

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

**Über die Stickoxydbildung bei der
Wasserstoffverbrennung**

Volokitin, Arkadij

1910

Beschreibung der Versuchsanordnung

[urn:nbn:de:bsz:31-278935](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-278935)

Schließlich sind die drei Zahlenreihen, bezogen auf den Sauerstoff des trockenen Rauchgases, in der graphischen Darstellung Fig. 1, 2 und 3 wiedergegeben, wobei sich 1 auf Lindeluft, 2 auf gewöhnliche Luft und 3 auf verkehrte Luft bezieht.

Wenn man den Ausdruck für die Reaktionsisochore abändert in

$$K = \frac{[\text{NO}]}{[\text{N}_2]^{\frac{1}{2}} [\text{O}_2]^{\frac{1}{2}}} = 10^{0,407 - \frac{4730}{273 + t}}$$

so werden alle berechneten Ausbeutewerte um 25 % ihres Wertes kleiner. Eine solche Abänderung bedingt dann, daß die im folgenden geschilderten Resultate dem Verständnis keine Schwierigkeiten mehr bereiten. Zugleich werden dann die Finckhschen Versuche mit den Pierschen Messungen in näheren Einklang gebracht. Denn zu den Temperaturen von 2832° C und 2693° C ergeben sich dann die zugehörigen theoretischen Gehalte von 2,97 % NO und 2,54 % NO, welche freilich die Werte noch überschreiten, die sich aus Finckhs Beobachtungen ergeben.

Beschreibung der Versuchsanordnung.

Die für die Versuche verwendete Verbrennungskammer *A* (Fig. 4) war im wesentlichen dieselbe, welche Haber und Coates beschrieben haben. Es wird deshalb von einer erneuten Beschreibung abgesehen werden können. Nur die folgenden Veränderungen der Versuchseinrichtung mögen hervorgehoben sein. Sie haben ihren Grund hauptsächlich in dem Auftreten flüssiger Verbrennungsprodukte. Die Verbrennungskammer wurde (nach dem Versuche Nr. 15) auf den Kopf gestellt, so daß die Flamme nach abwärts brannte. Diese Einrichtung hat den Vorteil, daß die flüssigen Kondensate, welche sich in dem Wasser gefüllten Platinrohr bildeten, das an den kleinen Quarzzyylinder anschließend die Gase abführte, nicht in die Verbrennungskammer hinein-

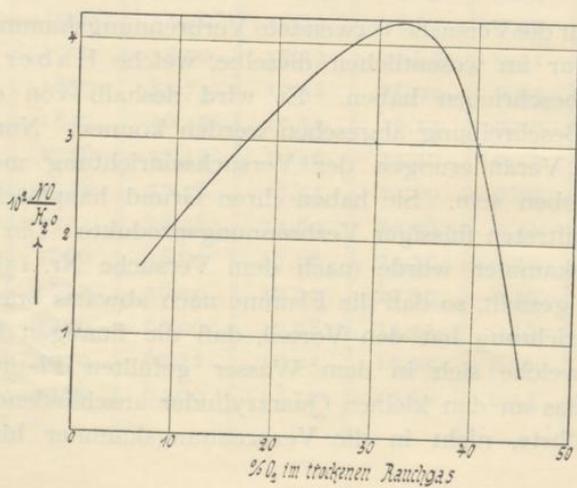
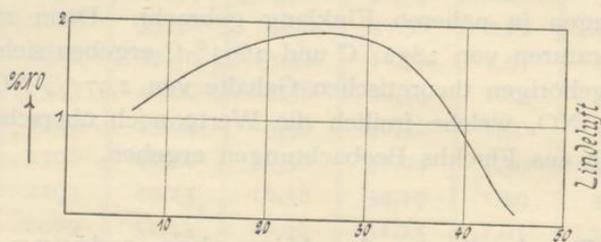
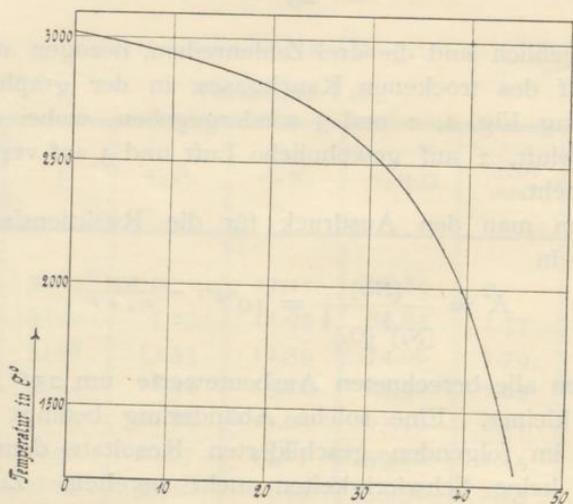


Fig. 1

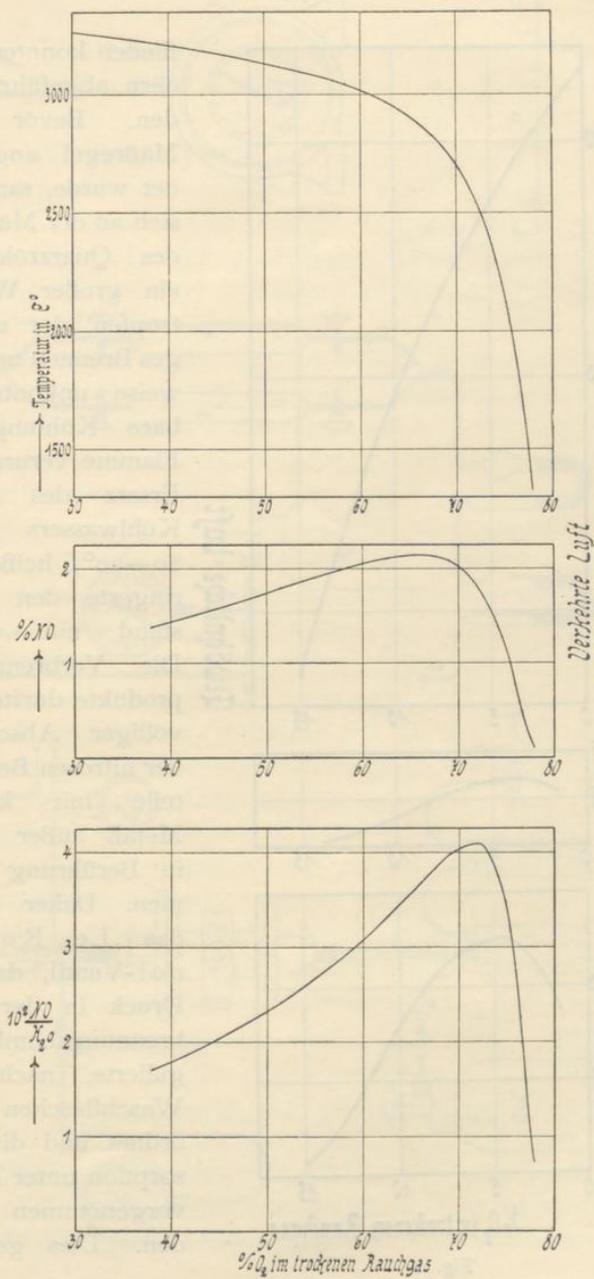


Fig. 3

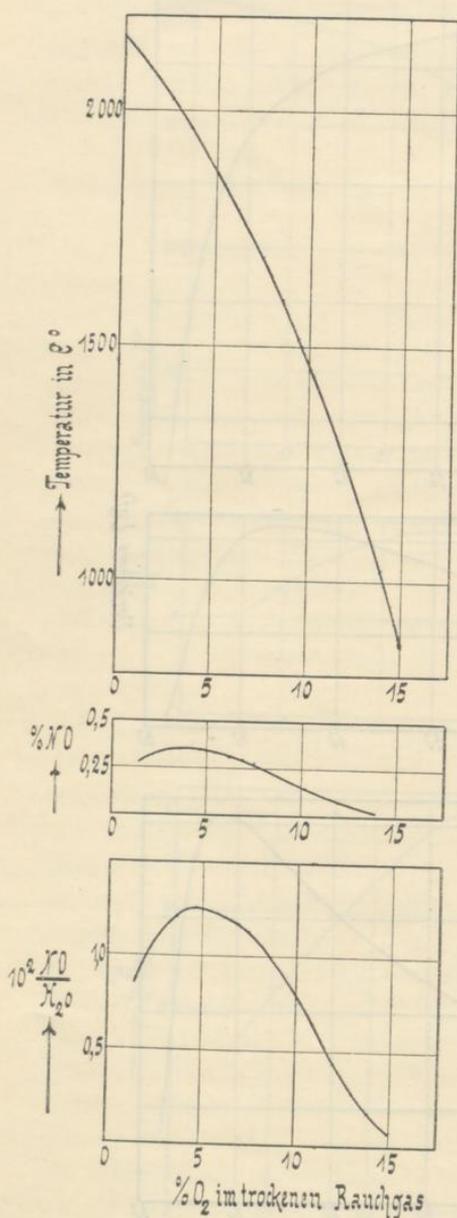


Fig. 2

Gewöhnliche Luft

fließen konnten, sondern abgeführt wurden. Bevor diese Maßregel angewendet wurde, sammelte sich an der Mündung des Quarzröhrchens ein großer Wassertropfen, der unruhiges Brennen und teilweise unkontrollierbare Kühlung der Flamme verursachte. Ersatz des kalten Kühlwassers durch 80—90° C heißes verringerte den Übelstand nur wenig. Die Verbrennungsprodukte durften vor völliger Absorption der nitrosen Bestandteile mit keinem Metall außer Platin in Berührung kommen. Daher mußte das Le Rossignol-Ventil, das den Druck in der Verbrennungsbombe regulierte, nach den Waschflaschen angeordnet und die Absorption unter Druck vorgenommen werden. Dies geschah

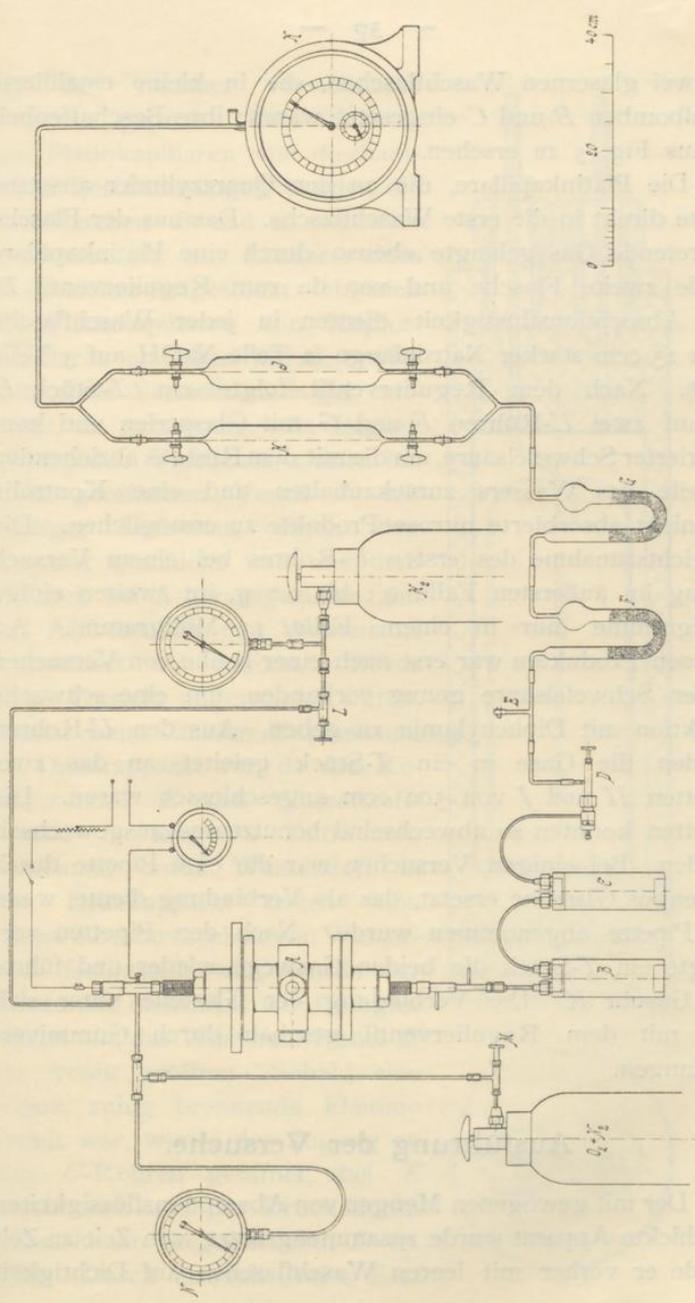


Fig. 4

in zwei gläsernen Waschflaschen, die in kleine emaillierte Stahlbomben *B* und *C* eingesetzt waren; ihre Beschaffenheit ist aus Fig. 5 zu ersehen.

Die Platinkapillare, die an den Quarzzylinder ansetzte, führte direkt in die erste Waschflasche. Das aus der Flasche austretende Gas gelangte ebenso durch eine Platinkapillare in die zweite Flasche und von da zum Regulierventil *D*. Als Absorptionsflüssigkeit dienten in jeder Waschflasche etwa 25 ccm starker Natronlauge (2 Teile NaOH auf 3 Teile H₂O). Nach dem Regulierventil folgte ein *T*-Stück *E*, hierauf zwei *U*-Röhren *F* und *G* mit Glasperlen und konzentrierter Schwefelsäure, um die mit dem Restgas abziehenden Anteile des Wassers zurückzuhalten und eine Kontrolle auf nicht absorbierte nitrose Produkte zu ermöglichen. Die Gewichtszunahme des ersten *U*-Rohres bei einem Versuch betrug im äußersten Falle 0,1 bis 0,2 g, im zweiten einige Milligramme (nur in einem Falle 13 Milligramm). An nitrosen Produkten war erst nach einer Reihe von Versuchen in der Schwefelsäure genug vorhanden, um eine schwache Reaktion mit Diphenylamin zu geben. Aus den *U*-Röhren wurden die Gase in ein *T*-Stück geleitet, an das zwei Pipetten *H* und *J* von 500 ccm angeschlossen waren. Die Pipetten konnten so abwechselnd benutzt und ausgewechselt werden. Bei einigen Versuchen war die eine Pipette durch ein enges Glasrohr ersetzt, das als Verbindung diente, wenn die Pipette abgenommen wurde. Nach den Pipetten vereinigte ein *T*-Stück die beiden Gaswege wieder und führte zur Gasuhr *K*. Die Verbindung der Glasteile unter sich und mit dem Regulierventil geschah durch Gummiverbindungen.

Ausführung der Versuche.

Der mit gewogenen Mengen von Absorptionsflüssigkeiten besetzte Apparat wurde zusammengesetzt; von Zeit zu Zeit wurde er vorher mit leeren Waschflaschen auf Dichtigkeit