

eigentlichen Erhärtungsreaktionen, und zwar mit sehr geringer Geschwindigkeit verlaufen.

Um nicht an dieser Stelle zu wiederholen, möchte ich auf meine diesen Gegenstand in ausführlicher Weise behandelnden Abhandlungen, „der Portland-Zement vom physikalisch-chemischen Standpunkte“, I. Teil: Über einige Reaktionen des Portland-Zementes⁴⁾, II. Teil: Über die Wirkung positiver und negativer Katalysatoren auf die Hydratationsgeschwindigkeit des Portland-Zementes⁵⁾, III. Teil: Über den Erhärtungsvorgang des Portland-Zementes⁶⁾; ferner: Erwiderung auf O. Rebuffats Abhandlung über die Konstitution des hydraulischen Zementes⁷⁾, Über die Frage nach der Konstitution des Portland-Zementes⁸⁾, Über einige Analogien zwischen dem Härtungsprozeß des Eisens und des Portland-Zementes⁹⁾, Über einige Reaktionen von Stoffen im festen Aggregatzustande¹⁰⁾ und über das „Umschlagen der Abbindezeit“ des Portland-Zementes (I.—III. Mitteilung¹¹⁾) u. a. m. hinweisen.

Endlich habe ich zusammenfassend die Ursachen, durch welche die Hydratationsgeschwindigkeit einiger anorganischer Reaktionen, besonders des Calciumoxydes, des Hemihydrates (Stuckgips) und der zweiten anhydridischen Modifikation des Calciumsulfates (Estrichgips) und des Portland-Zementes bei Gegenwart positiver und negativer Katalysatoren beeinflusst wird, angegeben¹²⁾.

Das Resultat war, daß die während der Hydrationsperiode vorhandenen positiven oder negativen Wirkungen dieser elektrolytischen Katalysatoren auf eine Löslichkeitsvermehrung und -verminderung der sich hydratisierenden Stoffe im Portland-Zement zurückzuführen sind. Auf Grund der in den erwähnten Abhandlungen beschriebenen Versuche muß gesagt werden, daß der sich hydratisierende und erhärtende Stoff, also auch der Portland-Zement in Lösung gehen muß, ehe die Reaktion mit dem Wasser erfolgt. Die Hydratation geht mit um so größerer Geschwindigkeit vor sich, je größer der Lösungsdruck dem Wasser gegenüber ist; daher hat Löslichkeitsvermehrung durch Zusätze Vergrößerung der Hydratationsgeschwindigkeit, Löslichkeitsverminderung Verringerung dieses Wertes zur Folge. Die eigentliche Hydrationsreaktion ist auch bei dem Portland-Zement eine exothermische. Als sekundäre Ursache ist dann nach Überschreitung der verschiedenen Löslichkeitsprodukte

die krystallinische Abscheidung aus der gesättigten Lösung anzusehen, welcher in der darauf folgenden, lang dauernden Erhärtungsperiode neben den mit geringer Geschwindigkeit verlaufenden Reaktionen eine gegenseitige Verwachsung und Verklammerung der Krystalle, welche auch etwaige nicht hydratisierte Bestandteile umfaßt, sich anschließt und nunmehr die erwünschte Verfestigung des Portland-Zementes zur Folge hat¹³⁾.

Die oben gekennzeichneten Beziehungen aber zwischen dem Betrage der Hydratationsgeschwindigkeit und Löslichkeitsvermehrung und -verminderung, deren Ursache im ersten Falle wahrscheinlich in der Bildung komplexer Ionen zu suchen ist, während im zweiten eine Kontraktion oder Kondensation des Lösungsmittels¹⁴⁾ zur Erklärung herangezogen werden könnte, werden vielleicht als Hilfsmittel benützt werden können, um auf die noch nicht völlig erledigte Frage, welche Verbindungen eigentlich bei der Hydratation des Portland-Zementes in Betracht kommen, die Antwort mit noch größerer Sicherheit als bisher geben zu können, womit dann zugleich die Frage nach der „Konstitution“ des Portland-Zementes ihrer Lösung nahe gebracht sein dürfte.

Über den Einfluß verdünnender Gase und des Druckes beim Schwefelsäure-Kontaktverfahren.

Im Referat über meinen Vortrag, Heft 24, pag. 567 findet sich eine mißverständliche Wiedergabe meiner Schlüsselaussführungen. Ich habe nicht allgemein gesagt, daß „das Massenwirkungsgesetz für die Technik wenig wichtig ist“, sondern, daß der Einfluß der theoretischen Kenntnis des in seiner technischen Anwendung längst bekannten Massenwirkungsgesetzes auf die Entwicklung des Schwefelsäure-Kontaktverfahrens überschätzt worden sei, weil die zu lösenden Schwierigkeiten nicht auf theoretischem, sondern auf rein technischem Gebiete lagen, und die Technik in diesem speziellen Falle andere Wege, als die vom Gesetz gewiesenen, wandeln mußte, um an das Ziel zu gelangen.

Es muß weiter heißen:

$$\Sigma n \log. \text{nat. } C = K$$

anstatt

$$\Sigma n \log. \text{nat. } l = K$$

und

$$100 \frac{\text{SO}_2}{\text{SO}_2 + \text{SO}_3} = 100 \frac{\sqrt{\text{KO}_2}}{1 + \sqrt{\text{KO}_2}}$$

anstatt

$$\frac{\text{SO}_2}{\text{SO}_2 + \text{SO}_3} = 100 \frac{\sqrt{\text{KO}_2}}{1 + \sqrt{\text{KO}_2}}$$

Dr. Knietzsch.

⁴⁾ Zeitschrift Baumaterialienkunde 1900, V, 8 u. 9 und Tonindustriezeitung 1900.

⁵⁾ Zeitschrift Baumaterialienkunde 1900, V, 15, 16 und 23/24.

⁶⁾ Tonindustriezeitung 1903.

⁷⁾ Zeitschr. Baumaterialienkunde 1901, VI, 10. Gazz. chim. ital. t. XXX, II, 1900.

⁸⁾ Zeitschrift Baumaterialienkunde 1901, VI, 20.

⁹⁾ ibidem VII, 1902, 17.

¹⁰⁾ Chem.-Zeitung 1902, 26, 21.

¹¹⁾ Tonindustriezeitung 1902.

¹²⁾ Über die Ursachen der Beeinflussung der Hydratationsgeschwindigkeit einiger anorganischer Reaktionen durch positive und negative Katalysatoren. Zeitschrift anorg. Chem. 1902, 31, 4, 37.

¹³⁾ conf. meine Abhandlung: Über die zweite anhydridische Modifikation des Calciumsulfates. Zeitschrift für anorganische Chemie 1903, 36, 194.

¹⁴⁾ conf. Journ. Phys. Chem. 5, 1901, 556, 643.