

Punkte gebracht werden soll, muß ein Rückschlagventil eingeschaltet werden.

Mit Kondensatpumpen erreicht man noch eine günstigere Entwässerung. Die gesamte Entwässerungsleitung steht unter demselben Druck, wie die Dampfleitung und muß ein Rückschlagventil vor jedem Eintritt in die Entwässerungsstreckenleitung eingeschaltet werden. Diese führt in einen geschlossenen Behälter, welcher gleichzeitig das Fundament für die Pumpe darstellt und mit einem Schwimmer ausgerüstet ist, welcher mit einem Absperrventil in Kontakt steht und die Pumpe bei einem bestimmten Wasserstand automatisch in Betrieb setzt. Bei Dampfzylinderentwässerungen sind die Zylinderhahnanschlüsse getrennt ins Freie zu leiten, um zu vermeiden, daß Wasser der unter Druck befindlichen Seite von der anderen Zylinderseite angesaugt wird; die Entwässerung der Dampfmaschinen kann durch die Luftpumpen erfolgen.

Die Rohrquerschnitte sind so zu wählen, daß die Kondensationsfläche klein bleibt, aber kein Druckverlust erfolgen kann. Eine größere Dampfgeschwindigkeit als 30 m pro Sekunde ist nicht ratsam. Um einen ökonomischen Dampftrieb durchzuführen, ist eine zweckentsprechende und gute Isolierung zu wählen; bei überhitztem Dampfe muß dieselbe besonders stark — etwa 10 mm stärker als sonst — aufgetragen werden.

Alle Betriebsorgane müssen leicht erreichbar sein. Bei hochgelagerten Frischdampfleitungen ist eine Laufbühne herzustellen, welche den Zugang zu den Ventilen und die Bedienung der Verpackungen und Dichtungen der Stopfbüchsen leicht ermöglicht. Die Ventile sind tunlichst durch Handrad zu betätigen; wenn dieses nicht zugänglich ist, so sind gut konstruierte Übersetzungsantriebe mit guter Lagerung vorzusehen. Alle Kesselspeisungen sind — außer den erforderlichen Ventilen — mit Absperrorganen zu versehen, welche vom Heizerstande aus gut bedient werden können. Das Sicherheitsventil in der Speiseleitung muß häufig — jeden Tag — auf normales Arbeiten untersucht werden, da sonst Schadhafwerden der Speisevorrichtungen oder Leitungen erfolgen kann.

E. Gasgeneratoranlagen und Verbrennungskraftmaschinen.

I. Versuchsbedingungen bei Prüfung von Gasgeneratoranlagen und Verbrennungskraftmaschinen.

1. Allgemeine Versuchsbedingungen für eine Gasgeneratoranlage.

Die Leistung einer Gasgeneratoranlage ist zu untersuchen:

1. Auf Menge des aufgewendeten Brennstoffes und Heizwert desselben.
2. Auf Menge, Zusammensetzung und Heizwert des Betriebsgases.

3. Auf den Nutzeffekt der Gasgeneratoranlage.
4. Auf Wärmeverluste in der Gasgeneratoranlage.
5. Auf Verunreinigungen — Schwefel, Teer usw. — bezogen auf 1 cbm Gas.
6. Auf Feuchtigkeitsgehalt des Gases.
7. Auf Wasseraufwand in der Gasgeneratoranlage.
8. Auf die benötigte mechanische Arbeit zum Betriebe inkl. Reinigungsanlage.
9. Auf die aufzuwendende Zeit während des Anblasens.
10. Auf Brennstoffaufwand während der Betriebspausen.

Die genaue Prüfung einer Gasgeneratoranlage erfordert einen Vorversuch, welcher zur Einübung der zur Verfügung stehenden Hilfskräfte und zur Orientierung über die Leistungsfähigkeit der Apparate und Einrichtungen dient. Bei sehr wichtigen Untersuchungen gelten die Mittelwerte zweier bis dreier hintereinander ohne Störungen verlaufender Versuche, deren Resultate nicht weit voneinander abweichen. Der Lieferungsfirma muß Zeit zu genügenden Vorversuchen (2 bis 3), welche erst nach längerer Inbetriebnahme der Anlage (2 bis 3 Monaten) vorgenommen werden sollen, gelassen werden; ev. Ergänzungen oder Verbesserungen der Anlage durch den Lieferanten sind zulässig. Für die Ermittlung der Brennmaterialökonomie von Gasgeneratoranlagen ist ein Versuch im Beharrungszustand von mindestens 8 Stdn. ohne Unterbrechung erforderlich. Bei Ermittlung der Betriebsgasmenge ist, falls Beharrungszustand besteht, ein Versuch von etwa 1 Stde. ausreichend. Zur Feststellung des Beharrungszustandes ist die Abflußtemperatur des Kühlwassers zu beobachten. Störungen und Unterbrechungen der Versuche dürfen nicht vorkommen, und die einzelnen Beobachtungen über den Gasverbrauch müssen gut miteinander übereinstimmen, anderenfalls sind die Versuche ungültig. Bei Garantieversuchen ist die Dauer der Untersuchung sowie die Fehlergrenze vorher vertragsmäßig — bei Aufstellung des Versuchsprotokolles oder bei Vertragsabschluß mit dem Lieferanten — zu bestimmen. Besteht keine derartige Festsetzung, so ist eine Toleranz von ± 5 Proz. zulässig. Die Versuche für Brennstoff- und Wasserverbrauch sind auch dann noch als normal zu bezeichnen, wenn die Belastungsschwankungen im Mittel nicht über ± 5 Proz. bzw. im einzelnen nicht über ± 15 Proz. von den vereinbarten Werten — Beanspruchung oder Belastung bezüglich des Brennstoff- und Wasserverbrauches — abweichen. Sind viel größere Schwankungen im einzelnen eingetreten, so muß der Versuch von neuem unter günstigeren Verhältnissen in bezug auf die festgelegten Garantiewerte begonnen werden. Kann der Gasgenerator bei der Abnahme nicht normal betrieben werden, d. h. ist die Belastung desselben durch die Maschine nicht normal, so müssen durch Vereinbarungen bzw. Garantiezahlen bei geringerer bzw. bei größerer Inanspruchnahme des Generators

wie normal, vorher im Versuchsprotokoll bzw. bei Vertragsabschluß festgelegt werden.

Das mechanische Wärmeäquivalent entspricht dem Werte 427 mkg = 1 WE und 1 PS-Stde. dem Werte 632 WE.

Bei Druckangaben ist die nähere Bezeichnung, ob Über-, Unter- oder absoluter Druck gemeint ist, beizufügen.

Mit Heizwert ist die bei vollständiger Verbrennung des Brennstoffes und Abkühlung der Verbrennungserzeugnisse auf die anfängliche Raumtemperatur unter konstantem Druck frei werdende Wärmemenge zu verstehen; hierbei besteht die Annahme, daß das Verbrennungswasser und die Brennstoffeuchtigkeit dampfförmig bleiben. Der Heizwert bezieht sich auf die Wärmeeinheiten der anfänglichen Brennstoffmenge ohne Asche-, Feuchtigkeits- und sonstige Abzüge. Der Heizwert gasförmigen Brennstoffes bzw. der „effektive“ Heizwert bezieht sich auf 1 cbm bei 0° und 760 mm Barometerstand bzw. auf 1 cbm des tatsächlich vorhandenen Gases.

Der Wirkungsgrad einer Gasgeneratoranlage stellt sich dar als das Verhältnis der chemisch gebundenen Wärmemenge des erzeugten Gases zu der Verbrennungswärme der gesamten verbrauchten Brennstoffmenge. Bei Vorhandensein eines Dampfkessels ist das Verhältnis der chemisch gebundenen Wärmemenge des erzeugten Gases zu dem Heizwert des nur im Generator hierzu aufgewendeten Brennstoffes zu ermitteln.

2. Gang der Untersuchung.

Brennstoff- und Gasverbrauch. Bei Versuchen über den Gasverbrauch oder den Brennstoffverbrauch sind alle erforderlichen Leitungen mittels Blindflansche von den Versuchsleitungen abzuschalten. Alle Undichtigkeiten an Versuchsleitungen, Gasbehältern u. a. sind tunlichst zu beheben oder die hierdurch entstehenden Verluste zu ermitteln und zu berücksichtigen. Alle Konstruktions- und Betriebsdaten der Gasgeneratoranlage müssen im Versuchsprotokoll vollständig angegeben und ev. durch Zeichnungen genau ergänzt werden.

Die Gasgeneratoranlage ist vor der Prüfung in ordnungsmäßigen Zustand zu versetzen.

Die während des Versuches nachgefüllte Brennstoffmenge wird auf einer genauen Wage abgewogen. Am Schluß des Versuches muß der Generator dieselbe Füllung wie bei Beginn des Versuches haben; dieses bezieht sich nicht nur auf die Schütthöhe, sondern auch auf die Aschen- und Schlackenmenge, die Glühzonenlage, die Hohlraumbildung, die Dichte der Füllung und die chemische Beschaffenheit der in Verbrennung befindlichen Brennstoffteile. Um diesen Anforderungen zu genügen, sind folgende Bedingungen einzuhalten:

a) Die Anlage muß sich bei Anfang des Versuches im Beharrungszustande befinden; dieselbe muß mehrere Tage vor dem Versuch mit