

Handelszement gibt die Festigkeit nach drei Tagen 50% des Wertes nach 28 Tagen, bei den hochwertigen Portlandzementen 60% und bei den Sonderzementen 75% der nach 28 Tagen ermittelten Festigkeitswerte. Er ermittelt auch die Verhältnisse der Werte bei Übergang von 28 Tagen zu 360 Tagen Lagerung und so den Zuwachs der Festigkeit je Tag. Vortr. weist dann auf die Notwendigkeit der Aufstellung internationaler Festigkeitsnormen hin. Von 22 Staaten schreiben 16 die Druckfähigkeitsprüfung vor, ein Teil bei Wasserlagerung, ein anderer Teil hat kombinierte Lagerung. Die für die Herstellung der Probekörper verwendeten Apparate sind sehr verschieden. Noch wirrer liegen die Verhältnisse bei den Zugfestigkeitsproben, wenn sich diese auch meist auf Wasserlagerung konzentrieren. Vortr. erörtert dann noch die Frage, wie weit die Ergebnisse der Würfelprobe als Grundlage der Betonprüfung genommen werden können.

Prof. Dr. R. Nacken, Frankfurt a. M.: „Über den Abbindungs- und Erhärtungsvorgang der Zemente.“

Die in den Zementen enthaltenen Silicate sind der Röntgenuntersuchung schwer zugänglich. Sie enthalten Elemente mit niedrigen Atomgewichten, die bei der Röntgenuntersuchung nur Spuren hinterlassen und daher oft zu Fehlschlüssen führen. Die aufgenommenen Zementdiagramme deuten darauf hin, daß im Zement wahrscheinlich noch freier Kalk enthalten ist. Calciumferrite lassen sich sehr schön in Kristallen herstellen und die Verbindungen mit den Verhältnissen  $\text{Ca} : \text{Fe} 2 : 1$  und  $1 : 1$  geben schöne Bilder. Im Zement sind solche Verbindungen aber nicht nachweisbar. Eisen ist in irgendeiner Weise mit den Calciumaluminaten des Zements vermischt. Das Eisen ist wahrscheinlich für die Erhärtung und Abbindevorgänge nicht von Bedeutung, wohl aber bei der Klinkerherstellung durch Herabsetzung der Sintertemperatur. Vortr. erörtert dann die Frage, wie die Erhärtung zustande kommt. Als Vorbild dient die Natur mit ihren verfestigten Gesteinen. Wir finden manche Hinweise, daß die Verknüpfung der Gesteine durch einen Vorgang der Verkitung nach dem Prinzip des Leimens vor sich geht. Diese Verkitungen bei Kristallen haben wir uns vorzustellen durch die Wirkung der ungesättigten Valenzkräfte an den Kristalloberflächen. Beim Abbinden des Zements spielt sicherlich die Gelatinierung eine Rolle. Vortr. hat eine Reihe von Versuchen durchgeführt, um zu prüfen, wie sich Aufschlämmungen der verschiedenen Zemente im kolloidchemischen Sinn verhalten. Er untersuchte einen normalen Portlandzement von Dyckerhoff und einen Elektro-Alcament. Beim ersten Aufschütteln sinkt der normale Zement schnell zu Boden, aber die darüberstehende Flüssigkeit opalesziert. Elektro-Alcament sinkt viel schneller ab, zeigt aber eine klare darüberstehende Flüssigkeit. Man kann diese Erscheinungen dadurch erklären, daß in gewöhnlichem Zement wenig Calciumionen, im Alcament dagegen viel Calciumionen vorhanden sind, und die Flocken viel grober werden. Normaler Zement nimmt Wasser langsamer auf als der Alcament, nach dem Absinken wird der Alcament viel schneller voluminöser. Weiter zeigt gewöhnlicher Zement bei Berührung mit Wasser oder Salzlösungen wenig Ausblühungen, am Alcament sind dagegen viele Kristalle von Calciumaluminaten sichtbar. Die chemische Zusammensetzung dieser Calciumaluminat ist sehr schwer zu bestimmen, da ihre Menge nur sehr klein ist. Die Entscheidung über die Zusammensetzung läßt sich nur durch Löslichkeitsuntersuchungen bringen, die der Vortr. jetzt durchführt, wodurch er hofft, bald eine Klärung der Frage bringen zu können. Weitere Untersuchungen mit Portlandzement erstreckten sich auf das Verhalten bei Zusatz von Calciumchlorid. Die Geschwindigkeit des Absetzens war bei 0,5 g Zusatz am besten, langsamer bei Zusatz von 1 g; bei Zusatz von 3 g erreicht man fast das gleiche Absetzen wie ohne Verwendung von Zusätzen. Die Kurven zeigen, wie der Einfluß der Elektrolyse anfangs von ihrer Konzentration abhängig ist.

Baurat Dr.-Ing. Riepert, Charlottenburg: „Die wirtschaftliche Entwicklung der deutschen Zementindustrie.“

Vortr. erläutert an Hand von Zahlenangaben die Entwicklung der Deutschen Zementindustrie und ihre Bedeutung am Weltmarkt. Zum Schluß betont er noch, daß es der Bauwirt-

schaft in Deutschland leider noch nicht gelungen ist, daß Maß der Rationalisierung zu erreichen, wie es in anderen Industrien der Fall ist. Wir bauen in Deutschland zu teuer im Vergleich zum Ausland.

## Vereinsnachrichten.

### Normung von Groß-Apparaten.

#### Fachnormenausschuß für säurefestes Steinzeug.

Der Ausschuß für säurefestes Steinzeug hat seine Arbeiten so beschleunigt, daß in der letzten Sitzung vom 30. 8. 1927 einige Normenentwürfe vorgelegt werden konnten. Es waren dies die Entwürfe

Din/Denog	301	Gerade Flanschenrohre
„	„	302 Flanschenrohre (Formstücke)
„	„	303 Gerade Muffenrohre
„	„	304 Muffenbogen
„	„	305 Muffenabzweige
„	„	306 Verjüngungsstücke
„	„	307 Erweiterungsstücke
„	„	308 Schellen
„	„	309 Verbindungsbogen

In dieser Sitzung wurde beschlossen, die Entwürfe Din/Denog 306 und 307 — Verjüngungs- und Erweiterungsstücke — fallen zu lassen, da eine Normung derselben für nicht zweckmäßig erachtet wurde.

Der Entwurf Din/Denog 308 über die Schellen wurde zurückgestellt, da die I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft neue Vorschläge unterbreiten wollte. Alle übrigen Entwürfe wurden mit kurzen Abänderungen gutgeheißen und zur Annahme empfohlen. Sie werden jetzt fertiggestellt und durch Veröffentlichung der allgemeinen Kritik unterbreitet werden.

In Bearbeitung sind Vorschläge über Ventile, Hähne und Turilles, die bei der nächsten Sitzung in der letzten Oktoberwoche als Entwürfe verabschiedet werden sollen.

## Verlustquellen in der chemischen Fabrik.

Wir bitten die Leser der „Chemfa“ um Überlassung kurzer, zur Veröffentlichung geeigneter Beiträge aus ihrer eigenen Praxis.

In Amerika entfachte der bekannte Ingenieur Hoover in den Jahren 1920/21 einen wahren Kreuzzug gegen alles, was den glatten Geschäftsgang in der Industrie stört. Unter dem Titel „Waste in industry“ (Verlustquellen in der Industrie) erschien ein ausführlicher Bericht über die ersten Ergebnisse dieses Feldzuges, der überall berechtigtes Aufsehen erregte\*).

Bei uns in Deutschland ist es nicht anders. Mitglieder des Ausschusses „Fließarbeit“ des Vereins deutscher Ingenieure untersuchten im vergangenen Jahre 60 Unternehmen mittleren und kleineren Umfangs in 10 verschiedenen Industriezweigen auf das wirtschaftliche Arbeiten ihrer Betriebe und stellten dabei fest, daß durch Behebung derselben Verlustquellen im allgemeinen eine Zeitersparnis von 20—50%, eine Raumersparnis von teilweise über 50%, eine Leistungssteigerung bis zu 50% usw. zu erreichen ist; damit werden dieselben Zahlen genannt, die aus Amerika herüberschallen.

In mancher unserer chemischen Fabriken besteht bereits der Begriff der „Fließarbeit“ im Sinne des Maschinenbaues; trotzdem gilt es auch hier oft, glatten Fluß in die Arbeit zu bringen, Hemmungen, welche die historische Entwicklung, die Kapitalnot der letzten Jahre und anderes mehr mit sich brachten, zu beseitigen und so die Verlustquellen, die allenthalben im Verborgenen, aber um so fühlbarer bestehen, aufzudecken. Mit ihrer Erkenntnis ist ihre Beseitigung schon in die Wege geleitet.

Bei alledem ist vom Chemismus der betreffenden Verfahren und ihrer Weiterentwicklung keine Rede; alles übrige jedoch, die rein technische Ausführung, die Transporteinrich-

\*) In der deutschen Übersetzung von J. M. Witte, Berlin, erschienen bei Oldenbourg, München 1926. 3,— M.

tungen, die Vorrichtungen und Werkzeuge, ganz im einzelnen ihre Handhabung durch den Arbeiter, dessen richtige Anlernung und Anstellung, die Reparaturen, ferner die Wirtschaft, die Verwaltung der Materialien und sonstigen Voräte, das ganze Selbstkostenrechnungswesen — dies und noch vieles mehr stellt ein Gebiet dar, auf dem durch intensive Kleinarbeit ungeheure Werte unserer chemischen Industrie gerettet werden können und müssen, Werte, welche jetzt vielfach verloren gehen.

In einem besonderen Abschnitt unter der Überschrift „Verlustquellen in der chemischen Fabrik“ werden regelmäßig kurze Aufsätze aus diesem Gebiet veröffentlicht werden unter der Schriftleitung eines Fachmannes, der aus eigenem, jahrelangem Wirken die Eigentümlichkeiten verschiedener chemischer Industrien kennt, gleichzeitig auf dem Gebiet der Betriebswirtschaft seit einem Jahrzehnt praktisch tätig ist. Außerdem werden andere Sondermitarbeiter mit anregenden Mitteilungen unsere Sache unterstützen.

Gegebenenfalls werden wir seitens der Schriftleitung Ergänzungen anknüpfen, weitere Gesichtspunkte aufwerfen usw. Auch Zuschriften und Fragen aus unserem Leserkreis sind willkommen.

**1. Zuschrift\*):** In einem Betriebe, wo bisher der Meister die Akkorde aufstellte, wurde eines Tages ein ausstelliger Arbeiter herangezogen und ihm eine Stoppuhr in die Hand gedrückt. Nach einigen Tagen vorbereitender Versuche wurde das Arbeiten einer Mischmaschine beobachtet und dabei festgestellt, daß der gesamte Mischvorgang, der damals noch  $1\frac{1}{2}$  Stunden brauchte, sehr wohl in einer Stunde beendet werden kann, wenn die Maschine als solche auch nur einigermaßen richtig ausgenützt wurde, im vollen Widerspruch mit den Ansichten des Meisters und der Vorarbeiter. Darauf stellte der Betriebsleiter selbst mit dem Meister derartige Beobachtungen an. Für jede, auch die geringste Störung wurde gemeinsam die Ursache gesucht und sofort oder in den nächsten Tagen behoben. Nach etwa einer Woche waren die Vorbereitungen so weit gediehen, daß ein entsprechender Akkord den Leuten gegeben werden konnte. Das Ergebnis war, daß schon am zweiten Tag der Vorgang in 50 Minuten erledigt wurde und seitdem wiederholt sogar auf 45 Minuten zurückging. Dr. G.

**2. Zuschrift:** Vor kurzem zeigte ich unserm Akkordingenieur meinen Fabrikationsbetrieb. Als wir dabei die Leistungsfähigkeit der einzelnen Apparate verglichen, fanden wir, daß der „engste Querschnitt“, d. h. die geringste Leistung bei der Nutsche lag. Der Akkordingenieur ließ daraufhin die Nutsche durch einen Beobachter studieren; doch gelang es ihm nicht, deren Arbeitszeit von 20 Stunden wesentlich herabzudrücken.

Nach einiger Zeit sprach ich mit einem Kollegen, in dessen Betrieb ebenfalls eine Nutsche arbeitet, über diesen Punkt. Wir kamen überein, daß wir gegenseitig das Funktionieren dieses Apparates praktisch studieren wollten. Das Resultat war überraschend: Wir, deren Betriebe seit Jahren, bzw. Jahrzehnten, einige Meter voneinander entfernt arbeiteten, lernten beide dabei Neues, ich, z. B. eine bessere Methode, meine Nutsche rein zu waschen, wodurch deren Arbeitszeit um zwei Stunden sank. Dieser Erfolg veranlaßte mich, mit den übrigen Betrieben meiner Firma, welche denselben Apparat haben, in gleicher Weise in Verbindung zu treten.

Abermals holte ich mir den unparteiischen Beobachter unserer Akkordzentrale, und während er die einzelnen Vorgänge und ihre Zeiten genau aufschrieb, ging ich selbst allen störenden Einflüssen genau nach und sorgte jeweils für Abhilfe.

Damit brachte ich die Arbeitszeit der Nutsche von 20 auf 14 Stunden, eine Zeit, welche nach Einführung eines richtigen Akkordes auf 11–12 Stunden sank. So war die Nutsche jedem Stoß der Konjunktur gewachsen, gleichzeitig fielen ihre Lohnkosten pro Kilogramm Produkt um etwa 8%. Dr. D.

\*) Die Zuschriften werden als Dokumente in der Redaktion aufbewahrt; Nennung der Firmen und Personen unterbleibt in allen Fällen.

## Bücher.

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

**Th. Klehe:** Das Kalkwerk. Berlin 1927. Kalkverlag G. m. b. H. Preis 15,— M.

**E. Kampmann:** Die graphischen Künste. 4. Aufl., neu bearbeitet von Prof. Dr. E. Goldberg. Sammlung Göschen Nr. 75. Berlin und Leipzig 1927, W. de Gruyter & Co. Preis 1,50 M.

**O. Herzog:** Technologie der Textil-Fasern. II. Band, 3. Teil. Wirkerei und Strickerei; Netzen und Filetstrickerei; Maschinenflechten und Maschinenklöppeln; Flecht- und Klöppelmaschinen; Samt, Plüsch, Künstliche Pelze; Herstellung der Teppiche; Stickmaschinen. Berlin 1927. J. Springer. Preis geb. 57,— M.

**P. Kraus u. G. Wiedmann:** Handbuch der Werkkräfte. Band III: Elastizität und Festigkeit von Ernst König. Leipzig 1927, J. A. Barth. Preis geb. 12,— M.

**Der Industrieöfen in Einzeldarstellungen.** Herausgeber: Ob.-Ing. L. Litinsky, Leipzig. Band I: Wärmetechnische Grundlagen der Industrieöfen. Von Hofrat Ing. H. v. Jüptner. Mit 25 Abbildungen, 260 Seiten. Preis geb. 23,— M. Band II: Der Siemens-Martin-Ofen. Von Dipl.-Ing. Ernst Cotel. Mit 67 Abbildungen, 147 Seiten. Preis geb. 20,— M. Verlag Otto Spamer, Leipzig.

In der mit vorliegenden Bänden eingeleiteten Monographiensammlung soll der Industrieofen eine seiner Wichtigkeit entsprechende Behandlung finden. Nach dem vorliegenden Plan wird jeder industrielle Ofen in einem besonderen Buch behandelt werden. Unter den in Aussicht gestellten Bänden dürften u. a. die über Gaserzeuger, Öfen der chemischen Industrie, Destillier- und Raffinieröfen, dann über Schmelzöfen, Kokereiofen, Gaswerksöfen vom industriellen Chemiker mit besonderem Interesse erwartet werden.

Band I bringt aus der Feder von Jüptners die „Wärmetechnischen Grundlagen der Industrieöfen“ in möglichst knapper Form. Verfasser behandelt zunächst die Wärmelehre einschließlich der Wärmeübertragung, der Verbrennung, der Mittel zur Erzielung einer vollständigen Verbrennung, bespricht kurz die Prüfung der Feuerungsanlagen, gibt dann eine gedrängte Übersicht der Brennstoffe und ihrer Veredlungsverfahren und schließt mit einer kurzen Übersicht über die verschiedenen Arten ihrer Verwendung. Das Werk stellt eine sehr brauchbare Zusammenfassung seines Stoffgebietes dar und ist infolge seiner knappen Fassung auch besonders für den Betriebsmann geeignet.

In Band II behandelt E. Cotel den Siemens-Martin-Ofen. Als kurze, dem neuesten Stand der Wissenschaft gerecht werdende Darstellung des Herdfrischverfahrens und seiner Betriebsmittel kann das Buch warm empfohlen werden. Chemisch interessieren besonders die Abschnitte Brennstoffe, Chemischer Verlauf der Herdfrischverfahren, Baustoffe, Wärmewirtschaft. Auch für den Betriebsmann der chemischen Fabrik enthält das Buch zahlreiche Anregungen. Heinrich.

„Statistische Zusammenstellung über Aluminium, Blei, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Silber, Zink und Zinn.“ 28. Jahrgang, 1913, 1920 bis 1926. Herausgegeben von Metallgesellschaft, Metallbank, Metallurgische Gesellschaft, A.-G., Frankfurt a. M., 1927.

Das Werk gibt auf rund 110 Seiten an Hand umfangreicher Tabellen einen genauen Einblick in die wirtschaftlichen Vorgänge auf den Märkten der genannten Metalle. Besonders interessant ist dabei ein Vergleich von Produktion und Verbrauch von Aluminium, Blei, Kupfer, Zink und Zinn in den einzelnen Erdteilen. Die dabei allgemein zutage tretende Tendenz ist eine stetig steigende Hüttenproduktion bei steigenden Preisen.

Im Anschluß hieran werden Weltproduktion und Weltverbrauch der genannten Metalle statistisch erfaßt, um dann Statistiken über Produktion und Verbrauch der einzelnen Metalle in den wichtigsten Industrieländern der Welt folgen zu lassen. Eine Würdigung dieser außerordentlich lehrreichen Einzelberechnungen (Ländertabellen) würde im Rahmen einer Buchbesprechung zu weit führen. Wir behalten uns deshalb vor, gelegentlich hierauf nochmals ausführlich zurückzukommen. Bretschneider.