

schen Zusammensetzung des Stahles. Erfüllt der Werkstoff diese Vorschriften nicht, so entstehen zunächst Störungen bei dem nachfolgenden Ziehen und Patentieren. Seile, hergestellt aus Einzeldrähten, die auf Biege- und Reckbeanspruchung verschieden ansprechen, sind weniger dauerhaft. Da unterschiedliche chemische Zusammensetzung auch verschiedene Patentiertemperaturen bedingt, wird bei ungleicher Zusammensetzung ein ungleichmäßiges Härtegefüge entstehen. Auch für einen hohen Widerstand gegen Dauerbeanspruchung ist ein großer Reinheitsgrad des Stahles wesentlich. Der Draht muß die bleibende Verformung der Verseilung und außerdem die andauernde Beanspruchung durch die Verbiegungen während des Betriebes aushalten, ohne in seinen Festigkeitseigenschaften nachzulassen. Die Kontrolle des Ausgangswerkstoffes auf dem Stahlwerk ist deshalb außerordentlich gewissenhaft. Bei der Verarbeitung des Stahles darf keine Entkohlung stattfinden. Bei der Drahtverarbeitung spielt die richtige Zementierung und Patentierung eine große Rolle. Man versteht hierunter die Erhitzung des Drahtes in Ringen im Muffelofen und nachheriges Abschrecken im Bleibad (Zementieren) bzw. die Erhitzung des einzelnen Drahtes in einem Laufofen und Abschrecken in Blei von bestimmter Temperatur (Patentieren). Die Festigkeitssteigerungen durch wiederholtes Ziehen und Patentieren sind beträchtlich. So hat ein Ausgangsstahl mit 0,85% C und 90 kg/qmm Festigkeit im fertigen Draht eine Festigkeit von 190 kg/qmm. Dehnung, Biegungen und Torsionen ändern sich dementsprechend. Die günstigsten Eigenschaften werden durch ein homogenes sorbitisches Gefüge erzielt.

**Deutsche Gesellschaft für technische Physik.
Gemeinsame Sitzung mit der Deutschen Beleuchtungs-
technischen Gesellschaft.**

Berlin, 4. November 1927.

Vorsitzender: Prof. Dr. Gehlhoff, Berlin.

Dr. L. Bloch, Berlin: „*Neue Instrumente zur Messung der Durchlassung und der Rückstrahlung farbloser und farbiger Körper.*“

Wir können in der Photometrie drei Hauptgebiete unterscheiden, die Messung des Lichtstroms, die Messung der Beleuchtungsstärke und die Messung der Durchlassung und Rückstrahlung. Immer, wenn sich das Interesse einer bestimmten Messung zugewendet hat, hat es die Technik verstanden, die hierzu geeigneten Apparate zu schaffen. Als man von der Messung der Lichtstärke zu der des Lichtstroms überging, entstand die Ulbrichsche Kugel. Bei der Messung der Beleuchtungsstärke wurden die schweren, nicht transportablen Photometer durch die kleinen handlichen Instrumente ersetzt. Bei der Messung der Durchlassung und Rückstrahlung, dem Verhalten der Körper, wenn ein Lichtstrom auf sie trifft, hat man sich lange behelfsmäßiger Instrumente bedient. Erst seit zehn Jahren hat man geeignete Meßapparate ausgebildet, die speziell für die Messung dieser Eigenschaften der Körper dienen können. Vortr. erwähnt das Stufenphotometer von Pulfrich. Ein Spezialgebiet der Messung der Durchlassung und Rückstrahlung ist die Messung der Farben, und hier verweist Vortr. auf die Arbeiten von Ostwald. Vortr. selbst hat sich seit Jahren mit der Farbmessung beschäftigt, und im Verfolg dieser Arbeiten entstand das Dreifarbenmeßverfahren zur Messung von Licht- und Körperfarben. Auf seine Veranlassung wurde von Schmidt und Haensch ein Farbmesser ausgearbeitet, der sich im Gebrauch wohl bewährt hat, aber den Wunsch nach Erweiterung seines Anwendungsgebietes auftreten ließ. Es wurde deshalb ein neues Meßgerät ausgearbeitet, das gleichfalls von der gleichen Firma unter besonderer Mitwirkung von Dr. Bechstein ausgeführt wurde. An Hand eines Lichtbildes beschreibt Vortr. diesen Apparat. Mit ihm können die verschiedensten Messungen durchgeführt werden; Vortr. hat deshalb dafür den Namen Unimeter vorgeschlagen. Der Apparat ist um die Achse in viele Lagen kippbar, das Okular ist mit vier Öffnungen versehen, die eine ist frei, in die anderen werden die drei Farbmessgläser eingesetzt. Außer mit Winkel- ist der Apparat auch mit Tangentenquadratteilung versehen, welche den Vorteil bietet, daß die Messung in kleinen Bereichen ebenso empfindlich ist wie in größeren. Mit dem Apparat sind die verschiedensten Messungen durch-

föhrbar: Messungen von Durchlässigkeit und Farbe von klaren und trüben Gläsern, von Flüssigkeiten, der Durchsichtigkeit von Papier oder Stoff. Für die letztgenannten Messungen ist wohl in Amerika vom Bureau of Standards ein besonderer Apparat ausgebildet worden, doch läßt sich die Messung ohne weiteres und ohne Hilfsapparat mit dem Unimeter durchführen. Reflexionsvermögen, Farbe und Durchsichtigkeit von Papier und Stoffen können gemessen werden, auch Tapeten oder Decken eines Zimmers, auch die Hautfarbe. Letztere Messung ist bei Bestrahlungsversuchen wichtig. Mit der ferner möglichen Leuchtdichtmessung sind wir schon auf das Gebiet der Messung der Lichtstärke gekommen: Das Unimeter kann auch als Photometer zur Ermittlung der Beleuchtungsstärke benutzt werden. Vortr. hofft, daß das neue Meßgerät durch seine vielseitige Verwendung eine Bereicherung der Photometer darstellt. Er bespricht dann ein zweites Meßgerät, das in gewissem Grade im Gegensatz zum Unimeter steht. Die Beleuchtungstechnische Gesellschaft hat vor einiger Zeit gemeinsam mit der Deutschen Glastechnischen Gesellschaft eine Kommission für Beleuchtungsglas ins Leben gerufen, die sich damit befaßt, vom Standpunkt der Glastechnik aus die Beleuchtungsgläser zu messen. Die bisherigen Verfahren waren, da komplizierte Meßverfahren, für die Glashütten nicht geeignet. Auf Veranlassung des Vortr. ist deshalb von Schmidt und Haensch ein Beleuchtungsglasprüfer ausgearbeitet worden. Das Prinzip bei diesen Messungen war, das Glas im Kontrollapparat so zu prüfen, wie es auch sonst verwendet wird. Es werden zwei Gläser gegen die Lichtquelle gehalten und verglichen. Bei dem Apparat wird eine kleine Nitraddrahtlampe zur Beleuchtung des zu untersuchenden Glases verwendet, das auf dem Tisch des Prüfapparats liegt; der Strahl geht in eine Beobachtungsöffnung. In gleicher Weise wird der Lichtstrahl vom Vergleichsglas in die Beobachtungsöffnung gebracht. Die Helligkeit des Leuchtdrahts ist ein Maß der gerichteten Durchlassung des Glases. Ursprünglich war beabsichtigt, mit einem Satz von Normalgläsern zu arbeiten, aber die stets übereinstimmende Herstellung der Normalgläser ist unmöglich. Auf Vorschlag von Gehlhoff werden daher Vergleichsglaskeile verwendet, und zwar ist von der Glashütte Weißwasser der Osramgesellschaft ein Trübglaskeil und Mattglaskeil ausgearbeitet worden. Der Trübglaskeil besteht aus einer Spiegelglasplatte mit darauf gekitteter Opalglasplatte, der verschieden abgefräht ist, man bekommt bei dem 40 cm langen Keil eine Abstufung der verschiedenen Durchlassung. Das Mattglas besteht aus mattgeätztem Spiegelglas. Beim Mattglaskeil tritt fast nur zerstreute Durchlassung, beim Trübglaskeil gerichtete Durchlassung ein. Die Physikalisch-technische Reichsanstalt hat die Messung dieser Keile übernommen, um Normalkeile festzulegen. Vortr. zeigt die erste Versuchsausführung des Apparats. Der Vergleichsglaskeil wird so verschoben, bis das Farbenbild bei der gerichteten Strahlung und der zerstreuten Durchlassung gleich hell wird. Die Messungen mit diesen Keilen stimmen gut mit den Messungen in der Ulbrichschen Kugel überein. In den Glashütten wird es meist nicht notwendig sein, die Durchlassung genau festzustellen; es wird genügen, die Keile in bestimmte Bereiche einzuteilen. Matt- und Trübgläser sind ja in verschiedene Klassen eingeteilt, und die Keile werden nach diesen Gruppen eingeteilt werden. Zum Schluß verweist Vortr. noch auf einen Apparat von Pirani und Schönborn, der für die Messung der Beleuchtungsgläser die Bestimmung der gerichteten und zerstreuten Durchlassung und des Reflexionsvermögens gestattet.

Bücher.

(Zu beziehen durch Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin W 10, Corneliusstr. 3.)

Die Schwelung von Braun- und Steinkohle. Zugleich zweite Auflage von „Braunkohlenschwelöfen“. Von Adolf Thau, Dr.-Ing. e. h., Mitglied der Akademie des Bauwesens, Betriebsdirektor der Schwelereien der A. Riebeck'schen Montanwerke A.-G., Halle (Saale). Mit 441 Abbildungen. Halle a. S. 1927. Wilhelm Knapp.

Über Schwelöfen ist in der letzten Zeit verwirrend viel geschrieben worden. Insbesondere die ausländische Fachpresse

konnte nahezu monatlich mit einer neuen Bauart aufwarten. Es läßt sich nicht behaupten, daß diese verstreuten Abhandlungen viel Klarheit in das Gebiet gebracht hätten, zumal sie ja den Gegenstand nicht vom gleichen Gesichtspunkt aus betrachtet haben. Es ist mit besonderer Genugtuung zu begrüßen, daß das vorliegende Buch in diesem internationalen Chaos deutsche Ordnung geschaffen hat. Nach einer historischen Einleitung und kurzen Charakteristik der zur Schwelung verwendeten Braun- und Steinkohlen geht Verf. auf die wissenschaftlichen Grundlagen des Schwelens ein. Er behandelt sodann ausführlich den Rolleofen mit seinen verschiedenen Abarten und die Retortenöfen der neueren Bauart. Nach einer kurzen Abschweifung auf die Schwelung minderwertiger Brennstoffe geht er auf die Spülgasschwelung von Braun- und Steinkohle über, beschreibt sodann die Schwelvorrichtungen für Steinkohle, die in ortsfesten Retorten mit Außenbeheizung satzweise und stetig betrieben werden. Ein besonders eingehendes Kapitel ist den Drehöfen gewidmet. Es folgen die stetig betriebenen Schwelöfen mit ruhender Beschickung und diejenigen, die sich der Metallbäder bedienen. Verf. behandelt sodann die Schwelung von Kohlenstaub sowie die Schwelung als Vorstufe der Verkokung. Damit ist der systematische Teil zu Ende. Der zweite Hauptteil befaßt sich dann mit der Teer-, Gas- und Leichtölgewinnung, mit der Beschreibung der Schwelzeugnisse, der Analytik und schließlich mit der Wirtschaftlichkeit der Schwelung. Dem Verf. ist es so gelungen, das überreiche Schrifttum über diesen modernsten Zweig der Kohlendestillation mit großer Sachkenntnis zu sichten und dem Leser nahe zu bringen. Mit unermüdlichem Fleiß hat er sich jeder — zuweilen recht abenteuerlichen — Konstruktion angenommen und sie in dem System an den ihr gehörigen Platz gestellt. — Wenn man auf der letzten Seite den Satz liest: „Die Reihe der bis zum Anfang Juni 1927 bekannt gewordenen und in den Betrieb eingeführten Schwelverfahren ist damit erschöpft . . .“, so hat man das Bewußtsein, daß die deutsche technische Literatur um ein Werk reicher geworden ist, neben dem alle anderen das gleiche Gebiet behandelnden Erscheinungen in den Rang von — mehr oder weniger wichtigen — Bausteinen zurückgedrängt werden. Fürth. [22.]

Dechema-Nachrichten.

Abschaffung der Baumé-Spindel?

Auf der Sitzung am 15. Oktober 1927 wurde dem Fachnormenausschuß für Laboratoriumgeräte der Dechema der Wunsch der chemischen Industrie unterbreitet, die Baumé-Spindel fortfallen zu lassen und diese durch eine Dichte-Spindel zu ersetzen¹⁾. Wir geben hiermit diese Anregung an die chemische Industrie weiter mit der Bitte, diesen Vorschlag zu prüfen und sich zu demselben eingehend zu äußern. Die diesbezüglichen Rückäußerungen bitten wir bis spätestens 10. Februar 1928 an die Normen-Geschäftsstelle der „Dechema“ Deutsche Gesellschaft für chemisches Apparatewesen E. V., Berlin W 35, Potsdamer Straße 103 a, zu richten.

Die Vielheit der bestehenden Arten von Baumé-Spindeln und die dadurch bedingte Uneinheitlichkeit und Unübersichtlichkeit sind vor allem die Gründe, die die Abschaffung der Baumé-Spindel wünschenswert erscheinen lassen.

Aräometer nach Baumé gibt es schon seit ungefähr ein- einhalb Jahrhundert. Baumé, der Schöpfer der Instrumente, hat seinen Skalen folgende Definition zugrunde gelegt. Er nannte

1. für Flüssigkeiten leichter als Wasser: 0 Grad die Dichte einer NaCl-Lösung von 10 Gewichtsprozenten, 10 Grad die Dichte einer NaCl-Lösung von 0 Gewichtsprozenten, d. i. die Dichte von Wasser,

2. für Flüssigkeiten schwerer als Wasser: 15 Grad die Dichte einer NaCl-Lösung von 15 Gewichtsprozenten, 0 Grad die Dichte einer NaCl-Lösung von 0 Gewichtsprozenten, d. i. die Dichte von Wasser.

Das Intervall teilte er im Falle 1 in 10 und im Falle 2 in 15 gleiche Teile; darüber hinaus setzte er die Teilung gleichmäßig fort. Eine bestimmte Justiertemperatur wurde von Baumé nicht festgesetzt.

Eine solche Skalendefinition hat sich bald als unzulänglich erwiesen. Aber das Instrument hatte einen Vorzug, seine gleichmäßige Gradeinteilung, und dieser verdankt das Baumé-Aräometer seine Lebenskraft. Man versuchte dann unter Beibehaltung der konstanten Gradlänge die Definition der Baumé-Skalen strenger zu fassen. So kam man dazu, die Skalenteile für eine bestimmte Justiertemperatur zu definieren durch den mathematischen Ausdruck:

$$s \frac{c}{(c_2 \pm n)^2}$$

worin s die Dichte der Flüssigkeit und n der entsprechende Baumé-Grad ist, während c und c_2 willkürliche Konstanten bezeichnen. Dadurch, daß c und c_2 zu verschiedenen Zeiten und in verschiedenen Ländern verschieden festgesetzt wurde, sind die zahlreichen, verschiedenen Baumé-Skalen entstanden. Die bekanntesten sind die in Deutschland heute noch übliche Skale nach Brix mit der Definitionsformel

$$s \frac{144}{(144 \pm n)} \text{ für die Justiertemperatur } 17,5^\circ,$$

deren Angaben früher „alte Grade Baumé“ genannt wurden, und die Skale nach Gerlach mit der Definitionsformel

$$s \frac{146,78}{(146,78 \pm n)} \text{ für die Justiertemperatur } 17,5^\circ,$$

deren Angaben früher „neue Grade Baumé“ hießen. Beide Formeln benutzten die Dichte des Wassers bei $17,5^\circ$ als Dichteeinheit.

Im Jahre 1892 gab es in Deutschland drei verschiedene Baumé-Skalen, deren Angaben an manchen Stellen um mehr als 1 Grad Baumé voneinander abwichen. Dieser Zustand erschien unerträglich; deswegen schlossen 1892 Praktiker und Gelehrte das Übereinkommen, die vorhandenen Baumé-Skalen auszumerzen zugunsten einer von ihnen festgelegten neuen Skale, die sie „rationelle Baumé-Skale“ nannten, mit der Definitionsformel

$$s \frac{144,3}{144,3 \pm n} \text{ für die Justiertemperatur } 15^\circ.$$

Diese Formel benutzt die Dichte des Wassers bei 15° als Dichteeinheit.

Man gab sich damals der Hoffnung hin, die rationelle Skale würde in kurzer Zeit alle anderen Skalen verdrängen. Aus derselben Erwägung heraus hat die Kaiserliche Normal-Eichungskommission 1904 die rationelle Baumé-Skale für gewisse Flüssigkeiten, die schwerer als Wasser sind, zur Eichung zugelassen. Aber der Erfolg ist ausgeblieben; im Gegenteil, heute werden in Deutschland statt der drei Baumé-Skalen, die seit 1892 im Verkehr waren, vier Skalen gebraucht. Dieser Zustand ist heute noch weniger erträglich als im Jahre 1892, dem Geburtsjahr der rationellen Skale, weil Gerlachs Baumé-Skale, die damals „neue Grade Baumé“ hieß, mittlerweile auch unter dem Namen „ältere Skale“ erschienen ist und daher jetzt mit der Brixschen Skale, den „alten Graden Baumé“, verwechselt wird. Wie groß zurzeit der Wirrwarr ist, geht aus einer Erklärung des Vereins Deutscher Stärke- und Sirup-Industrie in der Zeitschrift für Spiritus-Industrie Nr. 39 vom 24. September 1925 unter „Bekanntgabe betr. anderweitige Konsistenzbezeichnung von Stärkesirup“ hervor. Die Sirupfabriken sahen sich gezwungen, Dichte- und Baumé-Grad nebeneinander anzugeben, um ihre Ware eindeutig zu charakterisieren.

Das Vorgehen der Sirupfabriken zeigt den einzigen Weg, der zur Ordnung führt:

Das Baumé-Aräometer muß durch das Dichte-Aräometer ersetzt werden, und zwar durch eine Spindel, die bei 20° die auf Wasser von 4° bezogene Dichte anzeigt.

Allerdings fehlt der Dichte-Spindel der Vorzug, den die Baumé-Spindel hat, nämlich die konstante Gradlänge und der Vorzug nur zweistelliger Zahlen. Aber dieser Nachteil fällt neben ihren großen Vorzügen nicht ins Gewicht und kann auch noch dadurch gemildert werden, daß man, wie es heute schon vielfach geschieht, in der Bezeichnung der Dichte „0“ und „1“ fortläßt.

²⁾ + für Flüssigkeiten leichter als Wasser, — für Flüssigkeiten schwerer als Wasser.

¹⁾ Ztschr. angew. Chem. 40, 1350 [1927], Chemfa 58.