

rücksichtigt, auch über die in der Hauptsache festgestellten Mängel berichtet und der Hoffnung auf eine Weiterentwicklung im Sinne weitgehender Mechanisierung der Feinblechherstellung Ausdruck gegeben.

### Society of Chemical Industry. Chemical Engineering Group.

London, 23. März 1928.

Alfred A. King : „Ultraviolett-Strahlen in der Industrie.“

Vortr. verweist auf die bisherigen Versuche über die Verwendung der Ultraviolettstrahlen in der Textilindustrie, in der Industrie der Lederwaren, Fette und Farben, für die Sterilisierung von Wasser und die Behandlung von Nahrungsmitteln. Für diese Zwecke stehen die Strahlen zwischen 2000 und 4000 Å zur Verfügung. Die Energiemengen, die durch die Ultraviolettstrahlen zur Verfügung stehen, sind im Vergleich zu den anderen in der Industrie verwendeten Energiequellen sehr gering. In den besten Quecksilber-Dampflampen können nur 20% der durchgeschickten gesamten elektrischen Energie als ultraviolette Strahlung wiedergewonnen werden. Die ultravioletten Strahlen sind daher mehr als Katalysatoren oder Aktivatoren von Katalysatoren anzusehen. Der Hauptunterschied der verschiedenen Lampen besteht im Arbeitsdruck des Quecksilberdampfes. Alle Quecksilberdampflampen lassen mit der Zeit in ihrer Leistung nach. Lampen, die mit Atmosphärendruck arbeiten, sind beständiger als Vakuumlampen. Es ist nicht leicht, Ultraviolettstrahlen konstanter Intensität zu erhalten. Man muß deshalb die von den Lampen zur Verfügung stehenden Strahlen messen und kontrollieren können. Webster, Leonhard Hill und Eidenow empfehlen die Bestrahlung einer Methylenblaulösung in Aceton und Vergleich der ausgebleichten Farbe mit Standardfarben, Griffiths und Taylor verwenden die lichtempfindliche Quarz-Cadmiumzelle, Moss und Knapp setzen eine Lösung von Uran-acetat und Oxalsäure, Gilliam und Norton verwenden die Reduktion von Nitraten zu Nitriten, McKenzie und King messen die Zersetzung von reinem Tetra-chlorkohlenstoff, Dr. Saidman mißt die Zersetzung von Para-phenyleniamin. Nach den Erfahrungen des Vortr. eignet sich am besten für die Intensitätsbestimmung medizinischer Lampen die Verwendung von Tetra-chlorkohlenstoff, welcher die chemisch aktivsten Strahlen absorbiert. Die Lebensdauer einer Lampe kann man nur feststellen, wenn man weiß, für welche Zwecke die Strahlung verwendet werden soll. Eine Lampe, die in der Lichttherapie 2000 Stunden verwendet werden kann, ist z. B. für die Wassersterilisierung nur 500 Stunden verwendbar. Die geringe allmähliche Intensitätsabnahme kann durch eine geringe Steigerung der Stromdichte kompensiert werden, doch darf diese 20% der Stromdichte, für die die Lampe hergestellt ist, nicht übersteigen. Braucht man kalte Strahlung, so können die ultravioletten Strahlen leicht von den infraroten getrennt werden. Man hat eine Reihe von Quecksilberdampflampen konstruiert, die durch Ventilatoren gekühlt werden. Bei Gegenwart von Luft muß auch die Wirkung des Ozons berücksichtigt werden. Für die Textilindustrie sind besondere Fadeometer konstruiert worden, Apparate zur Messung der Ausbleichung, bei denen ein Luftstrom von bestimmtem Feuchtigkeitsgehalt über die Oberfläche der zu bestrahlenden Probe streicht. Wenn das Licht eines elektrischen Lichtbogens durch ein besonders präpariertes Filter filtriert wird, so wird das sichtbare Licht praktisch zurückgehalten, und die ultravioletten Strahlen von 2900—4000 Å werden durchgelassen. Durch die Abwesenheit des sichtbaren Lichtes kann man Fluoreszenzversuche mit Licht von der Wellenlänge 2900—4000 Å machen. Auf diese Weise kann man eine Reihe technischer Produkte untersuchen. Vortr. geht dann auf ein von ihm ausgearbeitetes Verfahren ein, welches für die Arsenbestimmung verwendet wird. Die sehr empfindliche Glutzeitmethode wird mit einigen Abänderungen dem Verfahren zugrunde gelegt. Eine Glasflasche von 6 Unzen Inhalt wird durch einen Gummistopfen verschlossen, durch den ein dickwandiges Glasrohr von 20 cm Länge und 11 mm Durchmesser geht. Am oberen Ende des Glasrohres wird ein 2 cm langes Stück Glasrohr gleicher Weite mit einem Gummischlauch befestigt. In die Verbindungsstelle zwischen den beiden Rohrstücken wird ein Stück in reines Mercurichlorid getauchtes Papier gebracht. Die Glasröhren sind so abgeschliffen, daß zwischen Papier und

Glasrohr eine gasdichte Verbindung besteht. Dadurch ist genau die Papierfläche umgrenzt, durch die das Gas hindurchgehen kann. Bei Anwesenheit von Arsen bildet sich auf der unteren Seite des Mercurichloridpapiers bei Gasdurchgang eine Schwärzung. Man kann unter Einhaltung genauer Vorsichtsmaßregeln eine Arsenmenge von 0,000001 g bestimmen. Man muß hierzu die der Säure ausgesetzte Zinkfläche möglichst konstant halten, um eine bestimmte Wasserstoffentwicklung zu erzielen. Das mit Mercurichlorid getränktes Papier wird zwischen die beiden Glasröhren gebracht und durch eine Haube vor der Lichteinwirkung geschützt, die zu untersuchende Lösung auf 35 ccm aufgefüllt, dann fügt man 15 ccm konzentrierter Salzsäure und 2 ccm 10%igen Stannochlorids hinzu. Diese Lösung bringt man mit dem Zink in der Glasflasche zusammen. Die Schwärzung wird mit einer Standardschwärzung verglichen.

### Elektrotechnischer Verein.

Außerordentliche Sitzung.

Berlin, 3. April 1928.

Dr.-Ing. Georg I. Meyer, Berlin: „Feuer-, Schaltfeuer- und Glutsicherheit der Isolierstoffe.“

Nach der in den Errichtungsvorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker gegebenen Definition für Feuersicherheit gilt ein Gegenstand dann für feuersicher, wenn er durch die in elektrischen Geräten auftretenden Lichtbögen entweder nicht entzündet werden kann oder nach der Entzündung nicht von selbst weiterbrennt. Diese Definition kann nicht aufrechterhalten werden. Die Kommission für Isolierstoffe ist der Ansicht, daß man die Isolierstoffe möglichst wirtschaftlich ausnutzen soll, daß man aber die Forderungen an sie nicht überspannen darf, sondern daß man sich an die Betriebsverhältnisse halten soll und versuchen muß, sich in den Anforderungen den Betriebsbeanspruchungen zu nähern. Entsprechend den verschiedenen Stufen der Beanspruchung der Isolierstoffe in den verschiedenen Betrieben wird man verschiedene Stufen bei den Sicherheitsforderungen schaffen müssen. Nach den Vorschriften des VDE müssen die Träger spannungsführender Teile auf feuerfesten Isolierstoffen befestigt sein. Nun sitzen oft die Bürsten auf eisernen Stäben, die mit Hartpapier umkleidet sind. Nach den Vorschriften wäre dies nicht zulässig, in der Praxis aber hat sich dies gut bewährt. Die Errichtungskommission hat der Kommission für Isolierstoffe die Aufgabe gestellt, eine neue Definition für die Feuersicherheit zu schaffen. Als Basis galten bisher zwei Bestimmungen in den Vorschriften für die Prüfung von Isolierstoffen, die seit 15 Jahren gültig sind und gegen die sich bisher niemand gewehrt hat, aber wohl deshalb, weil man sich nicht darum gekümmert hat. Es sind dies die Prüfungen mit der Bunsenflamme und mit dem Lichtbogen. Bei der Forderung der Bunsenflammensicherheit ergeben sich schon Schwierigkeiten bei einem mit Cellulose gefüllten Kunstlack, einem Material, das in Amerika in großem Umfang verwendet wird, aber nach den Vorschriften des VDE unbrauchbar wäre, da es nach der Entzündung länger als eine viertel Minute weiterbrennt. Die Prüfungsvorschrift mit der Bunsenflamme ist demnach zu streng. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Prüfvorschriften mit dem Lichtbogen, denn in der Praxis kommen derartige Beanspruchungen überhaupt nicht vor. Wenn in einem Dosen- oder Hebeleinschalter ein Teil der Abdeckung vom Lichtbogen bestrichen wird, so pflegt eine nicht allzu schlechte Konstruktion doch hinreichend Platz vorzusehen, damit nur die letzte aufflackernde Spitze des Bogens an den Isolierteil kommt. Selbst wenn häufig hintereinander geschaltet wird, so hat man doch immer nur eine kurze Beanspruchung mit langen Pausen. Bei einem Straßenbahnkontroller, der häufig aus- und eingeschaltet werden muß, ist die Beanspruchung eine ganz andere. Man wird also verschiedene Anforderungen stellen müssen und sich auf die Schaltfeuersicherheit beschränken, für die je nach Beanspruchung verschiedene Forderungen gestellt werden müssen. Die Dosen- und Hebeleinschalter der Wohnungen erfordern kein so schaltfeuersicheres Material wie etwa Fahrwalzen eines Straßenbahnwagens oder Walzwerksschützen. Es kommt bei den Forderungen darauf an, welche Entfernung der Lichtbogen von dem Schalter hat, weiter auch, ob er auf breite Flächen oder schmale Kanten auftrifft,

au dicke oder dünne Platten. Neben der Schaltfeuersicherheit ist die Glutsicherheit der Isolierstoffe zu berücksichtigen, d. h. die Unangreifbarkeit der Isolierstoffe durch anliegende glühende Metallkörper, vorwiegend Leitungs- und Widerstandsdrähte. Hier ist zu unterscheiden, ob die Berührung mit den glühenden Drähten betriebsmäßig vorkommt. Bei den elektrischen Sonnen z. B. haben wir die Glut betriebsmäßig, und das Isoliermaterial muß die dauernde Beanspruchung durch den glühenden Draht vertragen. Bei Installationsmaterial tritt Glutbeanspruchung nicht betriebsmäßig auf, sie kann aber zuweilen vorkommen. Bei Geräten, die nur in der Hand des Fachmannes verwendet werden, braucht man keine so hohen Anforderungen an die Glutsicherheit zu stellen, wohl aber muß man höhere Anforderungen dort stellen, wo das Installationsmaterial von Laien verwendet wird, im Haushalt, in Büros usw. Die Unterkommission für die Errichtung der Prüfvorschriften hat nun neue Definitionen aufgestellt und war der Ansicht, daß der Begriff Feuersicherheit überhaupt aus den Definitionen verschwinden soll, und daß nur die Schaltfeuersicherheit und Glutsicherheit zu fordern ist. Die Schaltfeuersicherheit ist wesentlich eine Konstruktionsfrage, die Glutsicherheit eine Stofffrage. Als schaltfeuersicher gilt ein Isolierteil, der durch das Schalten keine seinen Gebrauch beeinträchtigenden Veränderungen erleidet. Glutsicher ist ein Isolierstoff oder Isolierteil, der bei Berührung mit glühenden Leitern keine seinen Gebrauch beeinträchtigenden Veränderungen erleidet. Um die verschiedenen Stufen der Schaltfeuersicherheit und Glutsicherheit festzustellen, sind Prüfungsverfahren und Prüfungsvorschriften notwendig. Die Kommission für Isolierstoffe des VDE hat sich eingehend mit diesen Fragen beschäftigt. Das Verfahren für die Schaltfeuersicherheitsprüfung ist noch nicht endgültig festgelegt. Es wurde ein Gerät, das von Dr. Grünwald vorgeschlagen war, den Bedingungen angepaßt. Zunächst suchte man das Auftreten des Brennens zu beobachten. Dies ist sehr schwer. Sowohl mit dem freien Auge wie mit dem Spektroskop konnten keine eindeutigen Ergebnisse erzielt werden. Es wurde dann ein anderes Verfahren vorgesehen, bei dem ein Lichtbogen gegen die untere Fläche des Probestückes gerichtet wird, das mit einem Thermoelement verbunden wird. Zur Prüfung der Glutsicherheit ist ein Apparat von Obering-Schrann angegeben worden, bei dem gegen einen Stab ein Probestab aus dem Isoliermaterial gedrückt wird. Die Unterschiede zwischen Schaltfeuersicherheit und Glutsicherheit lassen sich dahin kennzeichnen: Schaltfeuersicherheit ist nur für Abdeckungen und Isolierteile zu fordern. Sie ist abhängig von der Form. Die Glutsicherheit ist eine Stoffeigenschaft und von der Form fast unabhängig. Bei der Schaltfeuersicherheit haben wir kurze, scharfe Erwärmung mit Spitzen von hoher Temperatur, bei der Glutsicherheit haben wir mit dauernder Erwärmung, aber mäßiger Temperatur zu rechnen. Eine dritte Eigenschaft der Isolierstoffe ist ihre Empfindlichkeit gegen Kriechstrom und Feuchtigkeit. Dies kommt aber nur in Frage für Träger spannungsführender Teile. Dort kann sie praktisch von Bedeutung werden und zur Gefährdung von Menschenleben und zum Durchbrennen von Isolationen führen. Zur Prüfung auf die Empfindlichkeit gegen Feuchtigkeit hat Vortr. die Verwendung eines Spitzentasters vorgesehen, der normalisiert wurde und zur Prüfung von trockenen Isolierstoffen benutzt wird. Es soll auch die Prüfung der Isolierstoffe in feuchtem Zustand berücksichtigt werden, und es sind verschiedene Befeuchtungsmöglichkeiten vorgesehen, die bloße Benetzung mit Wasser, die Prüfung nach 24stündiger Berührung mit Wasser, nach Anspritzung mit Dampf und nach Lagerung in Luft von 100% Feuchtigkeit. Zum Schluß verweist Vortr. auf die verschiedene amerikanische und deutsche Auffassung über die Verwendung von Kunstrarzen mit organischen Füllstoffen, wie z. B. Bakelit mit Holznehl. In Amerika werden diese Isolierstoffe in großem Umfang und mit Erfolg verwendet, während man bei uns Bedenken hat, sie bei Trägern spannungsführender Teile zu gebrauchen. Vortr. ist der Ansicht, daß man bei deutscher Auffassung bleiben sollte, die hier dem amerikanischen Grundsatz entspricht: „Safety first.“ —

Dr. Burstin, Berlin: „Zur Theorie der Verluste in geschichteten Isolierstoffen.“

Die Elektrotechnik der alten Schule hat die Isolierstoffe bezüglich der Durchschlagsfestigkeit so betrachtet, wie etwa

der Maschinenbauer der alten Schule die Festigkeit der Baustoffe betrachtete. Wir mußten erst lernen, daß es bei großen Beanspruchungen auch auf Art und Dauer der Beanspruchung ankommt und nicht nur darauf, wieviel Volt je Zentimeter der Isolierstoff verträgt. Die Leitfähigkeit der Isolierstoffe interessierte nur insoweit, als das Material schlecht wurde. Die Hochspannungstechniker haben diesen Fragen schon mehr Aufmerksamkeit geschenkt. In neuerer Zeit hat man den Zusammenhang zwischen Leitfähigkeit und Durchschlagsfestigkeit erkannt. Vortr. verweist auf die Arbeiten von Wagner und Rogowsky, bei deren Überlegungen kein Unterschied zwischen Gleich- und Wechselstrom gemacht wurde. In der Elektrotechnik werden sehr viel geschichtete Isolierstoffe verwendet, die bei großen Beanspruchungen Verluste erleiden. Als Ursache der Energieverluste ist Glühlicht im Innern des Materials und die dadurch bewirkte Vorerwärmung anzunehmen. Die Verluste werden als Verlustwinkel ausgedrückt, und Vortr. zeigt nun die Berechnung des Verlustwinkels, die mit den Meßergebnissen gute Übereinstimmung zeigte. Unter anderem verweist Vortr. darauf, daß für die Durchschlagsfestigkeit von Gasen das Gesetz von Paschen gültig ist, und er verweist weiter auf die Arbeit von Joffe über die Durchschlagsfestigkeit von dünnen Kristallschichten.

### Karlsruher Chemische Gesellschaft.

Im Wintersemester 1927/28 wurden folgende Sitzungen abgehalten:

Sitzung am 8. November 1927. E. Elöd: „Zur Theorie der Färbevorgänge“ (nach Versuchen von E. Pieper, W. Stoll und E. Silva).

Sitzung am 18. November 1927. O. Schmidt, Ludwigshafen: „Einfache Gesetzmäßigkeit bei der Sorption und Diffusion von Gasen.“

Sitzung am 25. November 1927. A. Smekal, Wien: „Kristallbau und Elektrizitätsleitung in festen Verbindungen.“

Sitzung am 9. Dezember 1927. A. Reis: „Über den Bau der C-C-Bindung.“ — P. Askenasy: „Hydroperoxyd aus Bariumperoxyd.“

Sitzung am 15. Dezember 1927. A. Stock: „Das Epidiaskop in der Experimentalvorlesung.“

Sitzung am 20. Januar 1928. G. Bredig: „Über Säuregradbestimmung im Wein.“ — L. Orthner: „Der Verlauf der Pinakolinumlagerung bei N-Ringpinakonen.“

Sitzung am 3. Februar 1928: St. Goldschmidt: „Über neue Radikale, a) mit dreiwertigem Kohlenstoff, b) mit zweiwertigem Stickstoff.“

Sitzung am 17. Februar 1928. W. Kuhn, Zürich: „Die Struktur des Atomkerns.“ — A. Koehig: „Die Lichtstrahlung des aktiven Stickstoffs.“

Sitzung am 22. Februar 1928. W. Hieber, Heidelberg: „Reaktionen und Derivate des Eisencarbonyls.“

### Aus Vereinen und Versammlungen.

#### Vertretertag des Deutschen Akademischen Assistentenverbandes.

Der diesjährige, zehnte Vertretertag des Deutschen Akademischen Assistentenverbandes findet vom 29. bis 31. Juli 1928 in Breslau statt.

#### Deutscher Kälte-Verein.

Ordentliche Hauptversammlung in Danzig, vom 22. bis 24. Juni 1928.

Freitag, den 22. Juni: Sitzungen der Arbeitsabteilungen I und III im großen Hörsaal des Elektrotechnischen Instituts der Techn. Hochschule Danzig.

Abt. I (Obmann: Direktor Prof. Dr. Henning, Berlin).

1. Prof. Dr. Henning, Berlin: „Temperaturmessung zwischen 20° und 80° absolut.“ — Prof. Dr. Schmidt, Danzig: „Versuche über den Wärmeübergang in ruhender Luft.“ — 3. Geh.-Rat Dr. Otto, Charlottenburg: „Die Kompressibilität von Gasen, insbesondere bei tiefen Temperaturen.“

Abt. III (Obmann: Veterinärrat Direktor Dr. Bützler, Köln).

1. Fabrikbesitzer W. Rohrbeck, Berlin: „Die Bedeutung der deutschen Eisindustrie.“ — 2. Dipl.-Ing. H. Gsell, Berlin,