

Spitzenentladung erörtert. Ist die Spitze positiv, dann wandert das Elektron zur Spitze, erzeugt dort durch Stoß ein Ion, so daß das folgende Ion eine quasi verzerrte Anode vorfindet. Es bilden sich nach diesem Mechanismus auf die Spitze zulaufende Entladungssäte aus. Ist die Spitze negativ, so wandert das Elektron von der Spitze fort, und der Ionisationsprozeß findet entfernt von der Elektrode statt. Der eigentliche Durchschlag in Gasen geht derart vor sich, daß von der Anode aus positive Raumladungsfäden mit ihren charakteristischen Gabelungen gegen die Kathode anwachsen, bis die Steilheit des Kathodenfalls für den völligen Durchbruch genügt. Diese Vorstellungen sind in Übereinstimmung mit den aufgenommenen Lichtenbergischen Figuren. — Auch der Durchschlag durch feste Isolatoren ist ein Elektronen- und kein Ionenphänomen. Die an Gasen entwickelten Vorstellungen lassen sich auf feste Körper, wie eingehende Untersuchungen an Kristallen²⁾ zeigen, übertragen.

Jahresversammlung des Vereins für Wasser-, Boden- und Luft-Hygiene.

Berlin, 11. Juni 1932.

Vorsitzender: Oberbürgermeister Eichhoff, Berlin.

Prof. Dr.-Ing. Reichle, Berlin: „Neuere Versuche über Abwasserreinigung.“

Der erste Versuch bezieht sich auf die Frage: Wie läßt sich in Abwasserkläräumen die Bildung von Schwimmschichten verhindern oder wenigstens vermindern? Vortr. schildert, wie aus den Konstruktionselementen der bekannten gewöhnlichen Fettfänger der Hausentwässerung sich das Prinzip der sogen. „Abtrennvorrichtungen“ entwickelt hat und zeigt, daß es möglich ist, auch aus gesammelten Abwässern die Hauptmenge der Schwimm- und Sinkstoffe rasch abzutrennen, dadurch die Klärräume zu entlasten und gleichzeitig die Bildung von störenden Schwimmschichten zu verhindern oder zu vermindern. Der zweite Versuch bezieht sich auf die jetzt aktuell gewordene Frage: Tropfkörper oder Belebtschlamm? Er behandelt eine neue Körperaufbauform aus übereinandergeschichteten und in einzelne gerillte Teller aufgelösten Belüftungs- und Kontaktflächen, um an Hand der Ergebnisse zu zeigen, daß die Möglichkeiten der biologischen Abwasserreinigung mit den bis jetzt bekannten Verfahren noch nicht erschöpft sein dürfen. —

Prof. Dr. H. Kohlschütter, Berlin: „Der derzeitige Stand der natürlichen Abwasserreinigung (Landbehandlung).“

Bei der Landbehandlung der Abwässer erfolgt die Reinigung auf und in natürlich gelagerten Bodenschichten, welche in chemisch-physikalischer und bakteriologisch-biologischer Hinsicht als unterirdisch gelagerte Tropf- und Füllkörper bezeichnet werden können. Die bisher theoretisch wenig untersuchten Versickerungsvorgänge des aufgebrachten Abwassers im natürlichen Boden sind von Einfluß auf die Reinigungswirkung. Für die praktische Anwendung kommen vier Arten der Landbehandlung in Betracht: Untergrundverrieselung, intermittierende Bodenfiltration, Verrieselung und Verregnung. Die beiden letzten Arten sind mit landwirtschaftlicher Verwertung des Abwassers verbunden. Diese bringt in der Vegetationszeit besondere wirtschaftliche Vorteile. Im Gegensatz zu den überdüngten Rieselfeldern wird eine weitgehende Ausnutzung der im Abwasser gegebenen Wachstumsfaktoren durch weiträumige Verteilung des Abwassers auf eine größere Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe oder Siedlungen erzielt. —

Prof. Dr. Lehmann, Berlin: „Entwicklung, Zweck und Ziel der Lufthygiene im Hinblick auf die menschliche Gesundheit und öffentliche Gesundheitspflege.“

Es werden die einzelnen gasförmigen Beimengungen zur Atemluft in ihrer Wirkung auf den tierischen Organismus — z. T. unter Erläuterung durch Tierversuche — besprochen und die entsprechenden Schlüsse für die Lufthygiene gezogen. Die Entscheidung der Frage, ob die Atemluft in Großstadt- und Industriegebieten für die Bevölkerung gesundheitsschädlich ist, kann weder durch chemische Methoden noch mit Hilfe medizinalstatistischen Materials allein, sondern in erster Linie durch biologische Untersuchungsmethoden am Menschen selbst erfolgen. Über diesbezüglich gerichtete Arbeiten der Preuß. Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene — auch

hinsichtlich der staubförmigen Beimengungen zur Atemluft — wird Näheres berichtet. Die Schuld an der Luftverschlechterung wird von der Bevölkerung in erster Linie der Industrie, dem Gewerbe und schließlich dem Verkehrswesen zugeschrieben, jedoch werden meist das Kleinhandwerk und insbesondere der Hausbrand, welcher ganz erheblich an der Luftverschlechterung beteiligt ist, vergessen. Bei Versuchen, durch gesetzliche Vorschriften Besserung in dieser Hinsicht herbeizuführen, wird gerade der Hausbrand mit seinem großen Anteil an der Luftverschlechterung niemals erfaßt werden, und bei Überspannung der hygienischen Anforderungen der Industrie und dem Gewerbe gegenüber werden für die Bevölkerung durch Lähmung ihrer Erwerbsquellen zur Zeit größere Gefahren im hygienischen Sinne heraufbeschworen, als wenn man in diesen Dingen jetzt duldsamer ist.

Iron and Steel-Institute.

London, 5. und 6. Mai 1932.

Vorsitzender: Sir Henry Lewis.

C. D. Bengough und A. R. Lee, London: „Einwirkung von Seewasser auf weichen Stahl.“

In den meisten Fällen wurde festgestellt, daß die Korrosion in Seewasser auf die Entwicklung von Wasserstoff zurückzuführen war. Bei Abwesenheit von Sauerstoff konnte selbst nach 110 Tagen keine Wasserstoffentwicklung beobachtet werden. Die Wasserstoffentwicklung dürfte eine wichtige Rolle spielen für das Haften von Farben an in Seewasser getauchten Stahl. —

A. J. Bradley und A. H. Jay, Manchester: „Das Gefüge von Eisen-Aluminium-Legierungen.“

Das System Eisen-Aluminium umfaßt ein Gebiet fester Lösungen von 0 bis 35% Aluminium. Die Vortr. konnten röntgenographisch nachweisen, daß in diesem Gebiet drei Strukturtypen bestehen. Eisen löst Aluminium unter Bildung einer Reihe fester Lösungen von körperzentrierter kubischer Art. Bei bestimmten Zusammensetzungen nehmen die Eisen- und Aluminiumatome besondere Stellungen im Gitter ein. Bei der Zusammensetzung FeAl bildet sich eine Struktur vom CsCl-Typus. Die geglühten Legierungen mit 10 bis 17% Aluminium zeigen konstante Werte der Gitterabstände. In diesem Gebiet existiert Fe₂Al. Die Gitterabstände der geglühten Legierungen fallen langsam von 17 bis 20% Aluminium, und die Struktur geht allmählich in den FeAl-Typus über. Man kann annehmen, daß einige Eigenheiten des Gitters der Legierungen zwischen 10 und 20% Aluminium auf die Änderung der Wertigkeit der Eisenatome zurückzuführen sind. Diese sind wahrscheinlich nullwertig im Gebiet zwischen FeAl und Fe₂Al. Mit abnehmendem Aluminiumgehalt scheint die Wertigkeit der Eisenatome zu wachsen. —

G. Burns, Woolwich: „Die Eigenschaften einiger Silicium-Mangan-Stähle.“

Bei den für Bauzwecke verwendeten normalisierten Stählen erhöhen sowohl Silicium wie Mangan die Elastizitätsgrenze und die maximale Belastungsgrenze, sie erniedrigen die Dehnung und die Schlagzahl. Bei gleichzeitiger Anwesenheit von bis zu 1% Mangan ist Siliciumüberschüß besonders schädlich für die Dehnung und die Schlagzahl. Die Eigenschaften der Stähle werden durch Kohlenstoff- und Mangangehalt hinsichtlich der Fließgrenze stark beeinflußt. Silicium wirkt hier nur in geringem Maße. Bei den wärmebehandelten Baustählen erhöhen im ölgelärteten und gebrühten Zustand sowohl Mangan wie Silicium die Zugfestigkeit, beide verringern die Dehnung und die Schlagfestigkeit. Mangan wirkt stärker ein als Silicium. Siliciumstähle mit weniger als 1,5% Mangan neigen zum Masseneffekt. Wenn Querschnitte von über 2 Zoll Durchmesser behandelt werden sollen, empfiehlt sich das Abschrecken in Wasser. Ermüdungsproben an 3 Stählen im ölgelärteten und gebrühten Zustand zeigten, daß ein Stahl mit hohem Silicium- und geringem Mangangehalt durch Oberflächenungleichmäßigkeiten weniger beeinflußt wird als die Stähle mit höherem Mangangehalt. Stähle mit niedrigem Mangangehalt werden durch die infolge der Wärmebehandlung geschaffenen Oberflächenverhältnisse mehr beeinflußt als Stähle mit höherem Mangan- und geringerem Siliciumgehalt. Zunahme des Siliciumgehaltes führt zu verstärkter Neigung zur Oberflächenentkohlung, Zunahme des Mangangehaltes hat die gegenteilige Wirkung. —

²⁾ Ztschr. Physik 67, 707 [1931]; 68, 309 [1931]; 75, 145 [1932].

Prof. Sir H. C. H. Carpenter und J. M. Robertson, London: „Die Austenit-Perlit-Umwandlung.“ —

Dr.-Ing. E. Fry, Essen: „Theorie und Praxis der Stickstoff-einsatzhärtung.“

Vom theoretischen Standpunkt schien Stickstoff als Härtungsmittel Aussichten zu bieten, insbesondere, da er bei tiefen Temperaturen leicht vom Stahl absorbiert wird. Das gewünschte Ziel wurde erreicht durch Erhitzen der aus Speziallegierungen hergestellten Teile in Ammoniak bei etwa 500° und langsames Abkühlen. Stickstoff löst sich in Eisen bei Zimmertemperatur zu 0,001%, beim eutektischen Punkt zu 0,42%. Legiert man Eisen in geeigneter Menge mit Chrom, Aluminium, Titan, Molybdän, dann bewirkt aktiver Stickstoff eine hohe Oberflächenhärte. Der Mechanismus der Nitrierung weicht grundsätzlich von dem der Oberflächenhärtung durch Kohlung ab. Während bei letzterer der Kohlenstoff in der Grundmasse löslich ist, und daher von den äußeren in die inneren Schichten eindringen kann, ist bei der stabilen unlöslichen Verbindung des Stickstoffs mit den Legierungsbestandteilen des Eisens eine derartige Durchdringung unmöglich. Mit fortschreitender Nitrierung müssen die absorbierten Atome des aktiven Stickstoffs in eine schon gesättigte Schicht zunehmender Dicke eindringen. Das zeitweilig gebildete Eisennitrid kann als intermediärer Stickstoffträger wirken, aber der Umstand, daß die nitrierende Wirkung nicht sehr tief in die legierten Stähle eindringt, selbst nicht bei beträchtlicher Dauer, scheint zu belegen, daß der durch die Nitride der Legierungsbestandteile bewirkte Zustand dem Eindringen des aktiven Stickstoffs Widerstand entgegensezert. In den 11 Jahren seit Einführung der Stickstoffhärtung hat das Verfahren eine rasche Entwicklung durchgemacht. —

J. E. Hurst, Sheffield: „Einige Versuche über die Stickstoffhärtung von Gußeisen.“

Der Vortr. hat die Eigenschaften einer Aluminium-Chrom-Gußeisenlegierung untersucht, deren Zusammensetzung dem technischen nitrierten Gußeisen entspricht. Im gegossenen Zustand zeigt dieses Gußeisen ausgezeichnete Festigkeitseigenschaften. Behandlung dieser Gußeisenlegierung mit Ammoniak-gas bewirkt Oberflächenhärtung. —

A. Kříž, Pilsen: „Die Heterogenität von in Sand gegossenen Stahlblöcken.“ —

D. J. Macnaughtan, S. C. Clarke und J. C. Pritchard, Woolwich: „Die Bestimmung der Porosität in verzinnem Stahl.“

Zinnüberzüge auf Eisen (Weißblech) sind niemals vollkommen kontinuierlich. Für den Nachweis der Porosität der Zinnüberzüge erwies sich die Heißwasserprobe als besonders geeignet. Auf der Oberfläche der Zinnschicht bildet sich ein äußerst dünner Film von goldgelber Farbe. Die Zinn-Eisen-Verbindung $FeSn_2$ wird durch die Probe nicht angegriffen, Rostflecken erscheinen daher nur dort, wo der Überzug unterbrochen ist. Poren auf kathodischen Stahlüberzügen, wie Nickel, Chrom, Kupfer, werden durch Eintauchen des Metalls in heißes destilliertes Wasser ebenfalls nachgewiesen. Die Entwicklung der Rostflecken tritt hier rascher auf als auf dem verzinnnten Eisen. —

E. Maurer und W. Bischof, Freiberg i. Sa.: „Das Verhalten von Mangan im sauren Frischherdverfahren.“

Die Berechnungen bei der Reaktion $FeO + Mn = MnO + Fe$ setzt die Kenntnis der Gleichgewichtskonstanten

$$K = \frac{(FeO) \cdot Mn}{(MnO)} = \frac{(Fe) \cdot Mn}{(Mn)}$$

voraus, wobei Mn die Konzentration des Mangans im Metallbad bedeutet, (Fe) und (Mn) die entsprechenden Konzentrationen in der Schlacke. Aus den K-Werten, dem Prozentgehalt der Charge und der Schlacke an Mangan und den Differenzen wurde die Mangankonzentration des Metallbades und die Eisen- und Mangankonzentration der Schlacke berechnet. Die berechneten Werte stimmten gut mit den in der Praxis gefundenen überein. Zum ersten Male sind hier die Gesetze der physikalischen Chemie mathematisch ausgenutzt worden für das Stahlschmelzverfahren. —

R. W. Schuster, Manchester: „Der Einfluß der im Stahlvorkommenden Elemente auf die Verhinderung der Nadelbildung in stickstoffreichen Stählen und bei der Lichtbogen-schweißung.“

Schweißversuche in Stickstoff und anderen Gasen zeigten, daß nur Stickstoff zur Bildung von Nadeln und Braunit führt. Kohlenstoff kann bei genügend langsamer Abkühlung dem Stahl in reichen Mengen zugefügt werden, ohne die Nadelbildung zu hindern. Zusatz von 0,11% Phosphor und 0,10% Schwefel bei dem relativ hohen Kohlenstoffgehalt von 0,105% hemmt die Nadelbildung nicht. In Stahl mit 0,75% Mn, 0,15% Si und Spuren Kohlenstoffs ist ein Chromgehalt von etwa 0,9% erforderlich, um die Nadelbildung zu verhindern. Chrom beeinflußt in geringerem Maße die Verzögerung der Nadelbildung als Mangan. —

J. Tornblad, London: „Neue Verbesserungen der Greenawalt-Sinterapparatur.“ — W. R. Brown, Stockton-on-Tees: „Hochofenbetrieb.“ —

Einen umfassenden Bericht über die Untersuchung der Heterogenität von Stahlblöcken hat der gemeinsame Ausschuß des Iron and Steel Institute und der National Federation of Iron and Steel Manufacturers ausgearbeitet. Der Bericht enthält weiter die Ergebnisse pyrometrischer Messungen. Hier wird eingehend die Eichung der Instrumente behandelt, und es werden Angaben gemacht, wie die Genauigkeit der Temperaturmessungen gewährleistet wird.

Berliner Gesellschaft für Geschichte der Naturwissenschaft, Medizin und Technik.

Berlin, 1. Juli 1932.

Vorsitzender: Dr. med. et phil. P. Diepgen.

Geheimrat Prof. Dr. G. Lockemann: „Gedenkworte zum 150. Todestag von Andreas Sigismund Marggraf, dem Entdecker des Zuckergehaltes der Rübe.“

Marggraf wurde am 3. März 1709 als Sohn eines Apothekers geboren. Er wandte sich zunächst dem pharmazeutischen Beruf zu und wurde dann am Collegium medicum chirurgicum bei Kaspar Neumann weitergebildet. Mit 29 Jahren wurde er Mitglied der Akademie. Bei der Neuorganisation der Académie des Sciences et Lettres durch Friedrich II. wurde er Vorsitzender der naturwissenschaftlichen Klasse. Marggraf war ein Anhänger der Phlogiston-Theorie, die über hundert Jahre die Chemie beherrscht hat. Nach der Ostwaldschen Einteilung der Naturforscher ist Marggraf als ein Klassiker der Naturwissenschaft zu bezeichnen. Die Arbeiten Marggrafs erschienen zuerst in lateinischer Sprache in den Miscellanea Berolinensia der Akademie und wurden, als unter Friedrich dem Großen die Gelehrten sprache das Französische war, in den Comptes rendus de l'Académie de Berlin ins Französische übersetzt. Erst dem Zureden seiner Freunde ist eine deutsche Veröffentlichung der Arbeiten Marggrafs zu verdanken. Marggraf hat die Analyse auf nassem Wege sehr gefördert. Er hat gezeigt, daß man Tonerde und Magnesia voneinander unterscheiden kann, hat nachgewiesen, daß Alaun aus Tonerde und Schwefelsäure, Gips aus Kalk, Schwefelsäure und Wasser besteht. Er hat gezeigt, daß das Alkali in den Pflanzensäften nicht erst durch das Glühen entsteht, sondern schon von vornherein in ihnen enthalten ist. Marggraf hat weiter das Kleesalz entdeckt und gezeigt, daß in Kleesalz und Weinstein Kalium enthalten ist, er hat auch eine Unterscheidung von Kalium und Natrium durch die Flammenfärbung angegeben, also eine Art Spektralanalyse benutzt. Von Marggraf stammen auch eine genaue Untersuchung des Blutlaugensalzes sowie der Platinsalze, wobei er die Fällung des Platinchlorids durch Ammoniumsalze festgestellt hat. Er hat in Mineralien Magnesia nachgewiesen, so in Serpentin und Speckstein. Wir verdanken Marggraf wichtige Untersuchungen über das damals sehr seltene Element Phosphor, auch hat er ein Verfahren ausgearbeitet, um reinen Phosphor aus Urin herzustellen, sowie Phosphor mit Metallen zu verbinden. Er hat den Unterschied zwischen Essigsäure und Ameisensäure durch die Reduktion der Ameisensäure mit Quecksilber erkannt. Bei seiner Entdeckung des Zuckergehaltes der Rüben hat er das Mikroskop benutzt und eigentlich in die chemische Laboratoriumspraxis eingeführt. Marggraf hat die Auffindung des Zuckers in den Rüben in ihrer Bedeutung wohl