

#### 4. Gang der Untersuchung.

Nutzleistung, indizierte Leistung, Regulierung.

a) Alle Konstruktions- und Betriebsdaten der Verbrennungskraftmaschine müssen im Versuchsprotokoll vollständig angegeben und ev. durch Zeichnungen genau ergänzt werden. Es sollen besonders angegeben sein: Leistung und Bauart, Zylinder- und Kolbenstangendurchmesser, Volumen des Kompressionsraumes, Tourenzahl und erlaubte Tourenunterschiede, sowie Brennstoff und Heizwert desselben, welche für die Maschine normal sind. Zylinderdurchmesser und Kolbenhub sind durch Messung zu kontrollieren. Das Volumen des Kompressionsraumes ist tunlichst durch Wasserfüllung und die maximale Kompressionsspannung bei Vollbelastung durch die Diagrammaufnahme bei abgestellter Zündung festzustellen.

b) Die Verbrennungsmaschine ist vor der Prüfung in ordnungsmäßigen Zustand zu versetzen.

c) Die Nutzleistung kann durch mechanische Bremsung oder auf elektrischem Wege bestimmt werden. Die mechanische Bremsung ist oft gar nicht bzw. nur mit hohen Kosten zu erzielen. Man muß sodann mit Feststellung der indizierten Leistung zufrieden sein, den mechanischen Wirkungsgrad nicht zu hoch bemessen und alle Garantien für Brennstoff usw. auf die indizierte Leistung festlegen. Falls die Dynamo oder die betreffende Arbeitsmaschine mit der Verbrennungsmaschine direkt gekuppelt ist, so ist die Prüfung auf elektrischem Wege bzw. die Feststellung der Leistung der Arbeitsmaschine direkt leicht zu bewirken. Die Nutzarbeit bei unmittelbarer Kuppelung der Dynamo mit der Verbrennungskraftmaschine ist gegeben durch die Beziehung:

$$(3a) \dots \dots \dots \frac{\text{elektr. Arbeit in Watt}}{y_D \cdot 0,736},$$

in welcher  $y_D$  den Wirkungsgrad der Dynamo für die betreffende Belastung darstellt. Bei direktem Riemenantrieb bzw. bei Übertragung durch zwei Riemen mit Vorgelege kommen für die Nutzarbeit die Relationen

$$(3b) \dots \dots \dots \frac{\text{elektr. Arbeit}}{y_D \cdot 0,736 \cdot 0,96} \text{ bzw. } (3c) \dots \dots \dots \frac{\text{elektr. Arbeit}}{y_D \cdot 0,736 \cdot 0,87}$$

in Frage; hierin bedeuten 0,96 bzw. 0,87 die Nutzeffekte der Riemen- bzw. der Riemen- und Vorgelegeübertragung — s. hierzu unter Dampfmaschinen (S. 22 u. 23). Falls Gelegenheit geboten ist, so wird es sehr zweckmäßig sein, die Kraftverluste der Übertragung nach einer indirekten Methode gesondert festzustellen. Bezüglich der Bremsung und Bremsapparate usw. verweise ich auf das früher Gesagte unter Dampfmaschinen und sub. B (S. 44 bis 51). Für die Bestimmung des Dynamowirkungsgrades gelten die „Normalien für Bewertung und Prüfung von elektrischen Maschinen und Transformatoren“, sowie meine weiter hinten

gegebenen genauen Ausführungen, s. sub L (S. 274 u. 275) und sub M 3, 4 u. 5, S. 316 u. f. Falls bei Bestimmung des Wirkungsgrades der Dynamo die Methode der „meßbaren Verluste“ in Frage kommt, so ist für die vernachlässigten Verluste 2 Proz. der Vollast als von der Verbrennungskraftmaschine zusätzlich geleisteter Arbeit anzunehmen. Die elektrischen Meßapparate sind vor und nach dem Versuche zu eichen.

d) Über die Indikatorversuche sowie die Ausrechnung und Darstellung der Indikatorgramme und Prüfung der Indikatorfedern usw. s. S. 25 u. 33 bis 44, sub B. Die Indikatoren sind tunlichst direkt an jeden Verbrennungsraum anzuschließen; lange und sehr gekrümmte Zwischenstücke dürfen nicht angebracht werden. An jedem Verbrennungsraum muß eine Bohrung von  $\frac{3}{4}$ " oder 1" Witworth vorhanden sein; Federn und Indikatoren sollen vor und nach dem Versuche nach den Normen des V. D. I. geprüft werden.

e) An jedem Verbrennungsraum und Pumpenzylinder sind tunlichst häufig Diagramme während der Prüfung aufzunehmen. Die Diagramme sind zu nummerieren und mit Notierungen über Zeit der Aufnahme, Federmaßstab und Anzahl der Einzeldiagramme zu versehen; etwa 5 Diagramme auf einem Papierblatt sind das Minimum der Aufnahme. Nach Schluß der Prüfung sind bei warmer Maschine Leerlaufdiagramme — und zwar nicht während einer Verzögerungs- oder Beschleunigungsperiode des Schwungrades — zu entnehmen.

f) Die Tourenzahlen der Maschine sind durch ein Zählwerk, dessen Ablesung in bestimmten Zwischenräumen erfolgt, festzustellen; durch direkte Tourenzählung kann die Ablesung am Zählwerk kontrolliert werden. Die Tourenzahlen sind im Beharrungszustand bei maximaler Belastung und bei Leerlauf zu ermitteln. Ferner sind Messungen über Tourenschwankungen bei gleichbleibender Belastung bzw. über das Fallen und Steigen der Tourenzahl bei den angegebenen Be- oder Entlastungen anzustellen. Als Apparate dienen Tachographen und Tachometer. Die Tourenschwankungen innerhalb eines Maschinenspieles ergeben durch die Relation:

$$(4) \dots \dots \dots \frac{n_{max} - n_{min}}{n_{max} + n_{min}} \\ 2$$

den Ungleichförmigkeitsgrad des Schwungrades.

## II. Vorschriften über die Einrichtungen von Sauggasanlagen.

In Preußen und den anderen deutschen Staaten bedürfen die Sauggasanlagen keiner besonderen Konzession, jedoch existieren eine Anzahl Vorschriften über die Einrichtung von Sauggasanlagen — Erlaß des preußischen Ministers für Handel und Gewerbe vom 20. Juli 1904 — welche ich hier der Übersicht halber wiedergebe: