

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:

1. Die Vorrichtungen zur Darstellung und Reinigung des Sauggases und die Gasmaschinen (Motoren) sind in mindestens 3,5 m, bei Maschinen über 50 PS in mindestens 4 m hohen, hellen Räumen aufzustellen, welche reichlich und in solcher Art gelüftet sind, daß eine Ansammlung von Gasen darin ausgeschlossen ist. Diese Räume dürfen zu keinen anderen Zwecken benutzt werden. Es ist zulässig, die gesamte Kraftanlage in einem einzigen Raume unterzubringen.

2. In Kellerräumen ist die Aufstellung nur dann zulässig, wenn die Kellersohle nicht tiefer als 2 m unter der benachbarten Bodenoberfläche liegt.

3. Ein unmittelbarer Zusammenhang dieser Betriebsräume mit Wohnräumen ist nicht zulässig. Auch ist das Eindringen von heißer Luft oder Dünsten aus der Kraftanlage in darüber- oder danebenliegende Wohn- oder Arbeitsräume zu verhüten.

4. Die Betriebsräume der Kraftanlage müssen so groß bemessen sein, daß die einzelnen Apparate, Motoren und sonstigen Betriebseinrichtungen von allen Seiten bequem und sicher erreicht und bedient werden können. Insbesondere sind die Rohrleitungen so zu verlegen, daß durch sie der Verkehr und die Zugänglichkeit der Apparate und Maschinen nicht beeinträchtigt wird.

5. Die Beschickung der Gaserzeuger — Vergaser oder Generatoren — muß bequem und ohne Unfallgefahr — von besonderen Bühnen oder festen Treppen oder Leitern — geschehen können. Es ist dafür zu sorgen, daß durch die Füllöffnungen Verbrennungsprodukte in den Betriebsraum nicht entweichen können.

6. Die während der Anheizperiode oder während des Stillstandes der Gasmaschine entstehenden Verbrennungsprodukte des Gaserzeugers sind durch ein genügend weites und dichtes Rohr bis über den Dachfirst der benachbarten Gebäude hinauszuführen. Getrennt von diesen sind die Auspuffgase der Gasmaschine durch ein besonderes eisernes Rohr ebenso hoch und in solcher Weise abzuführen, daß die Nachbarschaft durch Geräusch nicht belästigt wird.

7. Es sind Einrichtungen zu treffen, welche während der Anheizperiode und während des Stillstandes der Maschinen den Eintritt von Gasen aus dem Gaserzeuger in die Kühl- und Reinigungsapparate — Wäscher, Reiniger u. dgl. — verhindern.

8. Ebenso sind Vorkehrungen zu schaffen, welche bei Fehlzündungen oder bei anderen Störungen den Rücktritt von Explosionsgasen aus der Gasmaschine in die Gaszuleitungen, sowie Explosionen in der Auspuffleitung unmöglich machen.

9. Ferner sind Vorkehrungen zu treffen, welche die Belästigungen während des Reinigens — Ascheziehens, Ausschlackens — der Gaserzeugerfeuerung auf ein Mindestmaß herabdrücken. Gebotenenfalles sind die heißen Dämpfe und Gase an den Räumungsöffnungen abzufangen und fortzuleiten.

10. Die Gaswasch- und Reinigungsapparate sind mit Vorkehrungen auszustatten, welche den jeweiligen Druck erkennen lassen.

11. Die bei der Reinigung des Gases fallenden Abwässer sind so zu behandeln, daß sie geruchlos und völlig neutral abfließen, ebenso sind die Rückstände so zu beseitigen, daß Belästigungen der Nachbarschaft vermieden werden.

12. Die Entlüftungseinrichtungen dürfen weder das Bedienungspersonal durch lästigen Zug, noch die Nachbarschaft durch Geräusche oder auf andere Weise behelligen.

13. Die Gaserzeuger sind, wenn sie durch strahlende Hitze belästigen würden, in geeigneter Weise zu verkleiden. Auch sind die Auspuffrohrleitungen, soweit sie innerhalb der Betriebsräume liegen, zu kühlen oder wirksam zu isolieren.

14. Die Gas- und sonstigen Maschinen sind so zu fundieren, und die mechanischen Kraftleitungen so anzuordnen, daß die Nachbarschaft nicht durch Erschütterungen belästigt wird.

15. Bei Eintritt der Dunkelheit ist für angemessene Beleuchtung zu sorgen.

16. Den Forderungen des Unfallschutzes ist Rechnung zu tragen.

17. Für die Arbeiter ist Sitzgelegenheit und Wascheinrichtung vorzusehen.

18. Wo mit der Kraftanlage eine Akkumulatorenanlage verbunden ist, sind die Akkumulatorenräume von allen anderen Betriebsräumen zu trennen und gut zu lüften. Zur künstlichen Beleuchtung der Akkumulatorenräume darf nur elektrisches Glühlicht mit besonderer Schutzglocke oder äußere Beleuchtung verwendet werden.

19. Durch die vorstehenden Gesichtspunkte werden etwa schon bestehende ortspolizeiliche Bau- oder sonstige Vorschriften nicht berührt.

III. Verwendung und Ausnutzung der flüssigen Brennstoffe in der Verbrennungskraftmaschine.

Brennstoffe, thermischer Effekt der Brennstoffe, thermischer Wirkungsgrad, Betriebsmittel. Die flüssigen Brennstoffe¹⁾ erfordern bei gleichem Wärmeinhalte einen bedeutend kleineren Raum als die festen, dazu kommt noch der Vorteil, den Brennstoff von Verunreinigungen und Rückständen frei zu erhalten, während feste und gasförmige Brennstoffe stets einen gewissen Prozentsatz von unbrennlichen Bestandteilen bzw. teerartigen Verunreinigungen enthalten; dieselben besitzen somit wesentliche Vorteile gegenüber den früher allein gebräuchlichen festen Brennstoffen. Für feste Anlagen mit flüssigen Brennstoffen sind zunächst nur die Benzin- und Petroleummotoren und später erst speziell für größere Leistungen die Dieselmotoren in Frage

¹⁾ Obige Ausführungen sind der Zeitschr. d. Ver. D. Ing. 1907, S. 521 u. f., K. Kutzbach, entnommen.