

Oberhausen-Holten, 4. April 1944

22
Vorrichtung zur automatischen Zufuhr genau abgemessener
Flüssigkeitsmengen bei vorzugsweise stark erniedrigten Drucken

Es ist eine Reihe von Vorschlägen gemacht worden, um kleine und kleinste Flüssigkeitsmengen in beliebig wählbarer Geschwindigkeit Verbrauchsstellen zuzuleiten. Von besonderer Wichtigkeit ist diese Maßnahme für die Zuführung von Flüssigkeiten zur Durchführung von Reaktionen. Die Zuführung kleiner und kleinster Flüssigkeitsmengen unter normalem Druck wird durch die im DRP (Anmeldung R 116 630 IXb/42 1) der Anmelderin geschützte Vorrichtung ermöglicht. Die gleichmäßige Durchführung von Reaktionen mit Flüssigkeiten unter wesentlich erniedrigtem Druck, die besonders bei der Ausführung von Umsetzungen von Kohlenwasserstoffen und Kohlenwasserstoffgemischen in Frage kommt, stößt jedoch auf Schwierigkeiten, weil eine gleichmäßige Zuleitung kleiner und kleinster Flüssigkeitsmengen unter stark erniedrigtem Druck bisher nicht mit der nötigen Sicherheit erreicht werden konnte.

Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zur automatischen Zuführung genau abgemessener Flüssigkeitsmengen bei vorzugsweise stark erniedrigten Drucken unter Benutzung von Saugvorrichtungen, z.B. einer Wasserstrahlpumpe. In dieser wird die beliebig regelbare Zuleitung auch kleinster Flüssigkeitsmengen nach Einstellung des gewünschten Unterdrucks mit der Saugvorrichtung durch Öffnen eines durch eine Schaltung bedienten, mit der Atmosphäre in Verbindung stehenden Ventils eingeleitet, wonach die gleichmäßige Zuführung nach Erreichung des gewünschten Differenzdruckes an einem auf dem Wege zur Verbrauchsstelle eingeschalteten Strömungsmesser durch Herstellung der alleinigen direkten Verbindung mit der Saugvorrichtung bewirkt wird. Die Vorrichtung läßt sich für die Zuführung von Flüssigkeiten bei beliebigem Unterdruck verwenden und gestattet ein reibungsloses Arbeiten sowohl bei Drucken in der Größenordnung von 1 - 100 mm wie in allen anderen unter 760 mm liegenden Druckgebieten.

Die beispielsweise Ausführung einer nach den vorstehend beschriebenen Gesichtspunkten arbeitenden Vorrichtung wird durch die mitgehende Zeichnung erläutert. Sie besteht aus dem Meßgefäß

1 mit den Staukapillaren 2 und 3, dem Kontaktströmungsmesser 4, dem Haage-Ventil 6 mit Relais 7 sowie der Vorratsflasche 8. Dieser der Abmessung dienende Teil der Vorrichtung steht mit einer Einrichtung zur Erhaltung eines konstanten Vakuums in Verbindung, die in der Zeichnung durch den durch eine gestrichelte Linie umrahmten Teil wiedergegeben ist.

Die Arbeitsweise der Vorrichtung ist die folgende.

Mittels Wasserstrahlpumpe wird die Apparatur über die Pufferflasche a, das Hofer-Ventil b, das Haage-Ventil c, die Hg-Sperre d und die Zuleitungen 9 und 10 auf den gewünschten Druck gebracht, dessen Einstellung am Kontaktvakuummeter e erfolgt. Die Hähne 11 und 12 des Meßgefäßes 1 bleiben hierbei geschlossen, während Hahn 13 geöffnet ist. Ist der gewünschte Druck erreicht, so wird das Haage-Ventil c geschlossen. Steigt der Druck in der Apparatur, so wird der Kontakt am Vakuummeter e unterbrochen und damit das Haage-Ventil geöffnet, bis der eingestellte Druck wieder erreicht ist. Durch Feineinstellung des Hofer-Ventils b wird eine zu starke Absaugung vermieden, und es werden die Schwankungen des Druckes auf ein Mindestmaß beschränkt.

Während dieses Vorganges bleibt das Haage-Ventil 6 geschlossen. Meßgefäß 1, Strömungsmesser 4 und Verbrauchsstelle 14, die im vorliegenden Falle ein Reaktionsrohr darstellt, stehen jetzt unter gleichem Druck. Wird nun durch Auslösung des Relais 7 das Haage-Ventil 6 geöffnet, so strömt die Luft durch die Staukapillare 3 in das Meßgefäß 1, worauf der Hahn 13 geschlossen wird. Es entsteht ein Druckunterschied zwischen dem Reaktionsrohr 14 und dem Meßgefäß 1, der die Förderung der abgemessenen Flüssigkeitsmenge aus dem Meßgefäß 1 nach dem Reaktionsrohr 14 bewirkt. Ist im Strömungsmesser der gewünschte Differenzdruck erreicht, so wird Hahn 12 geöffnet. Dadurch wird die im Meßgefäß 1 befindliche überschüssige Luft abgesaugt, bis der Kontakt am Strömungsmesser abreißt. Die hierauf erfolgende Öffnung des Haage-Ventils bewirkt, daß die Luft bis zur Kontaktberührung einströmt. Auf diese Weise wird der Differenzdruck konstant gehalten und damit eine gleichmäßige Zufuhr der abgemessenen Flüssigkeitsmenge gesichert. Durch entsprechende Einstellung des Strömungsmessers läßt sich die Geschwindigkeit der Zuleitung der abgemessenen Flüssigkeitsmenge beliebig einregeln. Soll die Zuführung

der Flüssigkeit zum Verbrauchsort unterbrochen werden, so wird Hahn 12 geschlossen und Hahn 13 geöffnet. Durch Öffnen des Hahns 11 kann das Meßgefäß wieder bis zur Marke aufgefüllt werden. Die Einleitung der Flüssigkeitszufuhr erfolgt durch Umschaltung der Hähne 12 und 13.

Voraussetzung für eine gleichmäßige Zuleitung der abgemessenen Flüssigkeitsmenge ist eine genaue Regelung des Vakuums, die in der erfindungsgemäßen Vorrichtung durch Verwendung eines Kontaktvakuummeters erreicht wird. Durch Benutzung dieser Hilfsvorrichtung läßt sich das Vakuum in den Grenzen von 0,1 bis 0,3 mm Hg konstant halten, wodurch ein einwandfreies Arbeiten der Apparatur sichergestellt ist.

Patentanspruch

Vorrichtung zur automatischen Zuführung genau abgemessener Flüssigkeitsmengen bei vorzugsweise stark erniedrigten Drucken unter Benutzung von Saugvorrichtungen, wie z.B. einer Wasserstrahlpumpe, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuleitung der abgemessenen Flüssigkeitsmenge nach Einstellung des gewünschten Unterdrucks mit der Saugvorrichtung durch Öffnen eines durch eine Schaltung bedienten, mit der Atmosphäre in Verbindung stehenden Ventils eingeleitet wird, wonach die gleichmäßige Zuführung nach Erreichung des gewünschten Differenzdruckes am Strömungsmesser 4 durch Schließen des Hahnes 13 und Öffnen des Hahnes 12 unter Herstellung der alleinigen direkten Verbindung mit der Saugvorrichtung bewirkt wird.

