

Zeitschrift für angewandte Chemie

und

Zentralblatt für technische Chemie.

XXIV. Jahrgang.

Heft 29.

21. Juli 1911.

Neubau von 2 Schwefelsäurefabriken nach System „Moritz“.

Von Dr. KLIPPERT, Stolzenhagen-Kratzwick¹⁾.

(Eingeg. 12.6. 1911.)

Am 6./10. 1910 wurden drei räumlich zusammenhängende und einheitlich betriebene Schwefelsäuresysteme auf unserer Hauptfabrik durch Brand zerstört.

Die Gebäude bestanden aus Steinfachwerk, Kammern und Türme wurden durch Holzgerüste in bekannter Weise getragen, deshalb war es nicht möglich, einen Teil davon, trotz der energischsten Bekämpfung des Feuers, zu retten. Es bedurfte sogar der größten Anstrengungen, um die dicht herum gelegenen Gebäude zu schützen.

Nach Zerstörung dieser Systeme drängte sich uns unwillkürlich die Frage auf: „Wie sind derartige Katastrophen für die Zukunft möglichst zu vermeiden?“ namentlich bei einem Etablissement, in welchem infolge der erheblichen Ausdehnung der Fabrik jeder freie Raum zu Schuppen und Fabrikationsräumen verwandt worden ist, und das gesamte Werk sozusagen einen einzigen zusammenhängenden Gebäudekomplex darstellt. Und so kamen wir denn nach reiflichen Erwägungen dazu, den Wiederaufbau der Systeme in feuersicherer Form in Aussicht zu nehmen, um wenigstens neben den übrig gebliebenen sechs Schwefelsäuresystemen zwei zu besitzen, auf welche man sich in bezug auf Feuer-sicherheit einigermaßen verlassen konnte. Zu diesem Ziele führten nun verschiedene Wege:

1. Das Gebäude kann massiv durch Mauerwerk oder in Eisenbeton aufgeführt, und die Kammern und Türme können durch Eisengerüste getragen werden.

2. Das Gebäude kann aus Eisenschachwerk bestehen, und Kammern, Türme, Treppen, Podeste usw. werden mit Hilfe von T-Trägern montiert, oder aber

3. der Bau wird nach System „Moritz“ vorgenommen.

Letzteres schien uns nach inzwischen gemanneter Kenntnis von der bekannten Broschüre über den Bau von Kammern in Eisenkonstruktion „System Moritz“ das einfachste, billigste und zugleich dasjenige zu sein, welches am raschesten durchgeführt werden konnte.

Zur Information wurden deshalb in Wasquehal bei Brüssel und Aubry in Frankreich zwei nach diesem System gebaute Schwefelsäurefabriken besichtigt, von denen das eine angeblich seit einigen Jahren in

Betrieb war, und dasjenige in Aubry gerade am Tage der Besichtigung angeheizt wurde. Die Inaugenscheinnahme entsprach den Erwartungen, und es wurde deshalb sofort der Beschluß gefaßt, anstatt der abgebrannten drei Systeme unter Benutzung derselben Fundamente zwei Systeme in Eisenkonstruktion nach System Moritz herzurichten. Dieser Bau wurde dem Zivilingenieur Herrn Siegfried Barth in Düsseldorf-Oberkassel übertragen.

Neben dem Bestreben, den Neubau möglichst feuersicher zu gestalten, mußte noch berücksichtigt werden, auch des bevorstehenden Winters halber eine solche Bauart zu wählen, daß der Bau bei eintretendem Frost fortgesetzt werden konnte. Da dieserhalb Beton nicht empfehlenswert war, auch für die Ausführung nach System Moritz allerhand Schwierigkeiten darzubieten schien, so wurde die Eisenkonstruktion des gesamten Systems gewählt, und der Bau konnte auch so forziert werden, daß wir bereits mit dem ersten System den 15./3. und mit dem zweiten System den 4./4. in Betrieb gehen konnten.

Während die Aufräumungs- und die Fundamentarbeiten vorgenommen wurden, hatten die Eisenkonstrukteure Zeit genug, ihre Vorbereitungen zu treffen und Mitte Dezember mit der Aufstellung zu beginnen. Die Höhe der einzelnen Kammern und Türme wurde mit 13 und 14 m gewählt und dadurch erreicht, daß auf zwei Drittel Grundfläche der abgebrannten Systeme zwei neue Systeme gebaut werden konnten mit einer noch etwas höheren Produktion als früher durch drei Systeme erzielt wurde.

Als besondere charakteristische Eigenschaften des Baues möchte ich folgendes kurz hervorheben:

Die Umfassungsmauern sind nur $\frac{1}{4}$ Stein — 6 cm — stark, da dieselben nur zum Schutze gegen Witterungseinflüsse, jedoch nicht als Trageorgane, dienen. Zur Belichtung des Baues sind keine Fenster verwandt, sondern der durchgehende Dachreiter längs des Kammergebäudes ist mit Drahtglasscheiben, und das Ziegeldach mit einigen Glasziegeln versehen, und fernerhin sind zur Unterstützung der Helligkeit in den Umfassungsmauern in gewissen Höhenabständen durchgehende Serien von Lichtöffnungen, 100 mm Durchmesser, gemauert, d. h., die Steine sind auf diesen Stellen gitterförmig übereinander gesetzt, durch welche Maßnahme reichlich Licht eingelassen, und dennoch das Gebäude gegen Regen und Schnee in einer für diese Fabrikation genügenden Weise geschützt wird. Gleichzeitig wird dadurch eine intensive Luftzirkulation und demgemäße Abkühlung erzielt. Die Eisenkonstruktion dient gewissermaßen als Gerippe des ganzen Gebäudes. Die Konstruktion des Daches wird als Kammergerüst benutzt, indem

¹⁾ Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung zu Stettin am 9./6. 1911.

sowohl die Kammerwände, die Decken, als auch die Türme an der Dachkonstruktion aufgehängt werden. Und zwar sind die Wände durch Flacheisenlaschen von 40×6 mm in Abständen der Stirnwände von 700 und der Längsseite von 800 mm mittels halbzölligen Schrauben und Haken, und die Decken in derselben Weise durch halbkreisförmige, dem Umfang der Decke entsprechend gebogene Flacheisen derselben Stärke ebenfalls durch Haken und Schrauben aus halbzölligen Rundeisen an durch die Dachkonstruktion gehaltene T-Träger aufgehängt. Die Flacheisenlaschen der Wände sind unten mittels federnder Haken an den Rand des Schiffes befestigt und in gewissen Abständen durch seitliche Versteifungen gegen Ausbauchen und Einbeulen gesichert.

Die Bleiwände können sich durch diese Anordnung nach jeder Richtung hin frei ausdehnen und bilden, so von allen Seiten frei, eine große Kühlfläche, während bei Kammergerüsten die starken Holstützen und Deckenhölzer nicht nur nicht als Kühlfläche dienen, sondern sogar an den betreffenden Stellen eine Überhitzung des Bleies verursachen und dadurch eine vorzeitige Zerstörung veranlassen, denn es ist ohne weiteres klar, daß das Blei hinter den Holzstäben seine Wärme nicht genügend ausstrahlen kann, wodurch die Reaktion im Innern der Kammer an solchen Stellen erschwert wird.

Aus demselben Grunde wird auch das Kammer-schiff aus 5 mm starkem Eisenblech hergestellt, da erfahrungsgemäß durch die aus Holz konstruierten Kammer-schiffe infolge der an diesen Stellen dicht an das Blei anliegenden Bretterbekleidung eine zu rasche Zerstörung des Schiffes bewirkt wird. Die Kammer-schiffe sind unten abgerundet und außerdem noch durch den stets freien Luftzutritt in weiterem Maße gekühlt. Sämtliche Bleimäntel der Türme sind nach demselben Prinzip wie die Kammern an acht Stellen des Umfanges durch $\frac{3}{4}$ zöllige Rundeisen-schraubenflügel freihängend angeordnet.

Die Decken der Kammer sind nicht gerade, sondern halbkreisförmig ausgebildet, einmal, um die toten Ecken zu vermeiden, anderenteils, um eine größere Luftzirkulation längs der Oberfläche zu veranlassen und außerdem das Auflagern von Staub und Schmutz möglichst zu verhindern.

In welcher Weise die kreisförmig ausgebildete Decke zur Erhöhung der Produktion beiträgt bzw. beitragen soll, ist ohne weiteres nicht durch Zahlen auszudrücken, indessen scheint nach den mit diesem System während der kurzen Betriebsdauer gesammelten Erfahrungen eine günstige Beeinflussung vorzuliegen, da die Kammern recht gut und gleichmäßig arbeiten. Die Temperatur der Kammern ist eine gleichmäßige, die Lüftung ohne Frage eine größere infolge der vermehrten Abkühlung und dadurch gesteigerten größeren Zirkulation der Gase, und worauf ein besonderer Wert zu legen ist, der Verbrauch von Salpetersäure 36° ist ein recht geringer. Bei einer Produktion von ca. 7 kg Kammer-säure 50° pro Kubikmeter Kammerraum arbeiten wir heute mit einem Salpetersäure- (36°) -verbrauch von 0,5–0,6%.

Dabei werden die Kammern mit Dampf betrieben. Die Leistung kann erheblich gesteigert werden, sobald die projektierte Wasserzerstäubung fertiggestellt, und noch einige andere Verbesserun-

gen hinsichtlich des Ventilatorenbetriebes usw. durchgeführt sein werden.

Der ganze Bau macht einen eleganten, übersichtlichen, auch in architektonischer Hinsicht schönen Eindruck, und wir bereuen es nicht, die Bauart „System Moritz“ gewählt zu haben. Ob und wie sich diese Bauart auf die Dauer bewähren wird, das muß die Zukunft lehren, ich glaube nicht, daß Bedenken hinsichtlich der Haltbarkeit der Eisenteile in höherem Maße als bei der alten Holzkonstruktion auftreten werden, namentlich, wenn man dafür Sorge trägt, daß sämtliche Eisenteile mit einem bewährten Anstrich versehen werden. Ob das Blei der Kammern und Türme eine längere Lebensdauer erreichen wird, bleibt abzuwarten, aber infolge der bereits geschilderten Aufhängungsart frei von anliegendem Holz und Eisen und dadurch bedingten besseren Abkühlungsmöglichkeit und ungehinderten Ausdehnung bei wechselnden Temperaturen kann man wohl ohne Frage eine längere Haltbarkeit des Bleies voraussagen.

Bei Erneuerung des Bleies eines solchen Systems springt aber ein Vorteil unbedingt in die Augen, und das ist der Kostenpunkt. Wie Ihnen allen bekannt, muß bei Erneuerung eines Systems alter Konstruktion das Holzgerüst der Türme und Kammern in den meisten Fällen ebenfalls mit erneuert werden, weil infolge der vorausgegangenen Undichtigkeit alle anliegenden Holzteile mehr oder weniger durch austretende Schwefelsäure angegriffen und stellenweise verkohlt sind. Dieser Übelstand fällt bei „System Moritz“ fort, da es sich hier nur darum handeln kann, die Flacheisenstangen 40×6 Millimeter teilweise zu ersetzen, auch dürfte die Erneuerung des Bleies aus demselben Grunde in kürzerer Zeit zu bewerkstelligen sein, denn das Gebäude mit der Dachkonstruktion, welche allein sämtliches Blei des Systems trägt, bleibt bestehen, da diese Teile mit flüssiger Schwefelsäure überhaupt nicht in Berührung kommen können.

Nach alledem, was ich kurz angedeutet und nach den mit diesem Bau gemachten Erfahrungen, ist „System Moritz“ als ein wesentlicher Konstruktionsfortschritt im Bau von Schwefelsäurefabriken zu bezeichnen.

Zur Erläuterung der Konstruktion und Herstellung des Baues werde ich mir erlauben, Ihnen noch einige Lichtbilder vorzuführen, welche gleichzeitig das allmähliche Fortschreiten des Baues von Anfang bis zur Fertigstellung kennzeichnen.

Zum Schluß möchte ich noch betonen, daß der Bau von Schwefelsäurefabriken „System Moritz“ nun nicht in jedem Falle als die einzige richtige Konstruktion hingestellt werden darf, vielmehr sind zur Entscheidung dieser Frage eine Menge anderer Faktoren mit zu berücksichtigen. Beispielsweise ist in holzreichen Gegenden bei billigen Holz- und teuren Eisenpreisen vielleicht die alte Holzkonstruktion vorzuziehen, ferner, da, wo genügend Raum vorhanden und die Feuersgefahr nicht in dem Maße vorhanden und die Ausdehnung des Feuers nicht in dem Maße zu befürchten ist wie bei dicht zusammenhängenden Gebäudekomplexen. In diesen Fällen kann der Holzbau wesentlich billiger werden. Der Fabrikant wird also seine lokalen Verhältnisse und die Kostenfrage zu prüfen haben.