

Wünsche zur Beschußfassung vor. Mit geringen Änderungen wurden dann folgende Beschlüsse angenommen: Der 6. internationale Kongreß für Berg- und Hüttenwesen und angewandte Geologie spricht den Wunsch aus: 1. daß die zwischen einzelnen Versuchsstationen schon bestehende Zusammenarbeit auf die Versuchsstationen aller interessierten Länder ausgedehnt werde, besonders auf die Fragen, die die Sicherheitsmaßnahmen in den Bergwerken betreffen; 2. daß in jedem Bergbau betreibenden Land eine Organisation geschaffen wird, um die Frage der schlagenden Wetter zu untersuchen, und daß diese Organisationen der verschiedenen Länder miteinander in Verbindung treten, um eine wirksame Zusammenarbeit und Auswertung der Ergebnisse der Forschungen zu erleichtern; 3. daß die Staaten sich mehr dem Schutz der Wasserquellen widmen mögen; 4. daß ein internationales Büro geschaffen wird zur Sammlung der Literatur über die Erzvorräte der Welt, und endlich, daß ein ständiger Ausschuß gebildet wird, der die Kontinuität der internationalen Kongresse für Berg- und Hüttenwesen und angewandte Geologie sichert. Es wurde beschlossen, das Organisationskomitee des Kongresses in Lüttich vorläufig mit dieser Arbeit zu betrauen.

Prof. Guillet überbringt dann die Einladung der wissenschaftlichen und technischen Gesellschaften Frankreichs, den nächsten internationalen Kongreß 1935 in Paris abzuhalten. Dem wird zugestimmt.

## X. Internationaler Kongreß für Acetylen, autogene Schweißung und verwandte Industrien.

Zürich, 9. bis 12. Juli 1930.

Ehrenpräsident: Bundesrat E. Schulthess, Vorsteher des Eidgen. Volkswirtschaftsdepartements.

Präsident: A. Gandon, Vorsitzender des Schweizerischen Acetylenvereins.

Von den zahlreichen Referaten, welche auf dem Kongreß erstattet wurden, seien die nachstehenden erwähnt:

Dr.-Ing. e. h. J. Heß, München: „Die chemische Verarbeitung von Carbid und Acetylen.“

Es wird ein Überblick über den Stand der Methoden und Vorschläge zur chemischen Verarbeitung von Carbid und Acetylen gegeben. Mit einer Welterzeugung von 1,3 Mill. t hat sich Calciumcarbid neben die bisherigen Grundpfeiler der chemischen Industrie, die Soda und Schwefelsäure, gestellt. Davon dienen rund 650 000 t jährlich der Herstellung von Kalkstickstoff. Daneben hat sich die Acetylenverwertung als erste synthetische Industrie zu einer Großindustrie entwickelt und ist zu einem gewissen Abschluß gekommen. In der Hauptsache werden Anlagerungsreaktionen durchgeführt. So die Anlagerung von Wasser mit Quecksilbersalz als Katalysator zu Acetaldehyd, der das Ausgangsprodukt einer großen Zahl von Verbindungen darstellt, wie z. B. Essigsäure, Alkohol, Met-aldehyd, Essigester, Chloroform, Aldehydammoniak und anderer Basen, Milchsäurenitrit, Aldol, Crotonaldehyd, Butylaldehyd, Butadien, Butadien-Kautschuk, Butylderivate aromatischer Sulfosäuren.

Die Anlagerung von Wasserstoff an Acetylen verläuft unter Äthanbildung; die Reduktion zu Äthylen hat heute keine wirtschaftliche Bedeutung. Die direkte Anlagerung von Essigsäure an Acetylen führt zu Äthylidenacetat (2 mol Essigsäure) oder zu Vinylacetat (1 mol Essigsäure), analog führt die Anlagerung von Alkoholen zu Äthylidenäthern, Acetalen und Vinyläthern. Allgemein lassen sich hydroxyl- oder carboxylhaltige Körper leicht an Acetylen anlagern. Diese Anlagerung erfolgt entweder mittels Quecksilbersalzen oder auf thermischem Wege mittels Cadmium- oder Zinksalzen als Katalysatoren. Auch die Wasseranlagerung an Acetylen zu Acetaldehyd lässt sich auf thermischem Wege mittels geeigneter Katalysatoren bewerkstelligen. Werden hierbei Eisenoxide verwandt und Mischkatalysatoren als Aktivatoren, so führt die Reaktion direkt zu Aceton mit oder ohne Aldehydbildung.

Die Bedeutung des Äthylidenacetates liegt in seiner Spaltbarkeit zu Essigsäureanhydrid und Acetaldehyd. Essigsäure ist ein wichtiges Zwischenprodukt für die Acetylcellulose- und damit für die Acetatseidenherstellung. Eine große Anzahl anderer Verfahren hat ebenfalls die Anhydrisierung der Essigsäure zum Gegenstand. Die Anlagerung von Chlor an

cetylentetrachlorid, einem Ausgangsprodukt Chlorderivaten des Acetylen. Die Anlage-führt zu Vinylchlorid.

Die Oxydation von Acetylen liefert Oxalsäure oder Glyoxal, je nach dem gewählten Oxydationsmittel. Acetylen und Schwefel führen zu Thiophen und anderen schwefel-haltigen Verbindungen. Interessant ist die direkte Verbindung von Acetylen mit Alkali zu Alkaliacetat.

Theoretisches Interesse findet die Synthese höhergliedriger Kohlenstoffketten mittels Acetylenatriumverbindungen. Bei der Acetylenrußherstellung sind einige technische Verbesserungen zu verzeichnen. Die vielen Versuche, von Acetylen zu wertvollen flüssigen Kohlenwasserstoffen zu gelangen, scheinen bisher keinen wirtschaftlichen Erfolg gehabt zu haben. Beim Aufbau harzverwandter amorpher Massen hat das Acetylen Anwendung gefunden. Aldehydharze werden für Spezialzwecke verwendet. Ein anderer Weg führt über Vinylverbindungen, insbesondere über Vinylacetat zu Polyvinylacetaten (Mowilith, Vinnapas, Vinylite). Ihre Verseifung liefert Polyvinylalkohol.

Zum Schluß wird kurz auf die verschiedenen Verfahren der Acetylenherstellung aus flüssigen und gasförmigen Kohlenwasserstoffen, insbesondere aus Methan, eingegangen. —

Ing. J. Pozzi, Paris: „Transport und Verteilung von Sauerstoff in flüssigem Zustande.“ —

Dir. R. Granjon, Paris: „Carbidanalysenapparat mit direkter Ablesung und Registrierung der Vergasungsgeschwindigkeit des Carbids.“

Ein einfacher Apparat mit direkter Ablesung der Gasausbeute und einer Schreibvorrichtung wird erläutert, welche gleichzeitig die Gasmenge und die Vergasungsgeschwindigkeit registriert. Derselbe soll den Carbidverbrauchern eine industrielle Kontrollmöglichkeit bieten. —

Reg.-Rat Prof. Dr. A. Fraenkel, Wien: „Neuere Arbeiten auf dem Gebiete der Untersuchung von Calciumcarbid und Acetylen.“

Die vom Vortr. durchgeführten Versuche über die Ermittlung des Phosphorwasserstoffes nach den verschiedenen Methoden (gravimetrisch, colorimetrisch und titrimetrisch) werden besprochen. Als zuverlässigstes Verfahren soll sich, bei Einhaltung bestimmter Versuchsbedingungen (Teilvergasung), jenes der Oxydation des Phosphorwasserstoffes zu Phosphorsäure mittels Hypochlorit- oder Jodlösungen und gravimetrische Bestimmung der Phosphorsäure erwiesen haben. —

Ing. C. Simon, Paris: „Über das Acetylen als Motorbrennstoff.“ —

Dipl.-Ing. Appelmann, Berlin: „Flüssigsauerstoffverfahren, System Heyland.“

Das neue Verfahren der Verteilung des Sauerstoffes vom Erzeuger an die Verbraucher in flüssigem Zustand wird erläutert. Die besonderen Vorteile in sicherheitstechnischer und wirtschaftlicher Beziehung werden erörtert. —

Ing. Chopin, Paris: „Verwertung des flüssigen Sauerstoffes für autogene Schweiß- und Schneidarbeiten.“

Das in Frankreich ausgebildete Flüssigverfahren von Weber wird beschrieben und gleichfalls in sicherheitstechnischer und wirtschaftlicher Hinsicht beleuchtet. —

Ing. Maurice Gobert, Paris: „Fortschritte in den Methoden und Apparaten zur Herstellung von Sauerstoff und Stickstoff.“ —

Ing. R. Méslier, Paris: „Die autogene Schweißung mit Hilfe einer zusätzlichen reduzierenden Flamme.“

Ein Spezialbrenner mit zusätzlicher Acetylenluftflamme wird beschrieben. Die reduzierende Wirkung derselben soll sich der der Schweißflamme hinzufügen, wodurch das Metall in den verschiedenen Stadien des Flusses und der Erstarrung geschützt wird. Mit dem neuen Brenner sollen die meisten Metalle oder Legierungen, welche als schlecht schweißbar gelten, mit Erfolg geschweißt werden können. —

Prof. C. F. Kee, Basel: „Die automechanische Schweißung.“ —

Direktor R. Granjon, Paris: „Die Acetylen-sauerstoff-schweißung mit der Maschine.“ — Dr.-Ing. K. P. Berthold, Köln: „Bauart und Betrieb von Längsnahtschweißmaschinen für Acetylenbrenner.“ — Ing. Maurice Michaud, Paris: „Anwendung von Maschinen zum Schneiden und zum Autogen-

*schweißen.*" — Prof. Dr.-Ing. Schimpke, Chemnitz: „Wirtschaftlichkeitsfragen der autogenen Schweißtechnik.“ — Ober-Ing. Wiegand, Griesheim: „Wirtschaftlichkeitsfragen beim Autogenschneiden.“ —

Ing. Hans Melhardt, Wien: „Die Autogenschweißung im chemischen Apparatebau.“

Als Vorteile der Autogenschweißung werden hervorgehoben: hohe Qualität der Schweißnaht, die die Festigkeitseigenschaften vergüteter Baustoffe aufweisen muß; Homogenität der Verbindungen als Schutz gegen chemische Angriffe; großes Arbeitsvermögen der Nähte auch bei geringen Wandstärken und bei rasch wechselnden Druck- und Temperaturverhältnissen; größtmögliche Dichtigkeit der Verbindungen; Wirtschaftlichkeit des Verfahrens ohne nennenswerte Investierungen; größte Arbeitsbereitschaft an beliebiger Stelle. —

Oberreg.-Rat Dr. Rimarski, Berlin: „Die Sicherungen beim gelösten Acetylen.“

Der Vortrag behandelt: Gefahren des Verkehrs und des Betriebes sowie Abwehrmaßnahmen gegen diese Gefahrenquellen; Prüfungsschema der Chemisch-Technischen Reichsanstalt Berlin für die Untersuchung poröser Massen zwecks Zulassung zum Verkehr und amtliche Maßnahmen der in den Verkehr gelangenden und der bereits im Verkehr befindlichen Acetylenflaschen; Ermittlung der wirtschaftlich günstigsten Acetonierung; Einwirkung einer geringeren Acetonierung auf das sogenannte Acetonblasen und die sichernde Wirkung der porösen Massen; Bedeutung der Größe von Hohlräumen am Kopf der Acetylenflaschen für die Sicherheit; Gefahren des Absackens poröser Massen; Sicherung der Acetylengaswerke; Folgerungen aus dem Brandunglück Borsigwalde; in Deutschland beratschlagte und in Aussicht genommene technische Maßnahmen zur Sicherung der Betriebe und der Arbeitnehmer von Acetylengaswerken sowie zur Sicherung des öffentlichen Verkehrs. —

Direktor Hans Grohmann, Oybin i. Sa.: „Über die Aufspeicherung von Acetylen.“

Ein neues Verfahren wird beschrieben, durch das mittels Einbau einer Sicherheitspatrone in den Kopf der Acetylenflaschen Rückschläge in die Flaschen aufgehalten oder Zündungen in den Rohrleitungen von den Flaschen abgehalten werden sollen. —

Prof. Dr. P. Schläpfer, Zürich: „Der thermische und explosive Zerfall des Acetylen.“

Berthelot und Vieille ermittelten die Druckverhältnisse des Zerfalls von reinem Acetylen und seinen Gemischen mit Luft und Sauerstoff bei Einwirkung hoher Temperaturen. Rimarski erweiterte die Kenntnis bei höheren Temperaturen und Drücken und verschiedenen Initialzündungen und stellte außerdem im strömenden Gas die Abhängigkeit von Druck, Temperatur und Strömungsgeschwindigkeit unter Anwendung einer der Technik nachgebildeten Apparatur und Zündung durch glühende Oberflächen fest und schloß aus diesen Versuchen, daß Selbstzerfall im ruhenden Gas bei dieser Zündungsart bei Temperaturen zwischen 540 und 900° im Mittel bei 1,37 atü eintreten kann.

Der Selbstzerfall im strömenden Gas kann nun durch sekundäre Faktoren (Polymerisation, katalytische Eigenschaften des Eisens, des abgeschiedenen Rußes u. a. m.) beeinflußt werden. Bei Einströmen von reinem Acetylen und Gemischen mit anderen Gasen in erhitzte, evakuierte Quarzglasgefäß ergab sich folgendes:

Die Polymerisation vollzieht sich in der homogenen Gasphase. Die Druckabfallkurven haben (bei Abführung der Reaktionswärme und Kondensation der Polymerisationsprodukte) bimolekularen Charakter. Die Polymerisation wird durch Fremdstoffe, z. B. Kupfer, stark beeinflußt. Ihr folgt ein stürmischer Selbstzerfall, der in der Regel den Charakter einer Verpuffung und nicht einer Detonation hat. Unter 530° erfolgte bei Drücken unter 3 atü kein Selbstzerfall, bei 600° hingegen trat er bei 1,5 atü, bei 700° sogar schon bei 0,6 atü ein. Die Rimarski'sche Schlussfolgerung wird also durch Laboratoriumsversuche nicht bestätigt. Selbstzerfall tritt jedoch oberhalb 500° nur ein, wenn das Gas schnell auf die Reaktionstemperatur gebracht wird. Bei langsamer Erhitzung kann es unter Umständen ohne Zerfall völlig polymerisieren, aber auch teilweise polymerisieren und teilweise zerfallen.

Für die Acetylentechnik ergaben sich folgende Schlussfolgerungen: Unterhalb 500° besteht bei luftfreiem, gasförmigem reinem und unreinem Acetylen auch bei hohen Drücken keine Gefahr für plötzlichen Selbstzerfall. Die Zerfallgefahr nimmt oberhalb 500° entsprechend der Temperatursteigerung zu; sie besteht in Gegenwart vor sehr geringen Mengen Sauerstoff bereits bei wesentlich niedrigeren (bis zu 200°) Temperaturen als beim reinen Acetylen. Die gewöhnlichen Verunreinigungen erhöhen die Zerfallgefahr nicht. Feuchtigkeit des Gases setzt sie etwas herab. Feinverteilt Eisen und Ruß hemmen zunächst den explosiven Zerfall, so daß er erst bei höheren Drücken eintritt, sie leiten aber die „stille Zersetzung“ des Acetylen durch katalytische Wirkung ein. —

Dr. M. Jules Ballaud, Paris: „Lichtstärkenmessung mit der Acetylen-Sauerstoff-Flamme.“

Ein Acetylen-Sauerstoff-Brenner wird beschrieben und vorgeführt, der als genauer und gleichmäßiger Lichtstärkenmesser dienen kann. Das Acetylen strömt dem Brenner durch ein zentral angeordnetes Rohr, der Sauerstoff durch ein konzentrisches Rohr zu. Das Acetylen verbrennt somit in einer die Flamme völlig umhüllenden Sauerstoffatmosphäre, so daß eine konstante Leuchtkraft erzielt wird, welche von den sonst störenden Einflüssen der Außenluft (Druck und Wasserdampf- bzw. Kohlensäuregehalt) unabhängig ist. Geringe Änderungen der Acetylenzufuhr bedingen genau proportionale Änderungen der Leuchtkraft. Änderungen der Sauerstoffzufuhr beeinflussen indessen die Leuchtkraft nur im Verhältnis 10 : 1. Hieraus wird geschlossen, daß die störenden Einflüsse der Außenluft völlig ausgeschaltet sind. Weitere Versuche sind im Gange.

## VEREINE UND VERSAMMLUNGEN

### Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute E. V., Berlin.

Hauptversammlung vom 6. bis 8. September in Goslar.

Bergassessor Rosenthaler, Oker: „Die geschichtliche Entwicklung des Unterharzer Hüttenwesens.“ — Dr. Ernst Hentze, Berlin: „Die Entwicklung der Weltkupferwirtschaft im Zusammenhang mit Fortschritten der Bergbau-, Aufbereitung- und Hüttentechnik.“ — Bergrat Sauerbrey, Oker: „Die Bedeutung des Dwight-Lloyd-Verfahrens für die Verarbeitung der Unterharzer Erze.“ — Dr.-Ing. Wenzel, Oker: „Die neue Zinkoxydhütte der Unterharzer Berg- und Hüttenwerke.“ — Dr.-Ing. K. Prior, Langelsheim: „Bleischachtöffenschmelzen mit zinkreichen Schläcken.“ — Bergrat George, Lautenthal: „Metallstock und Zwischenerzeugnisse im Bleihüttenbetrieb und die Möglichkeiten ihrer Einschränkung.“ — Dr.-Ing. K. A. Wöbling, Berlin: „Über die Arbeiterverhältnisse und Betriebsanlagen des Blei-Zinkerzbergwerks Tetiache in Ostsiбирien.“ — Dipl.-Ing. Hüttenhain, Clausthal: „Das Gold in der Erzparagenese der Siegerländer Eisensteingänge und seine Anreicherung in den Konzentrataten.“ — Dr.-Ing. Götte, Clausthal: „Über den heutigen Stand der Aufbereitung bituminöser Kupfererze.“ — Filmvorführung: „Die Mechanisierung des Eisenerzbergbaus der Ilseder Hütte.“ —

Geschäftsbericht über die Tätigkeit der Gesellschaft im verflossenen Jahre.

Prof. Dr.-Ing. Grumbrecht, Clausthal: „Der heutige Stand von Industrie und Technik in China und Japan.“

Die Tagung wird mit Besichtigungen einer größeren Anzahl von Erzgruben und Metallhüttenwerken ihren Abschluß finden.

### Deutsche Gesellschaft für Gewerbehygiene.

7. Jahreshauptversammlung vom 22. bis 24. September 1930 in Breslau.

Aus der Tagesordnung:

Kurze Berichte über neuere wichtige Beobachtungen und Originalarbeiten auf dem Gebiete der Gewerbehygiene.

Sektionsrat Prof. Dr. E. Brezina, Wien: „Wiederholte verunfälle Industriearbeiter, Untersuchungen über ihre körperliche und seelische Beschaffenheit.“ — Gewerberat Strehlke, Erfurt, und Gewerbemedizinalrätin Dr. Rosenthal-Deussen, Magdeburg: „Schädigungen von Arbeitern nach Vornahme von Anstricharbeiten mit Inertol.“ —