



STRÖHLEIN & CO.



HAMBURG 8

DUSSELDORF 39

STUTT GART

000203

Apparate zur Bestimmung der Feuchtigkeit in technischen Gasen.

Modell der „Wärmestelle Düsseldorf“ des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die Kenntnis des Feuchtigkeitsgehaltes technischer Gase spielt in Eisenhüttenbetrieben eine erhebliche Rolle. So genügt z. B. zur genauen Berechnung des Heizwertes von Generatorgasen nicht die Untersuchung im Orsat-Apparat, da die Gasanalyse nur die Zusammensetzung des trockenen Gases liefert. Weitere Fälle, in denen die Ermittlung des Feuchtigkeitsgehaltes nützlich oder notwendig ist, ist die Berechnung der theoretischen Verbrennungstemperatur von Heizgasen aller Art; ferner die Bestimmung des spez. Gewichtes von Gasen, das bei allen Mengemessungen mittels Staurohr oder dergleichen bekannt sein muß. Auch für die Beurteilung des Hochofenganges und für den richtigen Betrieb des Hochofens bei der Sackfilter- und elektrischen Reinigung des Gichtgases ist die Kenntnis der Feuchtigkeit des Windes bzw. des Gichtgases sehr wertvoll. Die Grundlagen der Feuchtigkeitsmessung sind in dem am Schluß dieser Druckschrift angegebenen Fachschrifttum ausführlich erörtert, ebenso auch die Bedienung der Apparate und die Berechnung des Feuchtigkeitsgehaltes.

Die vorliegenden Geräte beruhen auf der Zweithermometermessung (psychrometrisches Differenz-Verfahren). Diese Messung beruht darauf, daß die Verdunstungskälte, die ein ungesättigter Gasstrom beim Ueberleiten über eine wassergetränkte Thermometer-Quecksilberkugel erzeugt, ein Maß für den Sättigungsgrad des strömenden Gases darstellt. Der heftigeren Verdunstung bei größeren Strömungsgeschwindigkeiten wirkt die vermehrte Wärmezufuhr entgegen, so daß die Abhängigkeit der Messung von der Geschwindigkeit nur gering ist. Diese soll zwischen 2 und 10 m/sek bleiben und ist bei etwa 3 m/sek am günstigsten.

Die „Energie- und Betriebswirtschaftsstelle („Wärmestelle Düsseldorf“) des Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ in Düsseldorf bildete für die Feuchtigkeitsbestimmung nach dem psychrometrischen Verfahren 2 Feuchtigkeitsmesser durch, die sich in jahrelangem Betrieb bestens bewährt haben. **Das ältere Modell (Abb. 1), der Feuchtigkeitsmesser mit Weinhold'schem Gefäß** bewirkt durch die Doppelwand des Glasgefäßes eine gute Isolierung und hat den weiteren Vorzug der guten Sichtbarkeit. Von den Thermometern ist eins von einem Mulläppchen umgeben, das in Wasser taucht und das Thermometer feucht hält. Ein Blechboden trennt den Gas- und Wasserraum und verhindert die Wasseraufnahme des Gases an der verdunstenden Oberfläche.

Das auf seinen Feuchtigkeitsgehalt zu untersuchende Gas oder die Luft streicht zunächst an dem trockenen Thermometer vorbei und umspült dann das feuchte Thermometer. Dieses stellt sich durch Verdunstung an seiner Quecksilberkugel um die psychrometrische Differenz tiefer ein als das trockene, wodurch sich nach den im Fachschrifttum gemachten Angaben die Feuchtigkeit des Gases ermitteln läßt. **Der Apparat ist vorwiegend für Gastemperaturen über 80° geeignet.**

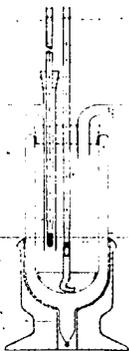


Abb. 1

FABRIK CHEMISCHER APPARATE

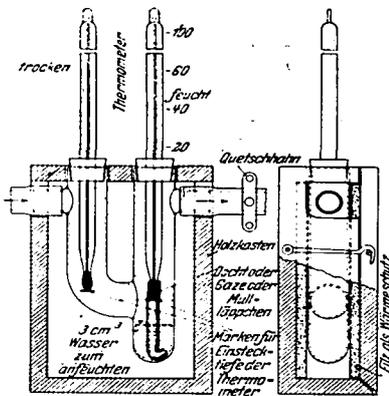


Abb. 2

Diesen Bedingungen entspricht das U-Rohr aus Glas, das obendrein noch außen durch ein Polster aus Filz und Watte gegen Wärmeverluste geschützt werden kann:

3. Der Wärmehalt des Mehraumes samt den Gehäusewänden und dem Wasser zum Anfeuchten soll klein sein, damit der Apparat sich Veränderungen des Wärmezustandes schnell anpaßt und keine Trägheit in der Anzeige aufweist.

4. Die Oberfläche des zum Anfeuchten des Dochtes dienenden Wassers soll im Verhältnis zum vorüberziehenden Gasstrom klein sein, damit keine erhebliche Befeuchtung des Gases an der Wasseroberfläche eintritt; deshalb der kleine schlanke Wassersack.

5. Der Apparat muß zur Verwendung für stark verschmutzte Gase leicht gereinigt werden können oder aber so einfach gebaut sein, daß man mehrere solcher Gläser zum Untersuchungs-ort mitnehmen und nach Bedarf ein frisches in das Holzkästchen einsetzen kann.

6. Kleine Gummistopfenverschlüsse sind handlicher und billiger als ein großer mit mehreren Bohrungen.

Das Feuchtigkeitsgerät hat sich in der Praxis wegen seiner schnellen Ablesemöglichkeit und der hohen Genauigkeit sehr gut bewährt (vgl. Schrifttum).

Nr. 6376 U-Rohr-Feuchtigkeitsmesser in Holzkasten, Modell der „Wärmestelle Düsseldorf“ des Vereins deutscher Eisenhüttenleute RM 26.—

Nr. 6128N Feuchtigkeitsmesser mit doppelwandigem Gefäß nach Weinhold, Modell der „Wärmestelle Düsseldorf“ des Vereins deutscher Eisenhüttenleute RM 25.—

Schrifttum über Feuchtigkeitsmessung.

- 1) H. Jordan, A. Körver, H. Weiss, W. Wandt: „Geräte und Verfahren zur Untersuchung von Gasen“ Mitt. Wärmestelle Düsseldorf (1924) Nr. 62, S. 162-79.
- 2) H. Bongards: „Feuchtigkeitsmessung“ Verlag R. Oldenburg München (1926) (Buch).
- 3) F. Lüth: „Die Feuchtigkeit in technischen Gasen“:
 - I. Teil: Arch. Eisenhüttenwesen 3 (1929 30) S. 397-405; Mitt. Wärmestelle Düsseldorf Nr. 142.
 - II. Teil: Arch. Eisenhüttenwesen 4 (1930 31) S. 185-92; Mitt. Wärmestelle Düsseldorf Nr. 143.
 - III. Teil: Arch. Eisenhüttenwesen 4 (1930 31) S. 281-87; Mitt. Wärmestelle Düsseldorf Nr. 145.
- 4) H. Grüss: „Feuchtigkeitsmessung“ Arch. Techn. Mess. (ATM) V 1283 1. Verlag R. Oldenburg, München und Berlin.
- 5) K. Guthmann: „Feuchtigkeitsmessung, Verfahren zur Bestimmung der Feuchtigkeit in Industriegasen“, Arch. Techn. Messen (193d) V 1283 3.
- 6) K. Guthmann: „Betriebsverfahren mit Feuchtigkeitsmeßgeräten für staubhaltige Industriegase“, Arch. Eisenhüttenwesen 7: (1935 34) S. 673-78; Mitt. Wärmestelle Düsseldorf Nr. 200.