

die sich noch im Versuchsstadium befinden. Auf Malaria-parasiten ist das Mittel ohne Einfluß. Leider sind diese Parasiten auf Versuchstiere nicht übertragbar, so daß die Prüfung der zahlreichen anderen, von uns hergestellten Präparate auf ihre Eignung zur Malariabekämpfung außerordentlich erschwert ist. Aber die Hoffnung, zu Erfolgen zu gelangen, ist nicht aufgegeben. Bessere und sichere Mittel auch gegen diese Geißeln der Menschheit zu finden, ist eine Aufgabe, die man sich als Lebensarbeit wählen darf.

Ich bemerke ausdrücklich, daß ich aus der Fülle interessanter Beobachtungen und Arbeiten über „Bayer 205“ hier nur einige wenige, wie sie gerade in den Rahmen meines Vortrages hineinpaßten, herausgegriffen habe, und daß meine Ausführungen daher keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit machen. Ich habe es auch unterlassen, auf die weltwirtschaftliche Bedeutung, die das Heilmittel vielleicht erlangen kann, näher einzugehen. Das ist ja in der in- und ausländischen Presse, in Vorträgen und Schriften, leider manchmal mit unliebsamen Übertreibungen, mehr als hinreichend geschehen. Nur auf einen Punkt noch möchte ich hinweisen, auf die für uns besonders erfreuliche Tatsache, daß das Präparat dazu beigetragen hat, das vielgeschmähte Deutschland in fernen Landen auch mal wieder in freundlichere Erinnerung zu bringen. Ganz Südafrika z. B. hat die deutsche Expedition mit Teilnahme und gespannter Aufmerksamkeit verfolgt, und erst dieser Tage schilderte uns Oberstabsarzt Fischer, der auf der Rückreise für einige Monate auf Einladung des spanischen Gouverneurs in Fernando Poo Station gemacht hatte, wie sich nach den ersten glücklichen Heilungen dortiger Schlafkranker die Kunde von dem „German Doctor“ und der „strong medicine“ wie ein Lauffeuer verbreitete, und die Kranken zu Hunderten seine Wohnung umlagerten, um sich von ihm behandeln zu lassen.

Die Farbenfabriken beabsichtigen, nunmehr das Präparat, und zwar für die Humantherapie unter der Bezeichnung „Germanin“, in die Welt hinausgehen zu lassen. Möge es dem deutschen Namen Ehre machen.

[A. 138.]

Verhütung von Unfällen bei Verwendung von Acetylen.

Aus den Arbeiten der Chem.-Techn. Reichsanstalt¹⁾ 1922/23.
(Direktor: Prof. Dr. Lenze.)

Von Abteilungsvorstand Oberregierungsrat Dr. RIMARSKI.

(Eingeg. 23.6. 1924.)

Gelöstes Acetylen.

Die Arbeiten auf dem Gebiete des gelösten Acetylen sind in erster Linie veranlaßt durch die stetig zunehmende Verwendung des gelösten Acetylen besonders für autogene Schweißung und durch die immer noch bestehenden Gefahren, die seine Verwendung mit sich bringt.

Notwendigkeit der Erforschung der Gefahrenfrage.

Im Jahre 1922 sind in Deutschland wiederholt Acetylenflaschen explodiert. Auch vom Auslande sind Mitteilungen über Explosionen von Acetylenflaschen eingegangen, ohne daß es gelungen ist, die Ursachen der Explosionen zu erfahren. Vom preußischen Ministerium für Handel und Gewerbe wurde deshalb, einer Anregung der Reichsanstalt folgend, die Gefahrenfrage bei der Herstellung, beim Transport und bei der Anwendung von

¹⁾ Die vollständige Ausgabe des Berichtes erscheint beim „Verlage Chemie“.

gelöstem Acetylen zum Gegenstand von Verhandlungen im Kreise der zuständigen Behörden und Interessenten gemacht. Bei diesen Verhandlungen, die am 24. November 1922 in dem genannten Ministerium stattfanden, ist festgestellt worden, daß die Ursachen der vorgekommenen Explosionen fast ausnahmslos nicht aufgeklärt werden konnten.

Die bisherige, nach bestimmten Grundsätzen durchgeführte Untersuchung poröser Massen für Acetylenflaschen stellt nur das Allernotdürftigste für die Begutachtung der Sicherheit einer Masse dar. Auf die Eigenart der einzelnen in den Verkehr gebrachten Massen, auf den Einfluß der Verunreinigungen des Acetons und Acetylen auf die Füllmasse, auf die Einwirkung höherer Temperaturen (Sonnenbestrahlung) und verschiedener Zündungsarten bei den Zündungsversuchen und auf manches andere, scheinbar Nebensächliche, ist bei dem bisherigen Prüfungsschema wenig Rücksicht genommen worden. Zum Teil mag dies daran gelegen haben, daß in Deutschland lange Jahre hindurch nur die als schwedische oder hanseatische bezeichnete Masse im Verkehr war, bei der erfahrungsgemäß nur wenig Unfälle vorgekommen sind.

Das gerade in den letzten Jahren zu beobachtende Anwachsen der Anträge auf Zulassung neuer poröser Massen für Acetylenflaschen zum Verkehr, sowie die Fülle von Patentanmeldungen für solche Massen im In- und Auslande, deren Eignung für den gedachten Zweck in der Praxis nicht erwiesen, noch viel weniger aber wissenschaftlich erforscht ist, machten es notwendig, die mit der Verwendung aller porösen Massen eng zusammenhängende Gefahrenfrage eingehend zu studieren.

Auf Anregung des Ministeriums für Handel und Gewerbe wurde daher ein „Arbeitsausschuß für die Prüfung der Zuverlässigkeit von gelöstem Acetylen“ ins Leben gerufen, der sich aus einer Reihe technischer Leiter der Deutschen Acetylenfüllwerke zusammensetzt, und dessen Leitung dem Vorstand der Abteilung der Reichsanstalt für allgemeine Chemie, die als behördlich anerkannte Prüfstelle für poröse Massen gilt, übertragen worden ist.

In einer Sitzung des Arbeitsausschusses im November 1923 in der Reichsanstalt, an der neben den gewählten Mitgliedern Vertreter des Ministeriums für Handel und Gewerbe und Vertreter der deutschen Acetylenforschung und der einschlägigen Industrie teilnahmen, wurden die Aufgaben des Arbeitsausschusses folgendermaßen zusammengefaßt:

1. Klärung aller in das Gebiet des gelösten Acetylen fallenden Fragen durch besondere Versuche. Austausch von Erfahrungen zur Erkennung der Ursachen der Explosionen von Acetylenflaschen und der sich hierbei abspielenden Vorgänge und zur Beseitigung oder Verringerung der vorhandenen Gefahren;
2. Ausbau und Vervollkommenung der bisherigen Prüfungsverfahren²⁾, sowie Schaffung neuer Prüfmethoden, unter enger Anlehnung an die Praxis und mit besonderer Berücksichtigung der Eigenart der jeweils zu prüfenden porösen Masse;
3. Schaffung von geeigneten Unterlagen, die den gesetzgebenden Körperschaften das Erlassen von Verordnungen auf dem Gebiet der Unfallverhütung und des Arbeiterschutzes erleichtern;

²⁾ Von den bisher angewandten Prüfungsverfahren können einige schon jetzt ohne Bedenken fortfallen. Es sind dies die Beschußprüfung, der Thermitversuch, der Sprengversuch und der Brandversuch im Koksfeuer (vgl. Vogel, Acetylen 1923, S. 185). Auf der anderen Seite muß eine große Zahl neuer Prüfverfahren aufgenommen werden.

4. Unterstützung der beteiligten Industrie bei der Verbesserung und Vervollkommnung der Betriebseinrichtungen durch zweckmäßige, den technischen Bedürfnissen angepaßte Laboratoriumsversuche.

Ferner wurde vom Vertreter der Reichsanstalt folgende Anleitung zur Prüfung poröser Massen und zu Untersuchungen auf dem Gebiete des gelösten Acetylen in Vorschlag gebracht:

1. Chemische und physikalische Prüfung der porösen Massen und ihrer Rohstoffe unter besonderer Berücksichtigung der beim gelösten Acetylen vorliegenden Verhältnisse. Feststellung der Homogenität;
2. Entwässerung der Masse und Füllung der Flaschen im eigenen Betriebe (Vorbereitung für Zündungsversuche):
 - a) mit reinem Aceton und reinem Acetylen,
 - b) mit unreinem Aceton und unreinem Gas;
3. Ermittlung der Porosität mittels eines besonderen in der Reichsanstalt konstruierten Apparates;
4. Schematische Anordnung des Flascheninhalts und Bestimmung des Sicherheitsraums;
5. Stoß-, Schlag- und Rüttelversuche zwecks Prüfung des Absackens der Masse. Untersuchung der Korngröße, des Mischungsverhältnisses und der Reibungsempfindlichkeit von Schüttmassen;
6. Erwärmungsversuch bei 65° (50° nach den Vorschlägen auf dem internationalen Kongreß in Bern im Jahre 1923), Feststellung der gegenseitigen Einwirkung von Masse, Aceton, Acetylen und Flaschenmaterial;
7. Zündungsversuche im Innern der Flasche und in einem an die Flasche angesetzten Stahlrohr:
 - a) mit normal gefüllten Flaschen unter erhöhtem Druck (25 Atmosphären),
 - b) mit halbacetonierten, mit Acetylen gefüllten Flaschen,
 - c) mit acetonleeren Flaschen;
8. Lokale Erhitzung (Schweißbrennerversuch);
9. Feststellung des Einflusses von Verunreinigungen der Masse, des Acetons (Wasser, Säuren, Aldehyde, Extraktstoffe) sowie des Acetylen (Phosphorwasserstoff, Schwefelwasserstoff) auf die Zündung und auf die Lösungsfähigkeit des Acetons gegenüber Acetylen;
10. Feststellung der Capillarität der Masse und des Abfließens von Aceton aus der Masse bei längerem Stehen normal gefüllter Flaschen.

Nachprüfung aller bisher zugelassenen porösen Massen in der Chemisch-Technischen Reichsanstalt.

Der preußische Minister für Handel und Gewerbe hat auf Grund des Ergebnisses der Verhandlungen zwecks Erhöhung der Sicherheit unter dem 30. 11. 1923 angeordnet, daß alle porösen Massen nach den vorstehenden Grundsätzen in der Reichsanstalt einer Nachprüfung unterzogen werden sollen. Außerdem ist in dieser Verfügung auf Grund der auf dem internationalen Kongreß in Bern 1923 gemachten Vorschläge folgende Anordnung bekanntgegeben worden:

„Es darf nur soviel von dem Lösungsmittel (Aceton) eingefüllt werden, daß sich die durch die Aufnahme des Acetylen und durch Steigerung der Außentemperatur auf 50° eintretende Volumenvergrößerung gefahrlos vollziehen kann. Hierbei darf der innere Überdruck $\frac{2}{3} \cdot 60 = 40$ Atmosphären nicht übersteigen“ (vgl. Ziffer 6, S. 590).

In Deutschland sind bisher folgende poröse Massen zum Verkehr zugelassen worden:

1. die schwedische oder hanseatische Masse (Autogen-Gasaccumulator A.-G., Berlin);
2. die Schneider'sche Masse (Ernst Schneider, Chemnitz);
3. die Masse der Sächsischen Gesellschaft für Kohlenwasserstoffe in Chemnitz-Rottluff (mit der Masse von Schneider identisch, aber auf besonderen eigenen Antrag der Firma zugelassen);
4. die Pintschsche Masse (Julius Pintsch, A.-G., Berlin);
5. die Masse der Norddeutschen Acetylen- und Sauerstoffwerke, Hamburg-Wilhelmsburg.

Es ist außerdem die Zulassung beantragt:

für die in England eingeführte Kapokmasse (D. R. P. Nr. 323 712, Klasse 26 b) von Allen Liversidge, Ltd., London (Antragsteller: Gesellschaft für Linde's Eismaschinen, Höllriegelskreuth bei München).

Von diesen Massen, die man nach der äußeren Form und Beschaffenheit in starre, elastische und Schüttmassen einteilen kann, sind die zu 1. und 2. von der früheren Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen in Neubabelsberg, die übrigen ganz oder zum größten Teil von der Reichsanstalt amtlich geprüft worden, und zwar noch unter den bisher üblichen, im letzten Jahre allerdings schon erweiterten und verschärften Versuchsbedingungen, worauf die stets widerrufliche Zulassung der Massen zum Verkehr erteilt worden ist.

Bisherige Ergebnisse. Von den Untersuchungsergebnissen ist folgendes bemerkenswert:

a) **Zellstoffmasse.** Die bei der Erwärmung der mit Zellstoff gefüllten Acetylenflaschen auf 65° beobachtete Zermürbung und Dunkelfärbung der Faser³⁾ ist nicht, wie man zunächst angenommen hatte, auf eine Polymerisation des Acetylen, sondern auf einen Abbau der Cellulose zurückzuführen. Das Vorhandensein von Abbauprodukten ist mittels Fehlingscher Lösung einwandfrei in allen Teilen der Zellstoffmasse festgestellt worden. Verursacht wurde der Abbau durch die Benutzung verunreinigten Acetons (wahrscheinlich Anwesenheit von Essigsäure). Wurde der Versuch bei 65° an Flaschen mit Zellstoff und reinem Acetylen und reinem Aceton durchgeführt, so trat keinerlei Veränderung der porösen Masse ein.

Zweifellos wird der Abbau der Cellulose begünstigt, wenn der Zellstoff schon bei der Herstellung chemisch und mechanisch stark beansprucht worden ist. Man würde deshalb praktisch so zu verfahren haben, daß man für den hier vorliegenden Zweck einen Zellstoff verlangt, der bei seiner Herstellung eine möglichst schonende Behandlung erfahren hat. Außerdem müßte der Zellstoff nur schwach gebleicht und dürfte nicht zu stark gemahlen sein. Wichtiger jedoch ist die Verwendung reinen Acetons und reinen Acetylen. Praktisch wird sich das letztere zurzeit noch nicht vollkommen erreichen lassen, weil die Reinigungsmassen für Acetylen vielfach den Anforderungen nicht entsprechen, meistens zu teuer sind und daher seltener als nötig erneuert zu werden pflegen. Anders liegen die Verhältnisse beim Aceton. Hier war es möglich, auf Grund von Ermittlungen über die Verunreinigungen, die im Aceton infolge seiner Herstellung vorkommen können, zweckentsprechende Bedingungen aufzustellen, die sich zum Teil an die früheren Bedingungen der Heeresverwaltung anlehnen und auch in den

³⁾ Vgl. Jahresber. d. Chem.-Techn. Reichsanstalt 2, 16 [1921/22].

Lieferungsbedingungen der englischen Regierung teilweise enthalten sind. Die Acetylenfüllwerke werden in Zukunft das von ihnen gelieferte Aceton in der Reichsanstalt untersuchen lassen, soweit sie nicht durch eigene Laboratorien dazu in der Lage sind.

Von Interesse ist das Ergebnis eines Zündungsversuchs, der im Anschluß an die Ausschußberatungen in der Reichsanstalt an einer mit Zellstoff⁴⁾ gefüllten Acetylenflasche durchgeführt wurde. Die Flasche hatte bereits vorher mehrere Zündungsversuche unter Verwendung von glühendem Platindraht als Initialzündung überstanden, wobei Drucke bis zu 150 Atmosphären aufgetreten waren. Bei dem letzten Versuch wurde zum ersten Male Wolframdraht als Initialzündung benutzt, dessen größere Widerstandsfähigkeit Fehlzündungen sicherer ausschließt als Platindraht. Der Wolframdraht glühte bei 3,8 Amp. etwa 45 Sekunden, bei Steigerung



Fig. 1.

der Stromstärke auf 4,3 Amp. trat sofort Detonation ein. Die Flasche wurde in ein großes und zwei kleinere Sprengstücke zerlegt, von denen das eine die mit Stahlblech gepanzerte Wand des Sicherheitsraumes durchschlug (Fig. 1). Die noch vorgefundenen Teile des Zellstoffs zeigten keine Veränderungen. Der mittels Kugeldruckapparat ermittelte Druck hatte 235 Atm. betragen. Der Versuch rechtfertigt als Einzelversuch, der lediglich einem Vorführungszweck dienen sollte, und dessen nähere Bedingungen daher nicht ganz festliegen, keinen Schluß auf die Güte und Zuverlässigkeit der zufällig benutzten Füllmasse (in diesem Falle Zellstoff). Dagegen ist es zweifellos erwiesen, daß im vorliegenden Falle die Zellstoffmasse die Fortpflanzung der einmal eingeleiteten explosionsartigen Zersetzung des Acetylen oder des Acetons nicht hat aufhalten können. Ob hier ganz besonders ungünstige Versuchsbedingungen vorgelegen haben, kann, wie schon erwähnt, nicht entschieden werden. Die vom Ministerium für Handel und Gewerbe angeordnete Nachprüfung aller porösen Massen (vgl. S. 590) wird voraussichtlich Klärung bringen.

⁴⁾ Die Flasche war in der Chemisch-Technischen Reichsanstalt mit Zellstoff gefüllt worden.

b) Die Masse der Norddeutschen Acetylen- und Sauerstoffwerke, Hamburg-Wilhelmsburg, die aus einem porösen und einem elastischen Material besteht, ist im Verlauf des Berichtsjahres gleichfalls eingehend geprüft worden.

Gewisse Schwierigkeiten bot hier die Feststellung der gleichmäßigen Zusammensetzung des Materials. Nach den bisherigen Untersuchungen wird sie sich durch Bestimmung des relativen spezifischen Gewichts, des kubischen Gewichts, sowie der Porosität und der chemischen Zusammensetzung der Massekomponenten ermöglichen lassen.

Die früher bei der Pintsch'schen Masse angewandten Prüfungsmethoden (Ermittlung der Korngröße, des Mischungsverhältnisses, des Verhaltens gegen Stoß und Reibung) haben sich auch bei der Untersuchung dieser Masse bewährt.

Bei einem Zündungsversuch hat sich die eingeleitete Zersetzung des Acetylen durch die ganze Masse fortgepflanzt, wobei an der Seitenwandung der Flasche ein Druck von 132 Atm. gemessen wurde. Der freie Raum um die Glühzündung war hier allerdings durch einen Seidenstrumpf gegen das Hineinfallen von Füllmassekörpern geschützt worden. Nach Fortlassung des Seidenstrumpfes und Schaffung eines den praktischen Verhältnissen bei Schüttmassen entsprechenden Hohlraumes im Kopf der Flasche sind die zahlreichen, später durchgeführten Zündungsversuche einwandfrei verlaufen. Bemerkenswert ist die bei einem Zündungsversuch in einem an die Flasche angesetzten Mannesmannrohr eingetretene starke Druckwirkung (320 Atm.), wobei eine Übertragung der Detonation des Acetylen-Acetongemisches auf den Inhalt der Flasche nicht erfolgt ist.

Von ganz besonderer Bedeutung ist zweifellos die Art der Zündung. Eine vollkommene Zersetzung des Acetylen (und des Acetons) wurde nur erreicht, wenn der Glühdraht (Platin) sofort auf Weißglut gebracht wurde. Eine allmähliche Erhitzung bewirkte Kohleabscheidung am Draht, so daß eine weitere Zersetzung des Acetylen infolge der isolierend wirkenden Kohleschicht nicht mehr erfolgen konnte.

Auch die Funkenbildung, welche eintritt, wenn der Draht (Kruppin- oder Platindraht) bei Weißglut zerbringt, bildet keine Gewähr für eine sichere Initialzündung. Hierbei sind häufig nur Teilzersetzungen des Acetylen beobachtet worden. Dagegen hat man in dem zuletzt angewandten, auch bei Weißglut noch widerstandsfähigen Wolframdraht anscheinend das geeignete Material für die Zündungsversuche gefunden. Bei der Anwendung dieses Drahtes ist bisher die Zersetzung des Acetylen gut eingeleitet worden. Der Glühzündung wird in Zukunft besondere Sorgfalt zugewendet werden.

c) Vorversuche mit Kapokmasse. Die Vorversuche mit Kapok, die im Beisein des Vertreters von Allen-Liversidge, Ltd., stattfanden, insbesondere die Zündungsversuche, hatten wenig Erfolg. Die Masse scheint bei der in Deutschland üblichen Füllmethode das Aceton leicht abzugeben. Man hatte es bei allen Versuchsfaschen mit sogenannten „Acetonbläsern“ zu tun. Die Zündungsversuche sind daher meistens resultatlos verlaufen. Bei der englischen Füllmethode soll das Abblasen von Aceton vermieden werden können. Es ist deshalb vereinbart worden, daß für die Hauptversuche Flaschen benutzt werden, die einerseits nach der in Deutschland üblichen Füllmethode (Entfernung des Wassers und der Luft aus der Faser), andererseits

nach der in England gebräuchlichen Methode (Beibehaltung der in der Flasche vorhandenen Feuchtigkeit) gefüllt sind. Im erstenen Falle werden deutsche, also nahtlose Behälter, verwendet, im anderen englische Flaschen mit eingeschweißtem Boden, die in Deutschland nicht zugelassen sind.

Inzwischen ist, um über den Rohstoff genau unterrichtet zu sein, die gesamte deutsche, englische und amerikanische Literatur über Kapok zusammengestellt worden. Außerdem wurden mikroskopische und chemische Untersuchungen über Kapok und verwandte Faserstoffe, soweit sie zu erhalten waren, ausgeführt. Über die Ergebnisse dieser Vorarbeiten wird später im Zusammenhange mit den Gesamtuntersuchungen berichtet werden.

Neue Apparaturen und Verfahren.

a) Bombe für das Studium der Zersetzungsvorgänge. Für das Studium der Zer-

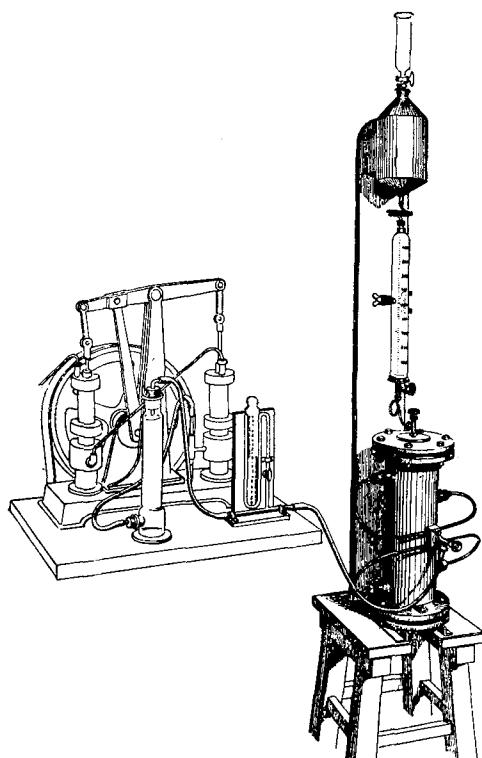


Fig. 2.

setzungsvorgänge bei der durch Glühzündung eingeleiteten explosionsartigen Zersetzung von Acetylen und Aceton bei Anwendung verschiedener poröser Massen ist in der Reichsanstalt eine Stahlbombe eigener Konstruktion gefertigt worden. Sie ist mit Manometer, Druckstempelapparat, Acetonierungsgefäß und Gasentnahmestutzen versehen und kann evakuiert werden; auch ist eine Vorrichtung für calorimetrische Messungen vorgesehen. Die bisher mit den Acetylenflaschen vorgenommenen kostspieligen, zeitraubenden und umständlichen Versuche dürften sich auf diese Weise schneller und praktischer durchführen lassen.

Dem Mangel an einer geeigneten Füllanlage für Acetylenflaschen ist in dankenswerter Weise durch Schenkung einer vollständigen Acetylenanlage nebst Füllanlage seitens der Dissoziasgesellschaft Wagiro, Köln, an die Reichsanstalt abgeholfen worden.

b) Einrichtung zur Bestimmung der Porosität. Für die Bestimmung der Porosität einer Masse (vgl. S. 590), die für eine einwandfreie Füllung eines jeden Behälters und Berechnung des

Sicherheitsraumes von großer Wichtigkeit ist⁵⁾, wurde in der Reichsanstalt ein Apparat hergestellt, dessen Konstruktion aus Fig. 2 ersichtlich ist. Er besteht aus einem zylindrischen eisernen Gefäß mit aufgeschraubtem Boden und Deckel, das durch vier Rohrleitungen mittels Luftpumpe evakuiert werden kann, nachdem die zu prüfende Masse (Normalfüllung) eingebracht worden ist. Das Volumen des freien Raumes in der Masse bei 15° lässt sich aus dem Stande des Acetons an dem über dem Gefäß angebrachten graduierten Zylinder ablesen und errechnen. Da ein absolutes Vakuum nicht zu erreichen ist, wird die Porosität bei drei verschiedenen Drucken (4, 10, 20 mm) ermittelt und durch Verlängerung der Kurve, die gewöhnlich geradlinig verläuft, der Wert bei 0 mm festgestellt. Die Prüfung der Porosität bei einer im Verkehr befindlichen Schüttmasse ist in Fig. 3 schematisch eingetragen, sie betrug bei absolutem Vakuum = 80%.

Der beschriebene Apparat ist so eingerichtet, daß er sich auch für Stoß- und Schlagversuche eignet, und daß auch Aceton und die durch Aceton aus der zu prüfenden Masse extrahierten Stoffe leicht gewonnen werden können.

Es ist noch eine zweite, mit einfacheren Mitteln und mit kleinen Mengen poröser Masse durchzuführende

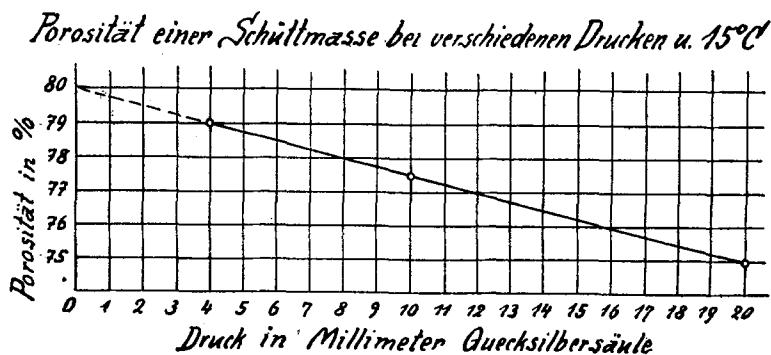


Fig. 3.

Methode für die Porositätsprüfung empfohlen worden, sie beruht auf dem Vergleich zwischen dem scheinbaren und wirklichen spezifischen Gewicht einer Masse. Die bisher erhaltenen Werte bei Untersuchung einer und derselben Masse stimmen gut miteinander überein, ob sie mit denjenigen der zuerst angegebenen Prüfungsmethoden immer zusammenfallen, muß erst nachgeprüft werden.

Untersuchung der fünf Jahre im Betrieb gewesenen Flaschen.

a) Flasche mit hanseatischer Masse. Von den Flaschen, die fünf Jahre im Betrieb gewesen sind, ist eine mit hanseatischer Masse gefüllte 40-Literflasche durch die zuständige Gewerbeaufsicht aus dem Betriebe der Hanseatischen Acetylen-Gasindustrie A.-G. Wilhelmsburg entnommen und zur Prüfung an die Reichsanstalt gesandt worden (vgl. J. B. II, S. 17). Bevor der Inhalt der Flasche untersucht wird, soll diese für einen Zündungsversuch vorbereitet werden. Außerdem wird nach längerem Stehen der gefüllten Flasche festgestellt werden, ob ein Abfließen des Acetons nach dem unteren Teile und nach dem Boden stattgefunden hat.

b) Flasche mit Pintsch-Masse. Die gleiche Prüfung wird an einer fünf Jahre im Betrieb

⁵⁾ Vogel, Das Acetylen, Leipzig 1923, 2. Aufl., S. 190. Siller, Versuche über gelöstes Acetylen unter besonderer Berücksichtigung seiner Verwendung für die Beleuchtung von Eisenbahnwagen, Berlin u. Oldenburg 1914.

befindlichen Flasche mit Pintschscher Masse vorgenommen werden.

c) Die Firma E. Schneider, Chemnitz, ist ebenfalls aufgefordert worden, eine solche Flasche durch die Ge-

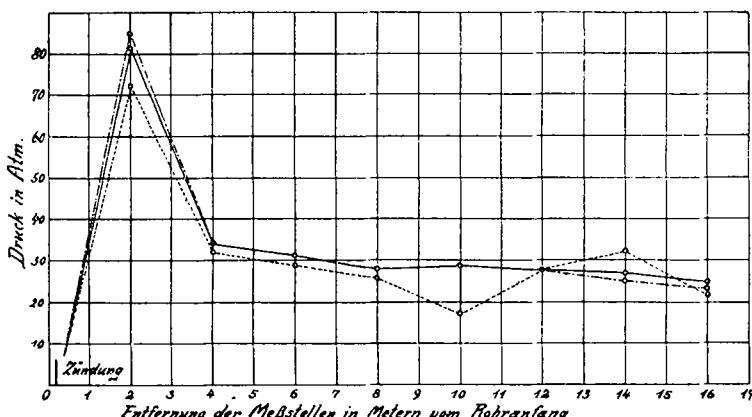


Fig. 4.

werbeaufsicht dem Betriebe entnehmen zu lassen und zur Prüfung an die Reichsanstalt einzusenden.

Acetylenanlagen für Beleuchtungszwecke.

Fortsetzung der Versuche an der Anlage nach Dalén⁶⁾. Die bisher verwendete Rohrleitung ist bis auf etwa 17 m verlängert worden, um die durch Zündfunken eingeleitete Verbrennung oder Explosion des Gasgemisches und den Druckverlauf in längerer, der Praxis mehr entsprechender Rohrleitung beurteilen zu können. Die Zündungsstellen sind bei den Serieversuchen so gewählt worden, daß die Zündung einmal an den Anfang, ein anderes Mal in die Mitte und schließlich an das Ende der Rohrleitung gelegt wurde. Das Gasgemisch ist vor und nach der Zündung untersucht worden, ebenso sind die Drucke vor und nach der

Rohres steigt der Druck ebenfalls nach beiden Seiten zunächst ziemlich stark an und fällt dann bald ab, um nach den Enden zu wieder anzusteigen. Bei der Zündung am Anfang und am Ende des Rohres stellt der Druckverlauf auf der einen Seite das Spiegelbild desjenigen auf der andern Seite dar (Figg. 4 und 5). Man hat bei einer Zündung mit relativ hohen Drucken zu rechnen, sie liegen zwischen 50 und 80 Atm. (vgl. J. B. II, S. 19). Der Druckverlauf wird nur wenig verändert, wenn das Ende des Rohres mit einem Stopfen an Stelle der festen Verschraubung verschlossen wird (Fig. 6).

Die geringen Unterschiede in dem Druckverlauf bei den Parallelversuchen sind zum Teil auf die mehr oder weniger stark einsetzende Zündung des Gasgemisches, zum Teil auf kleine Unterschiede in der Gaszusammensetzung und in Temperatur- und Abkühlungsverhältnissen zurückzuführen.

Die Gaszusammensetzung, welche nach der jedesmaligen Explosion an den verschiedenen

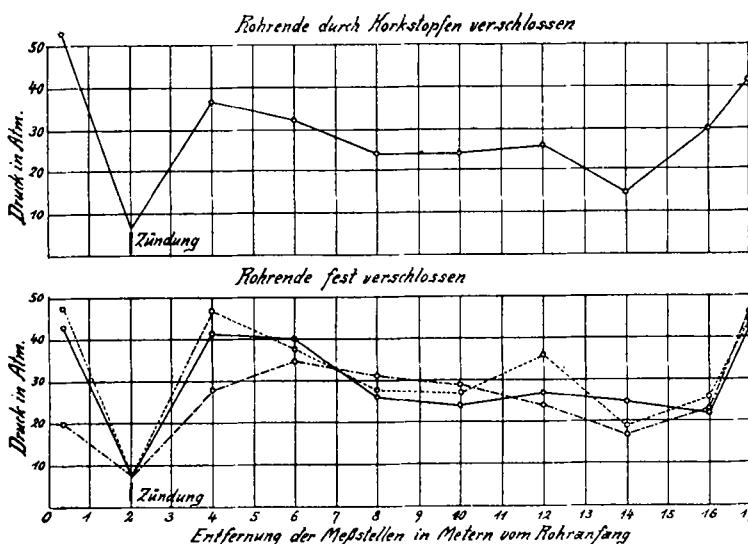


Fig. 6.

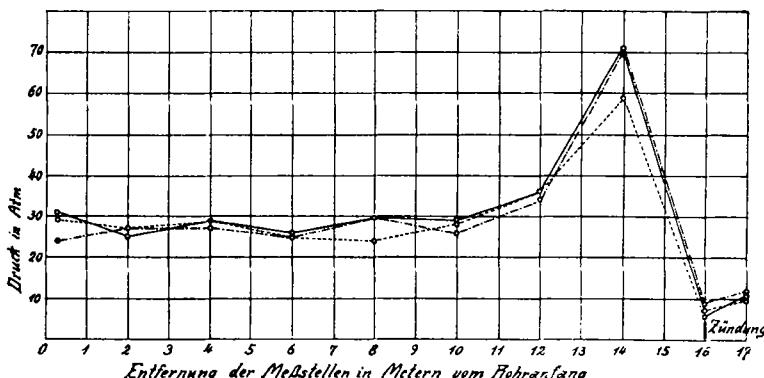


Fig. 5.

Explosion mit dem Manometer, sowie bei der Explosion selbst durch Stempelapparate (Kugeldruckverfahren) gemessen worden. Es wurden jedesmal drei oder zwei Parallelversuche durchgeführt. Aus den Ergebnissen konnte festgestellt werden, daß der anfänglich geringe Druck in der Nähe der Zündstelle sehr stark steigt und dann allmählich fällt. Ein Teil der Ergebnisse ist aus den beigefügten Kurvenzeichnungen (Figg. 4—6) ersichtlich. Bei der Zündung des Gasgemisches in der Mitte des

Stellen der Rohrleitung (entsprechend den Druckmessungen), soweit dies technisch möglich war, ermittelt worden ist, zeigt eine gewisse Analogie mit dem Druckverlauf insofern, als mit steigenden Drucken auch meist eine Zunahme des Kohlensäuregehalts festgestellt werden konnte.

Die Versuche sollen in der Weise fortgesetzt werden, daß die Rohrleitungen rechtwinklig zusammengeschlossen werden, so daß ein System von rechteckig miteinander verbundenen Rohren entsteht, die von einer Stelle aus mit Gas gespeist werden. Dies würde den Verhältnissen entsprechen, die bei einer Beleuchtungsanlage in Wohnräumen vorhanden zu sein pflegen.

Es sei noch erwähnt, daß die zwischen Mischapparat und Rohrsystem eingebaute Rückschlagsicherung (vgl. J. B. II, S. 18) sich bei den in der Reichsanstalt durchgeführten Versuchen mit Acetylenluftgemischen sehr gut bewährt hat. Es konnte bei den zahlreichen Versuchen keine Fortpflanzung der Detonation durch die Sicherung hindurch festgestellt werden. Dagegen versagt die Sicherung bei Anwendung von Sauerstoff-Acetylen-gemischen.

[A. 117.]

⁶⁾ Jahresber. d. Chem.-Techn. Reichsanstalt 2, 19 [1921/22].