

tischen Betrieb: 1. Niedriger Endwalzgrad, 2. Endglühung möglichst niedrig, 3. Zwischenglühung bei rd. 700°. Die Einhaltung der drei Bedingungen zugleich ist nicht nötig. Bei Nichtbeachtung einer derselben ist nur auf die Einhaltung der beiden anderen zu achten. Die metallographische Untersuchung ergab, daß die Zipfel, die parallel bzw. senkrecht zur Walzrichtung liegen, auf das Überwiegen der Würfelflächen auf der Walzebene zurückzuführen sind. Bei der Lage der Zipfel unter 45° zur Walzrichtung überwiegen die Rhombendodekaederflächen auf der Walzebene. Die Zipfellaage hängt andererseits mit der Vorrollung zusammen. Der sich daraus ergebende hohe Einfluß des Vorrollens auf die Kristallitenorientierung ist bei den bisherigen Untersuchungen über die Kristallitenorientierung in rekristallisiertem Kupferblech noch nicht gefunden worden. Entsprechende Untersuchungen für Messing sind im Gange.

F. Ostermann, Menden: „Gefügeausbildung im Messingrohr.“

Die handelsüblichen Messingrohre enthalten 60 bis 62% Cu, die genormte Legierung ist Ms 61. Für Messingrohre, die in der Weiterverarbeitung stärker verformt, gebogen oder aufgeweitet werden sollen, eignen sich nicht alle Messinglegierungen des vorher genannten Bereiches. Manchmal bekommen die Rohre beim scharfen Biegen eine streifige oder narbige Oberfläche oder reißen auf. Sie unterscheiden sich von den glatten Rohren durch eine grundsätzlich andere Gefügeausbildung. Der  $\alpha$ -Mischkristall ist in einer grobkörnigen  $\beta$ -Grundmasse nadelig ausgeschieden und flächenweise gleichgerichtet, während das Rohr mit glatter Biegefläche aus vielflächigen kleinen  $\alpha$ -Kristallen mit dazwischengelagerten kleinen  $\beta$ -Knoten besteht. Außerdem gibt es Gefügeübergänge, in denen die vielflächigen  $\alpha$ -Kristalle nicht regellos, sondern gerichtet angeordnet und von der  $\beta$ -Grundmasse umgeben sind; solche Rohre bekommen beim Biegen Längsstreifen. Diese Unterschiede in der Gefügeausbildung sind bedingt durch geringe Schwankungen im Kupfergehalt der Legierungen und durch die Art der Wärmebehandlung. Die Grenze vom  $\alpha$ - zum ( $\alpha + \beta$ )-Mischkristallgebiet liegt bei 61% Cu, nach eigenen Beobachtungen noch etwas darunter. Da aber der Konzentrationsausgleich im  $\alpha$ -Mischkristall bei mittleren Temperaturen äußerst träge verläuft, wird bei der betriebsmäßigen Glühung diese Gleichgewichtslinie nicht erreicht, sondern sie ist wie seither praktisch bei 62,5% Cu anzunehmen. Die genannten Rohrlegierungen kristallisieren also im ( $\alpha + \beta$ )-Gebiet. Bei der Abkühlung aus dem Schmelzfluß bzw. nach der Warmformung scheidet sich beim Übergang aus dem  $\beta$ - ins ( $\alpha + \beta$ )-Mischkristallgebiet der  $\alpha$ -Bestandteile innerhalb der großen  $\beta$ -Kristalle in gleichgerichteten Nadeln aus, deren Stärke sich nach der Abkühlungsgeschwindigkeit richtet. Nach der Kaltformung und Glühbehandlung im ( $\alpha + \beta$ )-Gebiet rekristallisieren die  $\alpha$ -Nadeln, indem sie sich unterteilen und Zwillinge bilden. Dabei bleiben die Zusammenhänge im ursprünglichen großen  $\beta$ -Kristall erhalten; dieser rekristallisiert als solcher und wirkt bei Verformungen als einheitlicher Kristall. Erst wenn der flächenmäßige Anteil des  $\alpha$ -Mischkristalls soweit zugenommen hat, daß die  $\alpha$ -Kristalle sich berühren und dadurch der Zusammenhang der  $\beta$ -Masse zerstört ist, kommen bei der Weiterverarbeitung die Feinkörnigkeit der  $\alpha$ -Kristalle und die Festigkeitseigenschaften dieses feinkörnigen ( $\alpha + \beta$ )-Gefüges zur Auswirkung. Versuche haben gezeigt, daß bei einem Rohr mit 60,6% Cu beim üblichen Glühverfahren die Zusammenhänge der größeren  $\beta$ -Komplexe nicht vollkommen zerstört werden können. Erst bei vielständigem Glühen bei 550° gelingt nach genügender Erhöhung des flächenmäßigen  $\alpha$ -Anteils die Zerstörung der  $\beta$ -Grundmasse. Erhöht man den Kupfergehalt nur um 0,5% auf etwa 61,3 bis 61,5%, so ist die Feinkörnigkeit nach wenigen technischen Glühprozessen erreicht. Es ist also wichtig für Messingrohre, die bei der Weiterverarbeitung durch Biegen eine glatte Oberfläche behalten sollen, den Kupfergehalt nicht unter 61 bis 61,3% — reine Kupferzinklegierungen vorausgesetzt — zu wählen. Eine obere Grenze ist sehr bald durch den mit steigendem Kupfergehalt schnell zunehmenden Kraftbedarf bei der Warmverarbeitung gegeben. Eine wesentliche Überschreitung der Glühtemperatur über 600° erhöht den  $\beta$ -Anteil im Gefüge des geglühten Rohres und hat folglich dieselbe nachteilige Wirkung, wie ein niedrigerer Kupfergehalt der Legierung.

A. Wittneben, Berlin: „Über die Rekristallisation des  $\alpha$ -Messings nach Warmverformung.“

Im praktischen Betriebe ist die sichere Beherrschung der Korngröße in den Erzeugnissen von grundsätzlicher Bedeutung. Abgesehen von der Sprödigkeit, die sich durch ein starkes Sinken der Kerbzähigkeit kennzeichnet, führt eine grobkörnige Gefügeausbildung leicht zu erheblichen Ausschußziffern infolge ungünstiger Oberflächenbeschaffenheit, die sich bei der Weiterverarbeitung durch Kaltziehen, Bördeln oder ähnliche Arbeitsgänge zu erkennen gibt. Die Oberfläche wird in solchen Fällen kripelig, narbig oder sogar rissig. Für Eisen, Stahl, Aluminium und Kupfer kann dieses Ziel dank der intensiven Forschungstätigkeit in den Nachkriegsjahren als erreicht betrachtet werden. Das Ergebnis dieser Arbeiten ist in den Rekristallisationsschaubildern festgelegt. Über die Rekristallisation von Legierungen sind dagegen bisher noch keine systematischen Untersuchungen bekannt geworden, obwohl es von Wichtigkeit ist, festzustellen, ob die für reine Metalle bekannten Erscheinungen auch für Legierungen gelten. Daher wurden gemeinsam mit Prof. Dr.-Ing. Hanemann Rekristallisationsversuche an homogenen Mischkristallen, nämlich an  $\alpha$ -Messingen, ausgeführt. Die Hauptergebnisse dieser Untersuchungen können in folgenden Sätzen zusammengefaßt werden: Der Rekristallisationsverlauf der vier untersuchten Messingarten Ms 90, Ms 85, Ms 73 und Ms 68 hat bei allen Legierungen denselben Grundcharakter und gleicht dem Rekristallisationsvorgang bei Weicheisen und Kupfer. Es ergeben sich Schwellenwerte der Verformung, oberhalb deren Reckgrad und Korngröße bei den nämlichen Rekristallisationstemperaturen im umgekehrten Verhältnis zueinander stehen, und als Korngrößengeraden in erster Annäherung Hyperbeln. Als Unterschied ergibt sich, daß bei 850° die Bezugssachsen der Korngrößengeraden nicht mit den ursprünglichen Koordinationssystemen zusammenfallen, sondern daß die Abszissenachsen zu höheren Temperaturen parallel verschoben sind. Die niedrigste Rekristallisationstemperatur steigt mit wachsendem Zinkgehalt, obwohl der Schmelzpunkt gleichzeitig sinkt. Die unterste Rekristallisationstemperatur liegt für Ms 90 bei 265°, für Ms 85 bei 295°, bei Ms 73 bei 320° und für Ms 68 bei 330°. Die Korngröße, die sich bei Rekristallisation einstellt, ist unabhängig vom Ausgangskorn. Die Rekristallisationsgeschwindigkeit der Legierung Ms 90 ändert sich mit der Temperatur wie bei Weicheisen nach einer Exponentialkurve. Mit steigendem Zinkgehalt nimmt die Rekristallisationsgeschwindigkeit beträchtlich zu.

## Aus Vereinen und Versamlungen.

### Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und Ingenieure.

#### Hauptversammlung

am Freitag, den 2., und Sonnabend, den 3. Dezember 1927, im Hause des Vereins Deutscher Ingenieure, Berlin NW.7, Friedrich-Ebert-Straße 27.

#### Programm:

Freitag, den 2. Dezember 1927, vorm. 9 Uhr: Gedächtnisrede von Prof. Dr. C. G. Schwalbe für den verstorbenen 1. Vorsitzenden Herrn Kommerzienrat Dr. Hans C l e m m. — Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1927. Berichterstatter: Prof. Dr. C. G. Schwalbe und Dr. Erich O p f e r m a n n. — Bericht über die wirtschaftliche Lage des Vereins und Genehmigung des Voranschlags für das Jahr 1928. Berichterstatter: Direktor R. S c h a r k und Alexander W e n d l e r. — Bericht des Vorsitzenden, Prof. Dr. C. G. Schwalbe, über die Tätigkeit der Berliner Bezirksgruppe des Vereins im Jahre 1927. — Kassenprüfung und Entlastung des Säckelwirts. — Neuwahlen beim Vorstand und beim Fachausschuß. — Verschiedenes.

#### Vorträge:

Prof. Dr. H. P r i n g s h e i m, Berlin: „Über den Verteilungszustand der Acetylcellulose.“ — Dr. F. R ü h l e m a n n, Wolfgrün: „Kritische Betrachtungen über Pappfabrikation.“

— Fr. Arledter, Köln-Kalk: „Über Papierleimung.“ — Dr. Walter Brecht, Augsburg: „Neue Verfahren der Betriebskontrolle in Papier- und Holbstofffabriken.“ — Dr. J. Hausen, Berlin: „Neuerungen auf dem Gebiete der Laugeneindampfung.“

Sonnabend, den 3. Dezember 1927, vorm. 9 Uhr: Fachausschuß für die Faserstoff-Analysen-Kommission. Referat von Prof. Dr. C. G. Schwalbe, Eberswalde: „Über die Bestimmung der  $\alpha$ -Cellulose.“

#### Vorträge:

Prof. Dr. K. G. Jonas, Darmstadt: „Über den gegenwärtigen Stand der Ligninforschung.“ — Ober-Ing. Zeitsch, Warmbrunn: „Neuerungen an Papier- und Kartonmaschinen.“ — Direktor A. Froberg, Wartha: „Die Wirtschaftlichkeit des Sulfat-Cellulose-Kochprozesses.“ — Dipl.-Kaufmann Karl Beck, Bergisch-Gladbach: „Rationalisierung auch im Rechnungswesen.“ — Dipl.-Ing. Röttinger, Hersfeld: „Neuzeitliches Verfahren der Heißlufttrocknung in der Papier-, Pappen-, Kunstseide- und Vulkangaser-Industrie.“ — Dipl.-Ing. Dr. H. Wrede, Berlin-Dahlem: „Selbstbereitung von Chlorbleichlaugen mittels flüssigem Chlor.“

Im Rahmen der Hauptversammlung finden außerdem am Donnerstag, den 1. Dezember, folgende Sitzungen statt:

Vormittags 9½ Uhr, im Hause des Vereins Deutscher Ingenieure (Grashof-Zimmer), gemeinsame interne Sitzung des Fachausschusses und der Faserstoff-Analysen-Kommission (des Vereins deutscher Chemiker und des Vereins der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure). Aussprache über das in Breslau festgelegte Arbeitsprogramm, Anträge und Referate. Obmann: der Geschäftsführer Dr. E. Opfermann. (Mitglieder sind nach vorheriger schriftlicher Anmeldung willkommen.)

Für Freitag, den 2. Dezember 1927, ist abends ab 8 Uhr, eine Zusammenkunft aller Mitglieder mit ihren Damen im Muschelsaal, Rheingold, vorgesehen.

Das für Sonnabend, den 3. Dezember 1927, vorgesehene Festessen im Hotel Kaiserhof ist infolge der Trauer um Herrn Kommerzienrat Dr. Hans Clemm abgesagt.

## Rundschau.

### Aus der Sauerstoff-Industrie.

Die Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A.-G. und die I. G. Farbenindustrie A.-G. beschäftigen sich zurzeit mit der Einführung eines neuen Verfahrens zur Beförderung von Sauerstoff in flüssiger Form, das dem Sauerstoff-Verbraucher in vielen Fällen Vorteile und Ersparnisse bietet.

## Personal- und Hochschulnachrichten.

Dr. Gilg, a. o. Prof. für Pharmakognosie an der Universität Berlin, feierte am 22. November sein 25jähriges Professorenjubiläum.

Ernannt wurde: Prof. M. Born, Ordinarius für theoretische Physik an der Universität Göttingen, von der Universität Bristol zum Ehrendoktor. — Geheimrat Dr. H. Beckurts, der bekannte langjährige Vertreter der pharmazeutischen Chemie an der Technischen Hochschule Braunschweig von der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft zum Ehrenmitglied.

Dr. F. Schmidt, Privatdozent für Physik an der Universität Heidelberg, ist die Amtsbezeichnung a. o. Prof. verliehen worden.

Dr. S. Janssen, Privatdozent für Pharmakologie und erster Assistent am pharmakologischen Institut der Universität Freiburg i. B. der am 1. Oktober in gleicher Eigenschaft an die Universität Berlin übersiedelte, hat einen Ruf als o. Prof. und Direktor des pharmakologischen Instituts an die Universität Freiburg i. B. als Nachfolger von Prof. P. Trendelenburg erhalten und angenommen.

Dr. A. Simon, Assistent am Laboratorium für anorganische Chemie der Technischen Hochschule Stuttgart, ist die

Lehrberechtigung für das Gebiet der anorganischen Chemie erteilt worden.

Dr. P. Stark, Ordinarius und Direktor des botanischen Gartens und botanischen Museums der Universität Breslau, hat den Ruf an die Universität Frankfurt a. M. angenommen.

Prof. Dr. F. Hahn in der naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Frankfurt a. M. ist beauftragt worden, im Wintersemester 1927/28 die analytische und anorganische Chemie in Vorlesungen und Übungen zu vertreten sowie die Leitung der anorganischen Abteilung des Chemischen Instituts zu übernehmen.

Dr. O. Stutzer wurde unter Ernennung zum o. Prof. die Leitung des Instituts für Brennstoffgeologie (Erdöl und Kohle) an der Bergakademie Freiberg i. Sa. übertragen.

Gestorben sind: Prof. Dr. F. Giesel, langjähriger erster Chemiker der Chininfabrik Braunschweig, Buchler & Co., am 14. November im Alter von 75 Jahren. — Chemiker Dr. H. Grünwald, Buss (Saar). — Chemiker K. Haerting, Berlin. — Dr. P. Jeserich<sup>1)</sup>, der bekannte Berliner Gerichtschemiker, am 16. November im Alter von 74 Jahren. — Geh. Kommerzienrat Dr.-Ing. E. h. O. Kösters, Generaldirektor der Bayerischen Braunkohlenindustrie A.-G., Schwandorf, Ende September 1927. — Kommerzienrat O. Lohse, Seniorchef der Berliner Parfümeriefabrik Gustav Lohse A.-G., im Alter von 83 Jahren.

## Neue Bücher.

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

**Der chemische Krieg.** Von Dr. Rudolf Hanslian. Mit 111 Abbildungen im Text und auf Tafeln nebst 3 Kartenskizzen. Zweite umgearbeitete und wesentlich vermehrte Auflage. Verlegt bei E. S. Mittler & Sohn, Berlin 1927. VII u. 411 Seiten. Geh. 17,— M.; geb. 20,— M.

Die erste Auflage dieses verdienstvollen Buches war bereits nach wenigen Monaten vergriffen. Im In- und Auslande hat es größte Beachtung gefunden, und von wenigen Ausnahmen abgesehen, ist es wegen seiner sachlichen Darstellung von Freund und Feind günstig beurteilt worden. Der Verfasser konnte sich erst zu einer Neuauflage entschließen, nachdem er die inzwischen sehr stark angeschwollene Literatur auf kriegschemischem Gebiete aller Länder durchgearbeitet und kritisch gesichtet hatte. Das war eine außerordentlich umfangreiche Aufgabe, zumal der Mitarbeiter der ersten Auflage, Fr. Bergendorf, Stockholm, verhindert war, sich an dieser Auflage zu beteiligen.

Das Buch umfaßt drei Hauptteile: I. Das chemische Kampfmittel im Weltkriege, II. Das chemische Kampfmittel in der Nachkriegszeit, III. Die Rauch- und Nebelerzeugung. Am Schlusse finden wir ein Literaturverzeichnis von 251 Nummern und ausführliche Namen-, Orts- und Sachverzeichnisse sowie 31 Tafeln mit guten Abbildungen.

Zunächst erfahren wir, daß Ben Akiba auch hier wieder recht behält: Das Buch beginnt mit den Worten: „Die Anfänge des Gaskrieges liegen Jahrtausende zurück.“ Sie sind in dem Ausräuchern des Feindes durch qualmendes Pech, Teer, Harz zu suchen. Dann folgten bald chemische Stoffe wie Schwefel und Arsen, die bereits von den Spartanern im Peloponnesischen Kriege (431—404 v. Chr.) angewendet wurden. Auch bei den Römern findet sich der Gaskampf in verschiedenen Formen, z. B. bei Ambracia im Jahre 187 v. Chr. Im Mittelalter benutzte man ebenfalls chemische Kampfmittel: erstickenden Rauch und übelstinkende Öle. Der bekannte deutsche Chemiker Joh. Rud. Glauber (1604—1668) und sein Zeitgenosse, der Mailänder Francesco Dattilo, haben sich mit Vorschlägen zur Herstellung von Brandgranaten und zur Entwicklung von Gaskampfstoffen und Rauch betätigt, die allerdings nicht zur Ausführung kamen. Auch in der Neuzeit sind dahingehende Vorschläge gemacht worden, ohne jedoch praktische Verwendung zu finden.

Was nun die Anwendung der Gaswaffe im Weltkriege anbelangt, so wurde und wird auch jetzt noch teilweise uns Deut-

<sup>1)</sup> Ztschr. angew. Chem. 40, 1333, [1927].