

SCHILLING'S
JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG
UND
VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN
SOWIE FÜR
WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.
Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das **JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG** erscheint in jährlich 52 Nummern und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.
Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das **JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG** kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 24- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

- Der Diesel-Motor. Von Alfred Musil, Professor an der k. k. technischen Hochschule in Brünn. S. 37.
- Ueber den hygienischen und ökonomischen Werth der Gasheizung. Von H. Croissant, Gasingenieur, Ludwigshafen a. Rh. (Fortsetzung von S. 29). S. 42.
- Ueber die Bestimmung des Fassungsraumes von Behältern für städt. Wasserversorgungsanlagen. Von Director M. Rother, Leipzig. (Schluss von S. 7.) S. 44.
- Literatur. Neue Bücher. S. 49.
- Neue Patente. S. 49.
- Patentanmeldungen. — Patentversagung. — Patentertheilungen. — Patentübertragung. — Patentlöschungen.
- Gebrauchsmuster. Eintragungen. — Umschreibungen. — Verlängerung der Schutzfrist.

- Auszüge aus den Patentschriften. S. 50.
- Statistische und finanzielle Mittheilungen. S. 50.
- Berlin, Glühlichtproccesse. — Colditz i. S., Wasserwerk. — Grimmitschau, Wasserwerk. — Cuxhaven, Verkauf der Gasanstalt. — Düsseldorf, Wasserwerk. — Florenz, Acetylenexplosion. — Gengenbach, Wasserversorgung. — Halle, Elektrische Beleuchtung. — Iserlohn, Gasanstaltsneubau. — Jersey City, N.-Y., Acetylen Explosion. — Kolin (Böhmen), Wasserversorgung. — Leipzig, Gasversorgung von Vororten. — Möhringen, Wasserversorgung. — München, Ehrung. — Ländliche Wasserversorgung. — Neustadt i. Pr., Gaswerksproject. — Petersburg, Process. — Schlüchtern, Acetylenexplosion. — Schwabach, Gaspreismässigung. — Segeberg, Gasgesellschaft. — Tetschen, Wasserversorgung. — Weimar, Grosch's Zündung von Gasglühlicht-Laternen.
- Marktbericht. S. 52.

Der Diesel-Motor

Von Alfred Musil, Professor an der k. k. technischen Hochschule in Brünn.

Umsetzung von Wärme in Arbeit ist eine der vornehmsten Aufgaben unseres modernen Maschinenwesens und nennt man bekanntlich jene Maschinen, deren Zweck in Erfüllung dieser Aufgabe besteht, Wärmekraftmaschinen oder Wärmemotoren.

Je weniger Wärme durch diesen Umsetzungsprocess verloren geht, desto mehr nähern wir uns dem idealen Process der vollständigen Umwandlung der disponiblen Wärme in gleichwerthige Arbeit.

Im Allgemeinen kann dieser Process, in zwei Vorgänge getrennt als Wärmeezeugung und Wärmeausnutzung betrachtet werden, und vollziehen sich diese beiden Vorgänge, obwohl bei allen Wärmemotoren vorhanden, in der Maschine entweder dem Orte und der Zeit nach getrennt, oder nur zeitlich getrennt, jedoch örtlich vereint oder zeitlich und örtlich vereint; dieser Umstand bildet einen wesentlichen Unterschied zwischen den verschiedenen Wärmekraftmaschinen.

Bei unseren heutigen Dampfmaschinen sind Wärmeezeugung und Wärmeausnutzung vollkommen, also örtlich und zeitlich, getrennt; durch die Kesselanlage wird das Brennmaterial verbrannt und die erzeugte Wärme zur Dampfbildung ausgenutzt; im Dampfeylinder der Maschine wird die im Dampfe enthaltene Wärme, vom Erzeugungsorte getrennt, in Arbeit umgesetzt. — Bei den Gasmaschinen sind Wärmeezeugung und Wärmeausnutzung im Motor selbst örtlich und zeitlich vereint. Das vermittelnde Glied bilden die Luftmaschinen; bei diesen tritt die Trennung der beiden Vorgänge nicht mehr so strenge gesondert auf, als bei der Dampfmaschine.

Dass durch die Zweitheilung des Arbeitsprocesses Wärme, also Arbeit, verloren geht, bedarf wohl keiner Begründung und ist eine Schattenseite aller Wärmemotoren, deren Wirkungsweise auf diesem Principe beruht, also in erster Linie unserer Dampfmaschine. — Abgesehen von den grossen Wärmeverlusten zufolge der Unvollkommenheit des Verbrennungsprocesses, indem durch die offene Feuerung, die Zugerzeugung durch den Schornstein, durch Ausstrahlung etc. direct 20 bis 30% der erzeugten Wärme verloren gehen, entstehen durch die Art und Weise der Uebertragung der von den Kesselwandungen aufgenommenen Wärme an das Wasser,

durch die Umwandlung des Wassers in Dampf, also durch die Aenderung des Aggregatzustandes, durch die Ueberführung des Dampfes vom Kessel zur Maschine und die Umsetzung der Dampfwärme in Arbeit in der Maschine selbst eine Reihe sehr bedeutender Wärmeverluste.

Die Summe aller dieser Verluste, welche die im Brennmaterial enthaltene Wärmemenge auf ihrem Wege bis zur Umwandlung in Arbeit erleidet, bringt es mit sich, dass unsere Dampfmaschine, trotz ihrer hohen baulichen Vollendung, und trotz der relativ hohen Vollkommenheit des in der Maschine selbst sich vollziehenden Arbeitsprocesses, in wirthschaftlicher Beziehung weit hinter allen Wärmemotoren, von den Wassermotoren gänzlich abgesehen, zurücksteht und Wärme bezw. Brennstoff geradezu verschwendet.

Bekanntlich benöthigen Kleindampfmaschinen in den gebräuchlichen Grössen bis etwa 10 PS. durchschnittlich 6 bis 4 kg; Condensationsmaschinen von etwa 50 PS. an 2 bis 1,7 kg; Zweifach-Expansionsmaschinen von ca. 150 PS. aufwärts 1 bis 0,9 kg und grosse Dreifach-Expansionsmaschinen über 1000 PS. durchschnittlich 0,7 kg bester Steinkohle von 7500 Cal. Heizwert pro effectiver Pferdekraft und Stunde.

Berechnet man nun das Verhältniss der von der Maschine geleisteten effectiven Arbeit zu jener Arbeit, welche dem Wärmewerth des hiezu verbrauchten Brennmaterials entspricht, also den wirthschaftlichen oder absoluten Wirkungsgrad

$$\eta_w = \frac{75 \times 3600}{W \times 424}$$

wenn W den Wärmewerth des pro effectiver PS-Stunde verbrauchten Brennmaterials bedeutet, dann ergibt sich

- für die Kleindampfmaschine . . . $\eta_w = 0,015-0,022$,
- für Condensationsmaschinen mittlerer Grösse . . . $\eta_w = 0,05-0,06$,
- für grössere Zweifach-Expansionsmaschinen im Mittel . . . $\eta_w = 0,09$
- und für unsere besten Grossdampfmaschinen mit dreistufiger Expansion im Mittel . . . $\eta_w = 0,12$.

Es gehen somit von dem Wärmewerthe des Brennmaterials selbst bei den besten Anlagen unter Ausnutzung aller Erregenschaften der Neuzeit auf dem Gebiete des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbaues noch immer 88% verloren; bei Kleindampfmaschinen erreicht dieser Verlust jedoch die enorme