Isolation. Besondere Sorgfalt ist aufgewendet worden auf die Unterdrückung der Zusatzverluste sowohl bezüglich des Nuten- als des Stirnstreufeldes; das Gesamtgewicht des Stators beträgt 63 t. Der Rotor (Abb. 11) ist als Vollpolmaschine dreiteilig ausgeführt, der mittlere Teil aus Spezialstahl hoher Streckgrenze; insgesamt 8,6 m lang, wiegt er 47 t. Das Gesamtgewicht des ganzen Generators samt Zubehör beträgt 130 t.

[2]) Näheres hierüber vergl. unter „Mitteilungen", Seite 255.

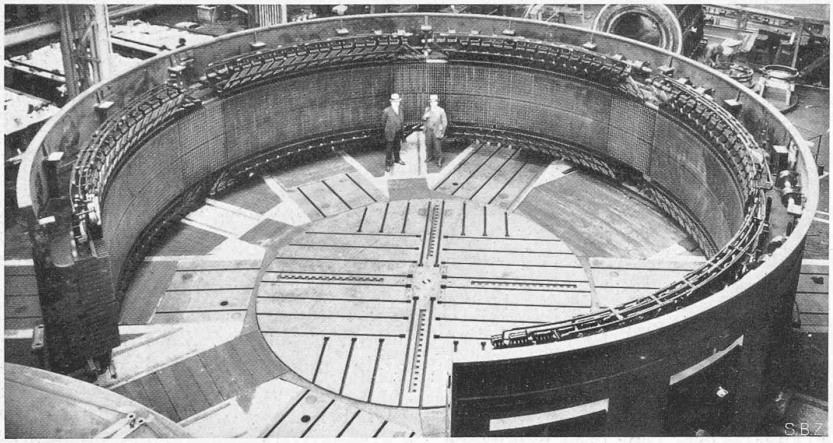
Neuerungen im Bau des Saurer-Fahrzeug-Dieselmotors.

Der Saurer-Fahrzeug-Dieselmotor[1]) hat mit der Einführung einer neuen Verbrennungskammer eine beachtenswerte Neuerung erfahren.

Der Grundgedanke des neuen Verbrennungssystems (genannt Kreuzstrom) liegt darin, die Luftströmung in der Kammer so zu beherrschen, dass möglichst alle vorhandene Luft ausgenützt und zur Verbrennung herangezogen wird, mit andern Worten: bei rauchfreiem Auspuff möglichst hohe Leistung zu erzielen. Gleichzeitig wird verlangt, dass der lästige Rauch und der unangenehme Geruch wegfallen.

Typ	Bohrung	Hub	Zyl.-Zahl	Nenndrehzahl t/min	Leistung PS_e	Bestimmung
BRD	100	130	4	2200	55	Lastwagen 2 t Nutzlast
BOD	110	150	4	1800	65	„ 2-4 t „ Omnibus
BLD	110	150	6	1800	100	„ 3-6 t Nutzlast Omnibus
BUD	120	170	6	1600	125	„ über 6 t Nutzlast
BXD	130	180	6	1500	150	Schienenfahrzeuge, Boote, Stationäre Anlagen.

[1]) Beschrieben von A. Brüderlin in „S. B. Z." Bd. 95 (März 1930).



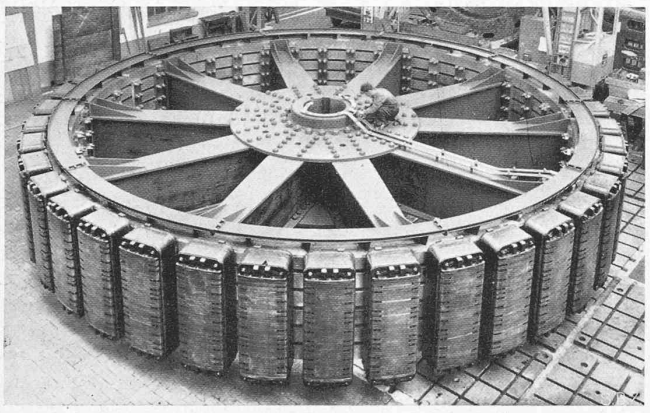


Abb. 8 und 9. Stator und Rotor des Drehstrom-Generators der M. F. O. für 48500 kVA, 14000 V, 25 Per, 75 Uml/min für das Beauharnois-Werk in Canada.

Diese Forderungen hat die Einführung des Kreuzstromsystems weitgehend erfüllt. Hier wird während des Kompressionshubes die angesaugte Luft durch eine beinahe tangential in die Verbrennungskammer einmündende Bohrung von relativ grossem Querschnitt eingeblasen. Die innere Gestaltung der Verbrennungskammer leitet diesen Luftstrom in eine geregelte, kreisende Strömung über. An dem Orte, wo die grösste Strömungsgeschwindigkeit herrscht, das ist bei der Einmündung der Luftführung in die Verbrennungskammer, wird der Brennstoff kurz vor dem obern Totpunkt quer in den Luftstrahl eingespritzt (Kreuzstrom). Dabei wird jedes neu ankommende Brennstofftröpfchen von der bewegten Luft erfasst, mitgerissen und innig mit der umgebenden Luft gemischt. Während bei andern Systemen der Brennstoff die Luft suchen muss, wird hier durch richtiges Abstimmen der Rotationsgeschwindigkeit der Luft zur Einspritzdauer die vorbeiströmende Luft gleichzeitig mit Brennstoff versorgt. Da dieses Verhältnis für den ganzen Drehzahlbereich ziemlich konstant bleibt, wird die willkürliche Anpassung des Zündmomentes an die Drehzahl überflüssig, was den praktischen Fahrdienst stark vereinfacht. Die Leistung des Typ BLD (Abb. 1) konnte um 10 bis 15 % gesteigert werden, unter gleichzeitiger Abnahme des spezifischen Brennstoffverbrauches, was sich zum grössten Teil aus der verbesserten Verbrennung und dem höhern thermischen Wirkungsgrad ergibt. Anlässlich der Versuchsfahrten zeigte sich auch, dass die Abgase beim belasteten Motor vollständig geruchlos sind. Erst nach mehrere Minuten langem Leerlauf und bei erkaltetem Motor wird der Auspuff leicht trübe.

Ein weiterer Vorteil der neuen Verbrennungsart besteht darin, dass auch Brennstoffe mit in weiten Grenzen schlechteren Zündeigenschaften als bisher üblich, anstandslos verbrannt werden. Konstruktiv konnte die Aufgabe so gelöst werden, dass nur die Acro-Trichterplatten und die Luftspeicher durch neue Teile ersetzt werden müssen. Die Tabelle auf Seite 250 gibt über die dadurch nicht veränderte Typenreihe der Saurermotoren Aufschluss.

Als neuestes Erzeugnis werde der Typ BXD (Abb. 2) kurz besprochen. Wie bei allen B-Typen sind die Zylinder und das Kurbelwellengehäuse aus einem Stück gegossen. Durch diese Bauart wird der ganze Motor sehr steif. Die achtteilige Kurbelwelle ist siebenfach in Rollenlagern gelagert; die Lagerreibungsverluste sind daher sehr gering und ein guter mechanischer Wirkungsgrad ist gewährleistet; die sehr steife, kurze Bauart der Kurbelwelle bewirkt, dass die Eigenschwingungszahl weit über der Normaldrehzahl liegt. Die Kolben sind aus Leichtmetall hergestellt. Die im Zylinderkopf hängenden Ventile werden durch Stosstangen und Kipphebel von einer siebenfach gelagerten, tiefliegenden Nockenwelle gesteuert. Die Oeldruckschmierung wird durch zwei Zahnradpumpen sichergestellt. Zur Kühlung und Reinigung des Schmieröles ist ein kombinierter Schmierölkühler und Filter vorhanden.

Zur Erleichterung des Anlassens sind Anlassglühstöpsel vorgesehen, da trotz des relativ grossen Hubvolumens eine grosse Menge Kompressionswärme beim kalten Motor an die Wände abgegeben wird, sodass die Zündung bei kleinen Drehzahlen nicht einsetzen kann. Beim warmen Motor ist die Inanspruchnahme der Glühstöpsel nicht notwendig. Die im Zylinderblock eingeschraubten Einspritzdüsen arbeiten mit einem verhältnismässig niedrigen Abspritzdruck von 85 at. Diese geringe Belastung der Einspritzpumpe hat einen günstigen Einfluss auf deren Lebensdauer. Der für den Betrieb von Hilfsapparaten (Luftdruckbremse usw.) nötige Luftdruck kann durch einen Zweizylinderkompressor von rd. 150 l/min Ansaugluft bei 5 at Gegendruck erzeugt werden.

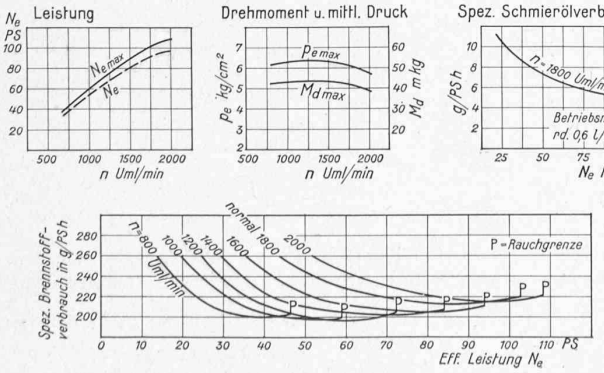


Abb. 1. Charakteristik des Saurer-Dieselmotors für 100 PS, Typ BLD. 6 Zylinder von 110 mm Bohrung, 150 mm Hub, 8,55 l Hubvolumen.

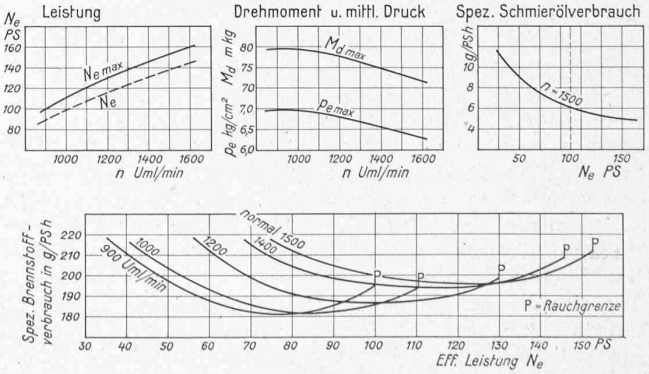


Abb. 2. Charakteristik des Saurer-Dieselmotors für 150 PS, Typ BXD. 6 Zylinder von 130 mm Bohrung, 180 mm Hub, 14,33 l Hubvolumen.