

**III. 2,5 Proc. Gipszusatz zum Rohmaterial.**

| Erhärtungsdauer | 1 Cement : 3 Sand | Reiner Cement |
|-----------------|-------------------|---------------|
| 8 Tage          | 13                | 30,5          |
| 2 Wochen        | 19                | 38,5          |
| 3½ Wochen       | 22                | —             |
| 2 Monat         | 31                | —             |

**IV. 4 Proc. Gipszusatz zum Rohmaterial.**

| Erhärtungsdauer | 1 Cement : 3 Sand | Reiner Cement |
|-----------------|-------------------|---------------|
| 2 Tage          | 9,5               | —             |
| 10 Tage         | 10,0              | 16            |
| 1 Monat         | 23,5              | 43            |
| 2 Monat         | 31,0              | 52,5          |

**V. 5 Proc. Gipszusatz zum Rohmaterial.**

| Erhärtungsdauer | 1 Cement : 3 Sand | Reiner Cement |
|-----------------|-------------------|---------------|
| 3 Tage          | 5                 | 11,5          |
| 4 Tage          | 6                 | 13,5          |
| 5 Tage          | 8,5               | —             |
| 11 Tage         | 11,0              | —             |
| 17 Tage         | 13,0              | 31,0          |
| 1 Monat         | 23,0              | —             |
| 2 Monat         | 26,5              | —             |
| 3 Monat         | 29,5              | 49,0          |
| 4 Monat         | 32,0              | —             |

**VI. 10 Proc. Gipszusatz zum Rohmaterial.**

| Erhärtungsdauer | 1 Cement : 3 Sand | Reiner Cement |
|-----------------|-------------------|---------------|
| 9 Tage          | 15,0              | —             |
| 1 Monat         | 24,5              | 52,0          |
| 6 Wochen        | 24,0              | 61,0          |
| 7 Wochen        | 27,0              | 72,0          |
| 11 Wochen       | 35,0              | —             |
| 3 Monat         | 28,0              | —             |
| 7 Monat         | 34,5              | 57,5          |

**VI a. 15 Proc. Gipszusatz zum Rohmaterial.**

| Erhärtungsdauer | 1 Cement : 3 Sand | Reiner Cement |
|-----------------|-------------------|---------------|
| 1 Woche         | 8,5               | —             |
| 5 Wochen        | 18,0              | 36,0          |
| 7 Wochen        | 17,0              | —             |
| 2½ Monat        | 23,0              | 48,5          |
| 6½ Monat        | 26,5              | —             |

**VII. 20 Proc. Gipszusatz zum Rohmaterial.**

| Erhärtungsdauer | 1 Cement : 3 Sand | Reiner Cement             |
|-----------------|-------------------|---------------------------|
| 6 Tage          | 7,5               | 18<br>(schwaches Treiben) |
| 12 Tage         | 14,0              | 27<br>(schwaches Treiben) |
| 2 Monat         | 25,0              | —                         |

Bei dem Zusatz zum Rohmehl kann man sich doch aber fragen, ob da nicht auch das Treiben in der durch den Gipszusatz gesteigerten Kalkhöhe seinen Grund hat,

**VII a. 50 Proc. Gipszusatz zum Rohmaterial.**

| Erhärtungsdauer | 1 Cement : 3 Sand | Reiner Cement                     |
|-----------------|-------------------|-----------------------------------|
| 1 Woche         | getrieben und     | getrieben, aber schliesslich fest |
| 3 Wochen        | andauernd mürbe   | werdend, so dass 50,5 k/qc nach   |
| 18 Wochen       | bleibend.         | 18 Wochen.                        |

wenn der zugesetzte Gyps einfach zu normaler Cementmischung beigegeben, der Kalk des Gypses also auf den Kalk in der Cementmischung noch darauf geschlagen wird, und ob andererseits nicht das Treiben wegfällt und normal steigende Festigkeit sich geltend macht, sobald ich den Kalkgehalt im zugeführten Gyps bei der Rohmaterialzusammensetzung für Cement mit in Rechnung setze und von Haus aus ein um so thonreicheres Rohmaterial anwende, also soviel Kalk in der Cementmischung weniger nehme, je höheren Gipszusatz ich anwenden will. Und da bestätigt sich denn in der That, dass man in diesem Falle verbältnissmässig grosse Gypsmengen dem Rohmehle zusetzen kann.

Bemerkung 1. Sämmtliche Probekörper waren nach dem Normenverfahren eingeschlagen, 1 Tag an der Luft, die übrige Zeit unter Wasser erhärtet. Bei den Mischungen 1 Cement mit 3 Sand sowohl wie bei reinem Cement konnten die normalen Wasserzugaben eingehalten werden, also 250 g Cement, 750 g Sand, 100 g Wasser.

Bemerkung 2. Die Zusätze 4 Proc., 10 Proc., 15 Proc. Gyps u. s. w. verstehen sich so, dass 96 Th. Rohmehl, 90 Th. Rohmehl, 85 Th. Rohmehl etc. mit den fraglichen Gypsmengen versetzt, bei 50 Proc. Gipszuschlag mithin also 50 Th. Rohmehl und 50 Th. Gyps genommen wurden.

Ferd. Fischer bespricht

**Die praktische Beurtheilung technischer Feuerungsanlagen.**

Um den Wirkungswert einer Feuerung genau festzustellen, ist der Brennwert der Kohle festzustellen. Mit dem früher beschriebenen Apparate ist nicht immer eine vollständige Verbrennung zu erzielen. Wie bereits d. Z. 1890, 594 erwähnt, wurden daher Versuche mit einem Platinkorb in einem Glasapparate ausgeführt, um die Verbrennungsvorgänge beobachten zu können, welche schliesslich zu folgender Abänderung geführt haben.

Das durch den Deckel *D* (Fig. 235) geführte Rohr *O* trägt unten einen Rand *c*, an welchen das aus Platinblech hergestellte cylindrische Gefäß *p* durch Bayonnetschluss befestigt werden kann. Zwischen diesem und dem Boden *n* ist ein offener Schlitz gelassen. Der aus Platindrahtnetz hergestellte

cylindrische Korb *a* lagert mit seinem Rande *e* auf dem nach innen vorspringenden Rande des Cylinders *p*.

Bei der Ausführung des Versuchs wird etwa 1 g der in etwa linsengrosses Stücke zerkleinerten Kohle aus einem Wägegläschen in den Korb *a* gebracht, Behälter *p* rasch an *c* befestigt, der Deckel *D* aufgesetzt und das Calorimetergefäß *C* in das bekannte Wasser-

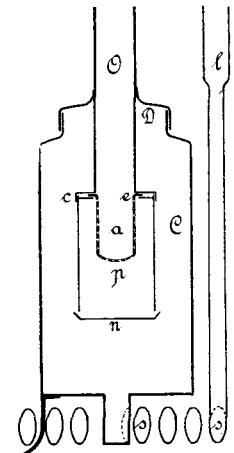


Fig. 235.

gefäß gesetzt. Nun wird die Probe entzündet und ein kräftiger Strom Sauerstoff eingeleitet; die Verbrennungsgase treten durch den Schlitz zwischen *p* und *n* und entweichen durch Schlangenrohr *s* und Rohr *l* zu den Absorptionsapparaten. Bei richtiger Regelung des Sauerstoffstromes ist die Verbrennung, somit Brennwerthbestimmung und gleichzeitig Elementaranalyse in etwa 3 Minuten beendet<sup>1)</sup>.

Für die Untersuchung der Verbrennungsgase sind alle Apparate praktisch bedenklich, bei denen Absorption und Messung in demselben Behälter stattfindet (vgl. S. 619).

Für die Untersuchung von Generatorgas und Mischgas dient der früher beschriebene Apparat (d. Z. 1890, 592), dessen Zündvorrichtung neuerdings verbessert wurde (vgl. Heft 21).

Dr. W. Borchers sprach über:

#### Die Rolle der organischen Chemie in der Elektro-Metallurgie.

Wenn es sich darum handelt, durch Elektrolyse ein Metall in dichten, zusammenhängenden Platten zu gewinnen — und dieses Ziel wird wohl mit wenigen Ausnahmen anzustreben sein —, so wird man auf mancherlei Schwierigkeiten stossen. Diejenigen, welche die elektrolytische Gewinnung der

Metalle nicht lediglich am Schreibtische betrieben haben, werden mir zugeben, dass sich diese Schwierigkeiten in besonders unangenehmer Weise bei der Gewinnung des Zinks und einiger anderer Metalle bemerkbar machen. Es gibt zwar eine stattliche Anzahl von patentirten Vorschlägen, nach denen man solche Metalle wohl erhalten kann, aber in einer Form, in welcher sie nahezu werthlos sind. Auf der andern Seite gibt es wieder eine Reihe bewährter Vorschriften, nach denen man ohne grosse Mühe ein in seinen Eigenschaften vollständig normales Metall erhält, aber zu einem Preise, welcher ein vortheilhaftes Arbeiten, so lange es sich um eine industrielle Gewinnung dieses Metalles handelt, vollständig ausschliesst. Hierher gehören die Vorschriften, welche in der elektrolytischen Analyse und in der Galvanostegie Verwendung finden und hier jedenfalls sehr gute Resultate geben.

Es fragt sich nun, ob wir die Bedingungen, welche hier zu diesen günstigen Resultaten führen, im Grossbetriebe ebenfalls erfüllen können, ohne auf einen pekuniären Erfolg verzichten zu müssen.

Die Bedingungen sind folgende:

- Der Elektrolyt darf zu keiner Zeit eine freie, kräftig wirkende, besonders anorganische Säure enthalten.
- Der Elektrolyt soll, wenn mit unlöslichen Anoden gearbeitet werden muss, eine oxydirbare Substanz, am besten organischer Natur enthalten.

Classen, in seiner „chemischen Analyse durch Elektrolyse“, empfiehlt z. B. die Oxalsäure in ihren Verbindungen mit den Oxyden der niederzuschlagenden Metalle unter gleichzeitigem Zusatz oxalsaurer Alkalosalze. Denselben Elektrolyten hat er auch für die Gewinnung bez. Raffination der Metalle in Vorschlag gebracht. In der Galvanostegie werden weinsaure, benzoësaure, oxalsäure Salze, Cyanide u. dgl. mit besonderer Vorliebe angewandt. Alle diese Verbindungen sind natürlich für den Grossbetrieb ausgeschlossen, denn die organische Substanz derselben wird bei der Elektrolyse vollständig zum Opfer gebracht; sie wird in den meisten Fällen bis zu Kohlensäure oxydiert und ist damit werthlos. Ein derartiges Opfer ist jedoch mindestens überflüssig. Es gibt organische Stoffe, deren Natur es gestattet, zwischen dem Ausgangs- und Endpunkte der Oxydation eine grosse Anzahl Stationen zu machen und gerade dann eine Unterbrechung eintreten zu lassen, wenn das Oxydationsprodukt dem Ausgangsproducte gegenüber noch nicht an Werth verloren, vielmehr gewonnen hat.

<sup>1)</sup> Ausführlich in Heft 22.