

Scheidetrichter gebracht, dessen Tülle mit einem Wattebausch verschlossen ist. Das Schütteln und die Titration erfolgen in einem Gefäß. Zum Waschen wird nur reines Wasser verwendet, man bekommt damit die gleichen Erfolge wie mit äthergesättigtem Wasser der Arzneibuchvorschrift. Obwohl die titrimetrische Bestimmung der gravimetrischen überlegen ist, kann man den mit dem Wattebausch abgeschlossenen Trichter auch leicht zur Wägung bringen. Zu berücksichtigen ist, daß man das Trocknen aber nicht bei 100°, sondern bei 120° durchführen soll. Durch das neue Verfahren fällt die empfindliche Filtration weg, ebenso das zeitraubende Trocknen. Man kann leicht zwei Bestimmungen in zwei Stunden durchführen.

Dr. Theodor Böhm, Berlin. „Über die Anwendung des Furfurols als Reagens.“

Das Furfurol wurde von Döbereiner vor rund 100 Jahren entdeckt. Auch in der Natur ist Furfurol sehr weit verbreitet, es kommt besonders reichlich im Whisky vor, in der Bierwürze, im Holzessig, im Kaffeeöl usw. Die Stoffe, mit denen Furfurol reagiert, sind überaus zahlreich. So bekommt man mit Phenolen, Alkaloiden, Acetonen, Campher, Gallensäuren, Vaseline usw. Reaktionen, und zwar meist Rotfärbungen. Versuche, Furfurol zum Nachweis der Alkaloide zu verwenden, haben zu keinem Erfolg geführt. Eine einzige Reaktion hat sich durchgesetzt, obwohl sie nicht exakt ist, die Verwendung des Furfurols zum Nachweis von Veratrin. In der Toxikologie verwendet man das Furfurol zum Nachweis des Santonins. Eine große Rolle spielt es in der physiologischen Chemie. Vortr. verweist auf die Pettenkofer'sche Reaktion und die Verwendung des Furfurols zum Nachweis von Gallensäuren, weiter auf die große Beliebtheit des Furfurols in der Nahrungsmittelchemie. So wird das Furfurol für die Untersuchung der Margarine verwendet, um den Zusatz des Sesamöls nachzuweisen. Vortr. geht dann auf die Angaben zum Nachweis von Kokosfett in Butter ein und zeigte, daß der Vorschlag, Furfurol zum Nachweis von Kokosfett zu benutzen, nicht angängig ist, denn man erhält die Rotfärbung auch mit Ölsäure und Laurinsäure. Ebenso ist der vorgeschlagene Nachweis von Formaldehyd in Milch mit Furfurol und Salzsäure nicht richtig. Man erhält auch mit reiner Milch die für Formaldehyd angegebenen Reaktionen.

Institute of Metals.

Herbstversammlung, Liverpool, 4. bis 7. September 1928.

Vorsitzender: Prof. Dr. Rosenhain, Teddington.

Den Bericht des Korrosionsforschungsausschusses des Institute of Metals erstattete R. May und berichtete über die Korrosion von Kondensröhren. Die Untersuchungen erstreckten sich auf die Erklärung einiger Ergebnisse von Prüfverfahren an Kondensorrohren, insbesondere sollte das Verhältnis zwischen dem Einfluß von intermittierendem Angriff im Wasser und Angriff von Luft aufgeklärt werden. Der sogenannte lochartige Angriff wurde näher verfolgt und hierbei das Verhalten von Schutzschichten bei verschiedenen Bedingungen des Angriffs untersucht. Durch elektrometrische Messungen der Veränderungen der Schutzschicht gewinnt man ein wertvolles Mittel, um die Beständigkeit und Dauer der natürlichen Schutzschichten bei den verschiedenen Kondensorrohrlegierungen zu ermitteln. Die Untersuchungen zeigten, daß Lochangriff auch auftreten kann durch die Wirkung von Luftblasen, und dies führt zu dem Schluß, daß es zwei verschiedene Hauptursachen des Lochangriffs gibt. Die Größe der im Wasser vorhandenen Luftblasen beeinflußt den Angriff in stärkerem Maße als man es bisher angenommen hat. Kleine Luftblasen scheinen ziemlich harmlos zu sein, selbst unter Bedingungen sonst starken Angriffs. Als Ursache des Lochangriffs muß man intermittierende Wasserangriffe annehmen. In jedem Fall hängt der Angriff von dem Auftreten von Wirbeln im Wasser ab. Zur Verhütung des Angriffs können mechanische und metallurgische Maßnahmen dienen. So soll man das Auftreten von Luftblasen im Wasser so weit als möglich verhindern. Wo man günstige Verhältnisse auf diese Weise nicht schaffen kann, muß man gegen Lochangriffe besonders widerstandsfähige Legierungen verwenden, besonders geeignet erscheint eine Kupfer-Nickel-Legierung 70 : 30. —

U. R. Evans, Cambridge: „Korrosion durch Diskontinuitäten in den metallischen Schutzschichten.“

Die Untersuchungen zeigten, daß durch Biegen hervorgerufene Risse und Sprünge für die Korrosion viel gefährlicher sind als gleichmäßig verteilte Poren, da hierdurch ein verstärkter Angriff der anodischen Schutzschicht (z. B. Zink) oder des Stahles bei kathodischer Schutzschicht (Kupfer) hervorgerufen wird. Nickel beschleunigt die Korrosion in geringerem Maße als Kupfer. Bei Kupfer kann an den Rißstellen der Angriff selbst bei Korrosion an der Luft beschleunigt werden. Ist das Schutzmetall kathodisch gegen Stahl, so wird der Stahl angegriffen, ist die Schutzschicht Stahl gegenüber anodisch, so wird besonders die Schutzschicht durch die Korrosion zerstört, der Stahl selbst mehr geschützt. So wird ein durch eine Zinkschicht geschützter Stahl in der Regel durch Korrosion selbst an den Rißstellen nicht angegriffen, solange das Zink noch vorhanden ist. Ein mit einer dicken Zinkschicht überzogener Stahl hält sich besser als ein nur mit einer dünnen Zinkschicht geschützter Stahl, trotz der größeren Neigung zu Sprüngen. Die alten galvanisierten Bleche hatten eine dickere Zinkschicht als das moderne Material und waren daher in der Regel dauerhafter. Bei Korrosion in Wasser wird in der Regel der Rost auf der Schutzschicht niedergeschlagen und haftet dort, bis der Angriff stärker wird. Bei Korrosion an der Luft bildet sich der Rost unter der Schutzschicht, und infolge der auftretenden Volumenzunahme blättert die Schutzschicht vom Metall ab. Diese Wirkung wird erhöht, wenn die Schutzschicht auf eingefetteten Stahl aufgebracht wird. Zink schützt Stahl an exponierten Stellen durch elektrochemische Schutzwirkung, wird aber dabei selbst durch die Korrosion angegriffen. Der Schutz wird nur so lange anhalten, als Zink noch vorhanden ist, und eine ziemlich dicke Zinkschicht ist daher empfehlenswert. Der beste Wert der Dicke der Zinkschicht hängt von dem Zweck ab, dem das Material dienen soll. In Chlorlösungen ist die Korrosionsgeschwindigkeit des freien Zinks sehr groß. Andererseits wird durch eine Salzbesprüfung oder Besprüfung mit verdünnter Säure mit folgendem Trocknen sich eine Schutzschicht auf heiß galvanisiertem Eisen bilden. Aluminiumschichten werden durch chlorhaltige Lösungen weniger angegriffen als Zinkschichten. In dem harten Wasser von Cambridge schützen jedoch Aluminiumüberzüge nicht gegen Sprünge und sind daher den Zinküberzügen unterlegen. Schutzschichten von Zink-Eisen-Legierung verhalten sich ähnlich wie Aluminium-Schutzschichten. —

A. G. C. Gwyer, H. W. L. Phillips und L. Mann, Warrington: „Über die Konstitution von Legierungen des Aluminiums mit Kupfer, Silicium und Eisen.“

Die von den Vortr. durchgeführten Untersuchungen sind noch nicht so weit geführt, um genaue Werte für die Löslichkeit von Kupfer in Aluminium bei den verschiedenen Temperaturen angeben zu können. Doch scheint nach den bisherigen Ergebnissen die Löslichkeit bei der eutektischen Temperatur über 5%, bei Zimmertemperatur unter 0,5% zu liegen. Aluminium und Silicium bilden eine Reihe eutektischer Legierungen ohne intermetallische Verbindungen. Die Löslichkeit des Siliciums ist bei Temperaturen unterhalb 200° bisher auch nicht experimentell, sondern nur durch Extrapolation ermittelt worden und dürfte zwischen 0,04 und 0,07% liegen. Nach v. Gölz und Sachs ist jedoch Aluminium mit 0,01% Silicium und 0,024% Eisen bei Zimmertemperatur nicht im Gleichgewicht, denn die Zugfestigkeit dieses Materials ist nach dem Glühen auf 500° und Abschrecken etwas höher als nach dem Glühen bei 250 oder 375°. Bezuglich des Systems Aluminium-Eisen wird auf die Untersuchungen der Vortragenden über die ternären Legierungen von Aluminium, Silicium und Eisen verwiesen. Bei den ternären Systemen finden wir im System Aluminium-Kupfer-Silicium ein ternäres Eutektikum von CuAl_2 , Aluminium und Silicium mit 26% Kupfer und 6,5% Silicium, das bei 525° erstarrt. Das System Aluminium-Kupfer-Eisen ist komplizierter. Bei 590° tritt eine peritektische Reaktion zwischen FeAl_3 und dem flüssigen Zustand ein, die zur Bildung einer mit dem Bestandteil „X“ isomorphen Komponente führt. Diese bildet ein ternäres Eutektikum mit CuAl_2 und Aluminium, welches 32,5% Kupfer und 0,3% Eisen enthält und bei 542° erstarrt. In dem quaternären System Aluminium-Kupfer-Eisen-Silicium ist außer CuAl_2 und den im Aluminium-Silicium

Eisen-System auftretenden Bestandteilen noch ein quaternäres Eutektikum enthalten, das 26% Kupfer, 6,5% Silicium, 0,5% Eisen enthält und bei 520° erstarrt. Die Bestandteile sind Aluminium, CuAl₂, Silicium und die Komponente „X“. Die Untersuchungen beziehen sich alle nur auf metastabile Verhältnisse. —

C. J. Smithells, S. V. Williams und I. W. Avery, Wembley: „Laboratoriumsversuche über hitzebeständige Legierungen.“

Die Nickel- und Chromlegierungen werden insbesondere verwendet als Widerstandsdrähte in elektrischen Heizapparaten, als Baumaterial in Ofenteilen und als Deckschichten für Gießformen und dgl. Vortr. berichten über eine Reihe von Untersuchungen, die im Forschungslaboratorium der General Electric Co. Ltd., Wembley, durchgeführt wurden. Es wurden Nickel-Chromlegierungen mit 10 bis 60% Chrom und einige ternäre Legierungen, die außerdem Wolfram und Molybdän enthielten, aus besonders reinen Materialien durch Schmelzen im Wasserstoffstrom hergestellt. Diese so gewonnenen Legierungen wurden mit einigen Nickel-Chrom-Legierungen des Handels neuen Prüfungen auf Oxydationsbeständigkeit und Hitzebeständigkeit unterworfen. Bei den binären Legierungen nimmt die Oxydationsbeständigkeit zu mit steigendem Chromgehalt bis zu 30%. Bei über 40% Chrom tritt eine zweite Phase auf, die Oxydationsbeständigkeit nimmt ab. Ternäre Legierungen mit nur 10% Chrom zeigen nur geringe Widerstandsfähigkeit, während solche mit 20% Chrom große Oxydationsbeständigkeit zeigen. Die Zusammensetzung der gebildeten Oxyde wurde durch Röntgenanalyse ermittelt. Für hochwiderstandsfähige Legierungen muß die Oxydschicht mindestens 50% Chromoxyd enthalten. Die Zusammensetzung der Oxydschicht wird durch die Zusammensetzung der Legierung bestimmt, ist aber nicht mit dieser identisch. Bei den binären Legierungen nimmt die Hitzebeständigkeit mit steigendem Chromgehalt ab. Die ternären Legierungen verhalten sich besser als binäre Legierungen mit ähnlichem Nickelgehalt. Geringe Mengen von Verunreinigungen beeinflussen sowohl die Widerstandsfähigkeit gegen Oxydation als die Hitzebeständigkeit ungünstig. Die Legierungen des Handels sind bei gleicher Zusammensetzung den für diese Untersuchungen hergestellten Legierungen unterlegen. Die elektrische Leitfähigkeit all dieser Legierungen wurde innerhalb des Temperaturgebiets von 20 bis 1000° untersucht. In der Regel nimmt der Widerstand bei Zimmertemperatur mit fallendem Nickelgehalt zu. Ersetzt man einen Teil des Chroms durch Wolfram, so wird der Widerstand erniedrigt, während Molybdän den Widerstand erhöht. Der Temperaturkoeffizient des Widerstands ist bei Legierungen von hohem Widerstand kleiner und wird meist bei etwa 600° negativ. —

W. R. D. Jones, Cardiff: „Kupfer-Magnesium-Legierungen.“

Vortr. berichtet über Kerbfestigkeitsprüfungen an geschmiedeten und wärmebehandelten Kupfer-Magnesium-Legierungen. Nach den Versuchsergebnissen bietet es keinen Vorteil, dem Magnesium mehr als 2% Kupfer zuzusetzen. Legierungen mit mehr als 5% Kupfer sind spröde, und zwar nimmt die Sprödigkeit mit zunehmender Temperatur ab. Setzt man die Legierungen der Kälte aus, so nimmt die Biegsamkeit ab. Gewöhnliche Wärmebehandlung verbessert die Kerbfestigkeitswerte nicht merklich. Durch Schniden wird die Mikrostruktur verändert, das eutektische Gitter wird zerstört, und man erhält eine Verbesserung der mechanischen Eigenschaften. Durch die Wärmebehandlung wird die Größe der Mg₂Cu-Teilchen und der Kristallkörper etwas vergrößert, die Kristalle werden auch gleichgerichtet und in ihrer Größe regelmäßiger. —

J. E. Malam, Birmingham: „Die Härteprüfung nach Rockwell.“

Die infolge der leichten und schnellen Durchführbarkeit der Rockwell-Probe immer steigende Verbreitung derselben deutet darauf hin, daß dieses Prüfverfahren sich in den metallurgischen Laboratorien für ständig einbürgern wird. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, festzustellen, welche Beziehungen zwischen den Werten der Härteprüfungen nach Rockwell und den anderen bekannten Prüfverfahren bestehen, und zu untersuchen, wie man aus rein theoretischen

Überlegungen derartige Beziehungen voraussagen kann. Vortr. berichtet über Versuchsreihen, die mit Kupfer, Kupfer-Zink-Legierungen im Verhältnis 95 : 5, 70 : 30 und 63 : 37, sowie mit einer Kupfer-Nickel-Legierung 80 : 20 durchgeführt wurden. Die Ergebnisse führen zu dem Schluß, daß die Rockwell-Probe in ihrer derzeitigen Form „Härtezahlen“ liefert, die quantitativ irreführend sind. Auch die Skleroskopwerte sind wissenschaftlich nicht haltbar. —

T. F. Russel, W. E. Goodrich, W. Cross und N. P. Allen, Sheffield: „Schalengußlegierungen von niedrigem Schmelzpunkt.“

16 Legierungen mit Zink als Grundmetall unter Zusatz von Kupfer und Zinn oder Kupfer und Aluminium, in manchen Fällen auch noch mit weiterem Zusatz von Nickel, Cadmium, Blei oder Magnesium, wurden mikroskopisch und thermisch untersucht und ihre Dichten bestimmt. Von jeder Legierung wurden flache Probestücke hergestellt, auf Zugfestigkeit, Härte, Biegefestigkeit und Porosität untersucht mit besonderer Berücksichtigung des Einflusses der Gießtemperatur, der Temperatur der Gießform, der Gießapparatur. Die Versuche zeigten, daß die Kupfer-Aluminium-Zink-Legierungen annähernd doppelt so große Fertigkeit zeigen wie die Kupfer-Zinn-Zink-Legierungen. Für ein und dieselbe Legierung zeigt sich innerhalb gewisser Grenzen nur ein sehr geringer Einfluß der Gießbedingungen auf die Zugfestigkeit im Vergleich zum Einfluß der Form des Probestücks und der nicht axialen Belastung. In weiteren Versuchsreihen wurde die Beeinflussung der Festigkeit und Dehnung durch atmosphärisches Altern untersucht, auch wurde eine Reihe von Proben nach dem sogenannten beschleunigten Altern untersucht. Bei der beschleunigten Alterung werden die Gußstücke der Wirkung von heißer Luft, feuchtigkeitsgesättigter heißer Luft und Dampf bei 100° ausgesetzt. Bei der Einwirkung von Dampf tritt schon bei 93° rasche Korrosion ein. Das Längenwachstum ist nach drei Stunden ebenso groß wie bei 300stündiger Einwirkung von Luft bei 100°. Bricht man Gußstücke, die längere Zeit der Einwirkung des Dampfes ausgesetzt waren, durch, so sieht man eine dünne schwarz oxydierte Randlinie, die deutlich sich von der inneren Zone abhebt. Diese Randschicht nimmt mit zunehmender Zeit an Dicke zu, wird aber weniger scharf abgegrenzt, denn der Keru verliert durch das Eindringen von Oxyd seinen metallischen Glanz. Im allgemeinen ist die Kontraktion von Kupfer-Aluminium-Zink-Legierungen unter Druck größer als bei Kupfer-Zinn-Zink-Legierungen. Bei den Zugfestigkeitsprüfungen an gleich geformten Probestücken von gleicher Porosität ist die Längenzunahme in beiden Legierungsreihen von der gleichen Größenordnung, wenn man die Geschwindigkeit bestimmt von der Zeit an, wo die Kontraktion ihr Maximum erreicht hat. Heiße Luft wirkt etwas rascher als Luft bei geringerer Temperatur. In einer weiteren Versuchsreihe wurde der Einfluß von geschmolzenem Zink auf Stahl untersucht, denn die Störungen, die durch den Angriff zinkhaltiger Legierungen auf die gußeisernen Gießpfannen hervorgerufen werden, sind für die Erzeugung von Schalenguß wirtschaftlich von großem Einfluß. Für die Untersuchung wurde ein Verfahren angewendet, ähnlich dem, das im Forschungslaboratorium des Woolwich Arsenals für die Untersuchung des Einflusses von geschmolzener Aluminiumbronze und geschmolzenem Messing auf Eisenmetalle verwendet wird. Es wurde festgestellt, daß eine mäßige Temperaturerhöhung die Widerstandsfähigkeit von Gußeisenproben gegen den Angriff von geschmolzenem Zink vollständig ändert. Der Phosphorgehalt spielt eine wichtige Rolle bei der Widerstandsfähigkeit. Einige Proben waren nach Beseitigung des Gießbades stark angegriffen. Weder Nickelplattierung noch Verchromung bieten eine Schutzwirkung. Im allgemeinen verhält sich Stahl besser als Gußeisen. Versuche mit reinen Kohlenstoffstählen zeigten, daß ein höherer Kohlenstoffgehalt nur geringen Einfluß hat, bis die eutektische Zusammensetzung erreicht ist. Kohlenstoffstahl mit 1,17% Kohlenstoff ist bedeutend schlechter als niedriger gekohlter Stahl, und diese niedrig gekohlten Stähle sind nur wenig besser als das beste Gußeisen. Stahllegierungen sind besser als einfache Kohlenstoffstähle. Das etwas bessere Verhalten dieser Legierungen ist bei den hohen Anschaffungskosten nicht ausreichend, um ihre Verwendung als Gießpfannen zu empfehlen. —

R. Genders, R. C. Reader und V. T. S. Foster, Woolwich: „Schalenguß von kupferreichen Legierungen.“

Vortr. berichten über eine Reihe von Arbeiten, die sich auf die Eigenschaften der Gußstücke beziehen. Insbesondere werden die Versuche mit kupferreichen Legierungen erörtert, die für den Schalenguß geeignet sind und mechanische Eigenschaften aufweisen, die den verschiedenen Anforderungen genügen. Aluminium-Messinge zeigen den Vorteil hoher Festigkeit. Hochkohlenstoffhaltige Stähle und hitzebeständige Spezialstähle wurden von den Gußlegierungen nur wenig angegriffen, dagegen wurden niedrig gekohlte Stähle und gewöhnliche Baustähle rasch angegriffen. Der Angriff des Gußeisens durch geschmolzene Aluminiumbronze wird durch den Phosphorgehalt des Eisens stark beeinflußt. Die hauptsächlichsten hochschmelzenden Legierungen, die für Schalenguß verwendet werden, sind Aluminiumbronzen, zum Teil mit einem Eisenzusatz von 1 bis 2,5%. In neuerer Zeit wird auch Messing 60:40 verwendet. Ein Vergleich des Angriffs durch geschmolzenes Messing und Aluminiumbronze zeigt, daß die meisten der untersuchten Materialien durch Messing bei 1000° weniger angegriffen wurden als durch Aluminiumbronze bei 1100°. Verchromung und Veraluminierung erwies sich als wirksamer Schutz für die Gießpfannen. —

S. L. Archbutt, J. D. Grogan und J. W. Jenkins, Teddington: „Herstellung und Eigenschaften von Aluminiumgußlegierungen.“

Die Untersuchungen erstreckten sich auf die Herstellung von Aluminium-Schalenguß und seine Eigenschaften, wenn die Legierungen in Metallformen ohne Anwendung von äußerem Druck hergestellt wurden, weiter wurde die Wärmebeständigkeit der Aluminiumgußlegierungen untersucht. Für die Untersuchungen wurden fünf Legierungen verwendet, Aluminium mit 4% Kupfer, Aluminium mit 8% Kupfer, Aluminium mit 12% Silicium, Aluminium mit 4% Kupfer und 3% Silicium und die sogenannte „Y-Legierung“, Aluminium mit 4% Kupfer, 2% Nickel und 1,5% Magnesium. Infolge von Luftblasen, Schrumpfungen und dgl. treten häufig Störungen beim Gießen auf. Es gelang, das Verfahren so auszuarbeiten, daß man mit hinreichendem Grad von Genauigkeit Gußstücke erhielt, die den Anforderungen entsprachen, wenn sie in Röhrenform gegossen wurden. Die Herstellung von Probestücken gelang in befriedigender Weise bei der Y-Legierung, der Legierung mit 12% Silicium sowie der Legierung mit 4% Kupfer und 3% Silicium. Bei den binären Kupferlegierungen erhielt man anscheinend befriedigende Gußstücke, aber die Zahl der Fehlstücke war infolge von Schrumpfissen sehr groß. Für die Untersuchung des Verhaltens in der Wärme wurden die gleichen Legierungen untersucht, außerdem noch die Legierung „L 5“, Aluminium mit 2,5 bis 3% Kupfer und 12,5 bis 14% Zink. Als Maß für die Wärmeunbeständigkeit wurde die Energie genommen, die bei dem Bruch des Probestücks bei der Kerbfestigkeitsprüfung in der Nähe der Schmelztemperatur erforderlich ist. Die Legierung mit 12% Silicium ist gegen Stoß bei hohen Temperaturen ziemlich widerstandsfähig, dagegen ist die Legierung Y, die Legierung mit 4% Kupfer und 3% Silicium, sowie die Legierung mit 8% Kupfer nur wenig widerstandsfähig. Die Legierung L 5 ist im warmen Zustand nur schwer bearbeitbar. In allen Fällen jedoch ist die Legierung in der Zeit bis zur Erstarrung ziemlich widerstandsfähig. —

C. St. Smith, Waterbury, Conn. (U.S. A.): „Die Grenzlinien der α -Phase im System Kupfer-Silicium.“

Die binären Legierungen von Kupfer und Silicium mit mehr als Spuren von Silicium sind zur Zeit industriell nicht von Bedeutung, dennoch ist eine Kenntnis der Gleichgewichtsbedingungen für die Entwicklung und Verbesserung der ternären Legierungen, die zum Teil schon für den Handel hergestellt werden, von Bedeutung. Deshalb wurde das Gleichgewichtsdiagramm des binären Systems Kupfer-Silicium näher untersucht. Das erste für dieses System aufgestellte Gleichgewichtsdiagramm von Rudolfi stützt sich nur auf thermische Arbeiten und gibt für Silicium in Kupfer eine Löslichkeit von 4,5% bei allen Temperaturen bis 849° an. Bei dieser Temperatur tritt durch die Zersetzung der β -Phase in gesättigte α -Phase mit 4,5% Silicium und der flüssigen Phase mit 7,8% Silicium eine peritaktische Horizontale auf. Die β -Phase

sollte sich in ihrer Zusammensetzung beim Abkühlen zwischen 810 und 780° verändern und bei 710° $\text{Cu}_{10}\text{Si}_4$ abscheiden. Nach den Untersuchungen des Vortragenden erreicht die Löslichkeit den höchsten Wert bei 6,7% Silicium innerhalb des Temperaturgebiets 721 bis 782°. Bei 852°, der Temperatur der peritaktischen Horizontale, beträgt die Löslichkeit 5,25%, während bei 400° nur mehr 4,1% Silicium im Kupfer löslich sind. —

C. H. M. Jenkins, Teddington: „Die Festigkeit eines Cadmium-Zink- und eines Zinn-Blei-Lots.“

Vortr. verglich miteinander die Festigkeit einer eutektischen Cadmium-Zink-Legierung und der 60:40-Zinn-Blei-Legierung unter längerer Belastung bei Zimmertemperatur und 120°. Es ist bekannt, daß bei Temperaturen etwas unterhalb der normalen Zimmertemperatur Blei-Zinn-Lote sehr schwach sind, und man hoffte, daß sich ein Cadmium-Zink-Lot bei höheren Temperaturen als fester erweisen wird. Im allgemeinen verhalten sich die beiden Legierungen ähnlich, aber die Cadmium-Zink-Legierung kam bei den verschiedenen Prüfungen auf stets höhere Werte. Die in üblicher Weise bestimmte Zugfestigkeit der Cadmium-Zink-Legierung ist etwa viermal so groß wie die des Blei-Zinn-Lots, bei dauernder Zugbeanspruchung sind die Werte sogar etwa sechsmal so hoch. Bei 120° zeigen beide Materialien eine geringere Widerstandsfestigkeit gegen dauernde Zugbeanspruchung. Die erhaltenen Werte fallen auf etwa $\frac{1}{10}$ der bei Zimmertemperatur ermittelten Festigkeiten. Keine der untersuchten Cadmium-Zink-Proben zeigte interkristallinische Risse, nur eine Blei-Zinn-Probe zeigte bei 120° diese Erscheinung. Bei beiden Legierungen beobachtete man ein verschiedenes Verhalten im gegossenen und gewalzten Zustand. Zum Teil ist dies auf die ständige Erniedrigung der Rekristallisationstemperatur durch die Bearbeitung des Metalls zurückzuführen. Auch ist die Korngröße im gewalzten Metall geringer. Die gegossenen eutektischen Legierungen zeigen eine größere Härte, als sich aus dem Mischungsgesetz ableiten würde. Dies ist auf die teilweise Dispersion und die typische eutektische Struktur des Materials zurückzuführen. Durch längeres Glühen des gewalzten Materials wird bei der Cadmium-Zink-Legierung die Festigkeit auf den Wert der gewöhnlichen Festigkeitsprüfung erhöht, während die gleiche Behandlung bei der Zinn-Blei-Legierung die Festigkeit erniedrigt. Altern des gewalzten Materials vor der Festigkeitsprüfung scheint bei Zimmertemperatur die Festigkeit nicht zu beeinflussen, doch können die gealterten Proben bei 120° bei längerer Beanspruchung höhere Zugspannungen aushalten, bevor sie die gleiche Ausdehnung erleiden. —

G. R. Brook und H. J. Simcox, Kinlochleven: „Bemerkungen zur praktischen Pyrometrie.“

Im Forschungslaboratorium der British Aluminium Co. Ltd., Kinlochleven, ist von Vortr. eine Reihe von Versuchen durchgeführt worden, um ein rasch arbeitendes Pyrometer zu entwickeln. Es tritt eine Reihe von Schwierigkeiten auf, so Streuströme, magnetische Felder von hoher Intensität. Die Schwierigkeiten konnten jedoch durch magnetische und elektrische Isolation überwunden werden. Es gelang, ein Instrument zu konstruieren, das selbst in einem Feld von 20 000 Ampere genaue Messungen gestattet. Um das für die Messungen verwandte Thermoelement vor dem Angriff durch das geschmolzene Aluminium zu schützen, wurde ein Schutzmantel aus Gußeisen verwendet, welches mit einer gleichmäßigen Schicht von französischem Kalk und Graphit, die zu gleichen Teilen innig miteinander gemischt und durch einen Zusatz von 10% Natrium-Silikat-Lösung zu einer dicken Paste angerührt wurden, überzogen war. —

F. Hargreaves und R. J. Hills, Ashford: „Enthärtung eutektischer Legierungen durch Bearbeitung.“

Die vorliegenden Untersuchungen erstreckten sich auf die auftretenden Strukturänderungen beim Blei-Zinn-Eutektikum. Die mikroskopisch und durch die Kugelhärteprüfung festgestellten Änderungen deuten auf einen kritischen Punkt, und zwar wird bei dem Blei-Zinn-Eutektikum durch Hämmern eine 30%ige Dickenabnahme hierbei bewirkt. Nach Ansicht des Vortragenden wird die Enthärtung durch innere Bewegung herbeigeführt. Man hat es hier nicht mit einer der eutektischen Struktur eigentümlichen Eigenschaft zu tun. Versuche mit 0,5 und 15%igen Legierungen von Blei mit Zinn zeigen, daß das

Zinn sich ähnlich verhält wie das Eutektikum, und daß diese Legierungen weniger hart als die Gußlegierung hergestellt werden können. Cadmium-Zink-Eutektikum zeigt bei der Bearbeitung ein ähnliches Verhalten der geglätteten Probe wie im gegossenen Zustand. Die untersuchten Erscheinungen treten wahrscheinlich während des Warmschmiedens der Legierungen auf und verlaufen in zwei oder mehr Stufen. —

W. Hume-Rothery, Oxford: „*Methoden der thermischen und mikroskopischen Untersuchung von Legierungen reaktionsfähiger Metalle.*“

Für die Untersuchung der Legierungen der reaktionsfähigen Metalle verwendet man die Feststellung der Abkühlungskurven und mikroskopische Verfahren. Die insbesondere in Deutschland angewandten Verfahren, aus den Haltepunkten der Abkühlungskurven auf die Zusammensetzung der Phase zu schließen, sind schwierig durchzuführen. Sie geben bei einfachen eutektischen Haltepunkten wohl genaue Angaben, wenn keine festen Lösungen sich bilden. Wo peritektische Reaktionen auftreten, oder feste Lösungen vorhanden sind, ist dieses Verfahren ziemlich ungenau, wenn es nicht bei sehr hohen Temperaturen durchgeführt wird. Die Bestimmung der Abkühlungskurve im Vakuum ist bei sehr reaktionsfähigen Metallen nicht sehr geeignet. Die üblichste Methode ist die Verwendung eines Flüssmittels, doch ist es bei den verschiedenen reaktionsfähigen Metallen schwer, geeignete Flüssmittel zu finden. Sehr geeignet ist die Ermittlung der Abkühlungskurven in einer Atmosphäre eines inertnen Gases. In der Regel verwendet man hierzu Wasserstoff oder Stickstoff. Auch hier können bei den reaktionsfähigen Metallen Schwierigkeiten auftreten, ebenso, wenn auch in geringem Maße, bei den Verfahren, die auf dem Zusatz eines zweiten Bestandteiles beruhen, so daß man eine Legierung von annähernd der gewünschten Zusammensetzung erhält. Vortr. verweist dann auf die Mikrophotographie reaktiver Legierungen nach Rosenhain und Murphy, um dann auf die Schwierigkeiten einzugehen, die bei der Bestimmung der wahren Umwandlungstemperaturen auftreten. In der Regel bestimmt man sowohl die Erhitzungs- wie die Abkühlungskurven und nimmt dann das Mittel der beiden Bestimmungen. Wenn die Unterschiede zwischen Abkühlungs- und Erhitzungskurven nur wenige Grade betragen, dann genügt es, den Mittelwert zu nehmen. Bei größeren Temperaturunterschieden ist dies jedoch nicht angezeigt. Man nimmt an, daß die Umwandlungen von Änderungen in der Mikrostruktur begleitet sind und geht in der Regel so vor, daß man die Proben bei ständig zunehmender Temperatur glüht, abschreckt und dann die Mikrostruktur untersucht. Man kann auch die Legierungen untersuchen durch Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit bei verschiedenen Temperaturen nach genügend langem Glühen, um das Gleichgewicht zu erreichen. Diese Verfahren sind wohl schwieriger als die einfache Ermittlung der Erhitzungs- und Abkühlungskurven, doch kann man mit den modernen Hochtemperaturthermostaten eine Genauigkeit innerhalb $\pm 1^\circ$ erreichen und die Hysterese durch halbstündiges Glühen überwinden. Bei einigen sehr reaktionsfähigen Legierungen sind diese Verfahren nicht anwendbar, doch dürften sie im allgemeinen geeignet sein in den Fällen, wo Umwandlungen auftreten.

D. R. Tullis, Clydebank: „*Über die Behandlung von Aluminium und Aluminiumlegierungen mit Chlor.*“

Die meisten Aluminiumlegierungen enthalten gelöste Gase, zu deren Entfernung eine Reihe von Verfahren empfohlen wurde. Vortr. verweist auf das Verfahren der langsamen Abkühlung nach S. L. Archbutt, auf die Verfahren der Behandlung mit inertnen Gasen sowie auf die Behandlung mit aktiven Gasen. Vortr. hat die Beseitigung der in dem Aluminium enthaltenen Gase durch Behandlung mit Chlor versucht und hierbei gute Ergebnisse erzielt, wie die bei Aluminium und einer Reihe von Aluminiumlegierungen, wie Aluminium-Silicium-, Aluminium-Calcium-Silicium-, Aluminium-Eisen-Legierungen erhaltenen Werte ergeben. Eine Reihe von Aluminiumlegierungen zeigt sogenannte Altersrisse, deren Auftreten besonders bei Aluminium-Zink-Legierungen häufig ist, deren Ursache aber bisher noch nicht aufgeklärt ist. Aluminiumreiche Legierungen mit Kobalt, Eisen, Mangan und Nickel zeigen diese Erscheinung nicht. Legierungen mit über 25% Mangan sind sehr hart und späde, zeigen bei längerem Lagern

Risse und zerfallen schließlich zu Pulver. Nach Versuchen von Guillet, der Legierungen in trockener Luft, Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff altern ließ, trat die Zersetzung an Luft ein, während Lagerung in den genannten Gasen die Zersetzung etwas verzögerte. Guillet führt die Erscheinung auf allotrope Umwandlungen zurück, während Vortr. glaubt, daß es sich hier ausschließlich um die Wirkung gelöster oder gebundener Gase handelt.

VEREINE UND VERSAMMLUNGEN

Fachausschuß für Anstrichtechnik im Verein Deutscher Ingenieure.

Ein Sprechabend des Fachausschusses für Anstrichtechnik im Verein Deutscher Ingenieure gemeinsam mit der Handwerkskammer zu Oppeln wird in Oppeln, Handwerkskammeraal, Voigtstr. 25, am Montag, den 18. März 1929, abends 8 Uhr, stattfinden. 1. Vortrag des Herrn Schabbe, Hamburg: „*Die Entwicklung des mechanischen Anstrechens und Lackierens und deren Bedeutung für das Maler- und Lackierergewerbe.*“ — 2. Vorführung eines Filmes über neuzeitliches mechanisches Anstreichen in den Werkstätten der Deutschen Reichsbahn. Die Teilnahme ist kostenlos.

Berliner Bezirksgruppe des Vereins der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure.

Sitzung am 8. März d. J., abends 8 Uhr, im V.D.I.-Haus. Vorträge: Dr. A. Klein: „*Über neuere Verfahren zur Herstellung von Papierstoff aus Holz.*“ — Direktor Dr. Kirmreuther: „*Über die Herstellung von absolutem Alkohol aus Sulfitsprit.*“ — Gäste sind willkommen.

RUNDSCHEIN

Reichsgesundheitsrat. Der Reichsrat hat in seiner Sitzung vom 19. Dezember 1928 für die Jahre 1929 bis einschl. 1933 zu Mitgliedern des Reichsgesundheitsrates u. a. gewählt: Geh. Medizinalrat, Dr. phil. h. c., o. Prof. Dr. A. B. d. e. r. h. a. l. d. e. n, Direktor des Physiologischen Instituts an der Universität Halle. — Dr. Beckurts, Geheimer und Obermedizinalrat, Dr.-Ing. e. h., o. Prof. der Technischen Hochschule, Braunschweig. — Prof. Dr. Behre, Direktor des chemischen Untersuchungsamts der Stadt Altona. — Dr. Beninde, Geh. Medizinalrat, Prof. und Präsident der Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene in Berlin-Dahlem, Referent im Preußischen Ministerium für Volkswohlfahrt, Berlin. — Dr. Benz, Direktor des chem. Untersuchungsamts Heilbronn a. N. — Prof. Dr. Beythien, Direktor des chemischen Untersuchungsamts der Stadt Dresden. — Dr. Bömer, o. Prof. an der Universität Münster i. W., Direktor der landwirtschaftlichen Versuchsstation Münster i. W. — Prof. Dr. Bruns, Direktor des Instituts für Hygiene und Bakteriologie Gelsenkirchen. — Dr. Curschmann, Prof., Direktor und leitender Arzt für Gewerbelekrankheiten bei dem Werk Wolfen der I. G. Farbenindustrie A.-G. in Wolfen bei Bitterfeld. — Geh. Regierungsrat, Dr.-Ing. e. h., Dr. med. h. c., Dr. rer. pol. h. c., Dr. der Naturwissenschaft e. h., Dr. jur. h. c., Dr. der Landwirtschaft e. h., Prof. Dr. Duisberg, Vorsitzender des Aufsichtsrats der I. G. Farbenindustrie A.-G., Mitglied der Preußischen Akademie der Wissenschaften, Senator der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, Leverkusen bei Köln. — o. Prof. Dr. Ehrenberg, Direktor des Agrikulturchemischen Instituts an der Universität Breslau. — Prof. Dr. Wilh. Fresenius, Beratendes Mitglied der Direktion des Chemischen Laboratoriums Fresenius, Wiesbaden. — Dr. Gronover, Hon.-Prof. an der Technischen Hochschule, Direktor der staatlichen Lebensmitteluntersuchungsanstalt, Karlsruhe. — Dr. Grund, Inhaber einer Drogengroßhandlung, Präsident der Industrie- und Handelskammer in Breslau, Vorstandsmitglied des Reichsverbandes des Deutschen Medizinaldrogen- und Spezialitätengroßhandels, Mitglied des Vorstandes des Deutschen Industrie- und Handelstages, Mitglied des Vorläufigen Reichswirtschaftsrats. — Dr. Hoerlein, Stellvertretendes Vorstandsmitglied der I. G. Farbenindustrie A.-G., Vohwinkel-Hammerstein. — Dr. Jacobsohn, Direktor der chemischen Fabrik P. Beiersdorf & Co., Vorsitzender des Verbandes pharmazeutischer