

der ermittelte Gewichtsverlust gibt den Gehalt an Terpentinöl an.

Die Mineralstoffe werden in einer besonderen Menge, die zunächst verascht wird, in derselben Weise, wie vorhin angegeben, bestimmt; dieselben sind in der Tabelle als Oxyde in Ansatz gebracht.

Die Säurezahl wird in dem mit Alkohol versetzten, flüssigen Siccativ durch Titration mit alkoholischer Kalilauge vorgenommen; während harzsaure Metalloxyde enthaltende Präparate eine hohe Säurezahl geben und bei Anwendung von etwa 2 g flüssigem Siccativ mehrere cc $\frac{1}{2}$ n. alkoholischer Kalilauge bis zur bleibenden Rothfärbung, die zuletzt noch einige Male verschwindet, bedürfen, rufen die leinölsauren Metalloxyde schon nach dem 2. bis 3. Tropfen Kalilauge eine Rothfärbung hervor, welche dann allerdings nach einiger Zeit wieder verschwindet, indem die Kalilauge das leinölsäure Blei bez. Mangan nicht sofort zu versetzen im Stande ist, während in den harzsauren Metalloxyden wenigstens der an Abietinsäure gebundene Antheil der Metalloxyde rasch sofort zerlegt wird.

Die in 4 angeführte Bestimmung der Harzsäuren nach Laudin habe ich vorläufig aus den schon oben angeführten Gründen selbst noch nicht ausgeführt; im Allgemeinen dürfte dieselbe auch ziemlich überflüssig und nur die praktische Prüfung allein von Werth sein. Besitzt das zu untersuchende Siccativ die Eigenschaft, einem reinen, abgelagerten Leinöl zu 5 bis 10 Proc. zugesetzt, eine schnelle und gute Trockenkraft zu verleihen, so wird man dasselbe als gut empfehlen können, gleichgültig, ob dasselbe aus leinölsauren oder harzsauren Metalloxyden besteht.

Auffallend ist in den nachstehenden Präparaten bei No. 6, 9, 10 und 11 der hohe Terpentinölgehalt, doch konnten concentrirtere Lösungen nicht erhalten werden; sehr schwer löslich ist namentlich No. 10 und wenn auch von heissem Terpentinöl etwa 20 Proc. aufgenommen wurden, so schied sich beim Erkalten doch wieder ein sehr grosser Theil des Resinates aus. No. 13 enthält in seinem grösseren Theile Harzkalk und nur wenig harzsaures Blei; dasselbe ist praktisch daher kaum brauchbar, da das damit versetzte Leinöl, wenn auch schnell antrocknet, so noch lange klebt und auch nach 3 Tagen noch nicht völlig hart ist.

Wie schon vorhin erwähnt, sollen auch diese Siccative praktisch geprüft und deren Resultate in einer späteren Abhandlung veröffentlicht werden; aus dieser grösseren Ver-

*) s. Tabelle 1.

Tabelle II.
Flüssige Siccative.

No.	Bezeichnung	Terpentinöl	Metalloxyde	Säurezahl in Nichtflüchtigen
1	Siccativ aus Trockenpräparat No. 1	61,1	4	45
2	desgl. aus No. 2	59,6	3	86
3	desgl. aus No. 3	66,1	5,8	83
4	desgl. aus No. 4	58	6,4	61
5	desgl. aus No. 5	65,3	2,9	27
6	desgl. aus No. 6	70	3,5	53
7	desgl. aus No. 7	65	7,6	26
8	desgl. aus No. 8	60,2	4,4	100
9	desgl. aus No. 9	71	5,6	93
10	desgl. aus No. 10	90	1,12	2
11	desgl. aus No. 11	69	2,9	115
12	Fertiges Siccativ aus Manganextract	59,7	3,02	50
13	Helles Siccativ	58,8	2	100
			davon 1,2 Ca O	

suchsreihe wird sich dann wohl die Feststellung ermöglichen lassen, ob harzsaure und leinölsäure Metalloxyde bezüglich ihrer Verwendung zur Firnissbereitung gleichwerthig sind, oder ob das eine oder andere sich, sei es durch schnelleres, sei es durch härteres oder dauernd hartbleibendes Trocknen mehr empfiehlt, oder ob gar doch der alten Methode des Kochens mit Metalloxyden der Vorzug zu geben sei*).

Mit lebhafter Dankbarkeit gedenke ich am Schlusse dieser Arbeit der trefflichen Hülfe, welche mir Herr J. Bassewicz aus Pinsk bei der Ausführung derselben geleistet hat.

Kiel, Untersuchungsamt des Deutsch. Malerbundes.

Beiträge zur Beurtheilung des gegenwärtigen Zustandes der chemischen Grossindustrie in Russland.

Von

H. H. Niefenführ.

Der in No. 9 dieser Zeitschrift aus den Berichten der Warschauer Abtheilung der K. Russ. techn. Gesellschaft mitgetheilte Aufsatz von P. P. Fedotijew gibt eine vorzügliche

*) Die inzwischen zum Abschluss gelangten Versuche haben ergeben, dass bei richtiger Darstellung und Anwendung reiner Materialien die mit Hülfe von harzsauren Metalloxyden dargestellten Firnisse den gekochten sogar noch vorgezogen werden können.

Schilderung des gegenwärtigen Zustandes der chemischen Grossindustrie in Russland und verdient volle Anerkennung.

Bei der grossen Bedeutung, die Russland für den Welthandel und für Deutschland speciell als Importgebiet besitzt, glaube ich durch einige Erläuterungen und Berichtigungen zu dieser Arbeit weiteren Interessen zu entsprechen.

Derjenige Rohstoff zur Schwefelsäurefabrikation, der noch bis vor wenigen Jahren fast ausschliesslich in Russland bevorzugt wurde, war der sicilische Schwefel. Die vielfachen Bestrebungen, auch die inländischen Schwefelfunde nutzbar zu machen, sind erfolglos verlaufen. Bezüglich der wichtigsten derselben, der Lagerstätten im nordwestlichen Kaukasus, die von mir in No. 3 und 4, 1897 der Chemztg. behandelt wurden, lässt sich nur bedauern, dass die verschiedenen Versuche zur Exploitation derselben theils an falscher technischer und commerzieller Initiation, zu meist aber an affairistischen Motiven gescheitert sind. Auch ein neueres Unternehmen, das die südlich vom Grosni belegenen Schwefellager in Angriff genommen hat, hat eine derartige Vorgeschichte, dass man von ihm wenig erwarten darf.

Übrigens sind die meisten russischen Schwefelsäurefabriken so gelegen, dass für dieselben der Betrieb mit Schwefel überhaupt nicht gerechtfertigt war, nachdem in vielen Fällen bedeutend günstigere Rohmaterialien beschaffen werden konnten. So wurde bis zum vergangenen Jahre in Odessa sicilischer Schwefel mit einem Gestehungspreise von 65 bis 70 Kopeken pro Pud verarbeitet, während spanische Schwefelkiese daselbst nur 20 Kopeken pro Pud (bei 50 Proc. Schwefelgehalt) gekostet haben würden. Noch im Jahre 1895 wurde in Rostow, für welchen Platz ähnliche Verhältnisse wie für Odessa vorliegen, eine neue Schwefelsäurefabrik zur Verarbeitung sicilischen Schwefels begründet. Die bedeutende Schwefelsäureindustrie Bakus mit Ausnahme der Anlagen der Gebrüder Nobel, die auf meine Initiative im Jahre 1894 den Betrieb ihrer Kammersysteme mit kaukasischen Kupferkiesen arrangirten, hält bis zum heutigen Tage an sicilischem Schwefel als Rohstoff fest, während doch der Reichtum des Landes an verschiedenen Schwefelmetallen zur Genüge bekannt ist. Übrigens kostet ersterer in Baku pro Pud nicht 115 bis 118 Kopeken, wie Fedotijew angibt, sondern etwa 94 bis 105 Kopeken. Ebenso ist der Preis vom spanischen Schwefelkies für diesen Platz auf mindestens 37 Kopeken pro Pud zu berichtigen.

Die südrussische Schwefelsäureindustrie,

nicht minder die an der Wolga belegenen Fabriken sollten unbedingt dahin streben, sich den enormen Reichtum des Kaukasus an Schwefelmetallen zu Nutze zu machen. Besonders vortheilhaft gestaltet sich die Verarbeitung von Kupferkiesen, nachdem für diese auch die Metallgewinnung bei der hohen Bewerthung, die Kupfer in Russland hat (10 bis 11 Rubel pro Pud), äusserst rentabel ist. Natürlich ist vor allen Dingen nöthig, dass sich Grosskapital für den dortigen Grubenbetrieb interessirt, da hier, so verlockend oft die ungemein günstigen Abbauverhältnisse liegen, in erster Linie Verkehrsmittel geschaffen werden müssen. Ich selbst habe der Frage der Exploitation der kaukasischen Erzlagerstätten jahrelange, mühselige Arbeit gewidmet und bin vollständig überzeugt, dass der bei Weitem grösste Theil der russischen Säurefabriken von hier seinen Rohstoff behaupten und dann der chemischen Industrie durch Verbilligung ihres wichtigsten Materials — der Schwefelsäure — eine gesündere Basis zu ihrer Entwicklung darbieten könnte, wie eine solche heute durch abnorme Schutzzölle zum wenigsten gegeben wird.

Dagegen muss in der That eingeräumt werden, dass die meisten russischen Schwefelsäurefabriken in technischer Hinsicht recht Tüchtiges leisten und, alle zumeist aus neuerer Zeit stammend, modernen Ansprüchen entsprechen. Sehr richtig hebt Fedotijew die Bedeutung hervor, die der Lunge-Rohrmann'sche Plattenthurm daselbst erlangt hat. Hier, wo die Anlage von Schwefelsäurefabriken sich durch die abnormen Bleipreise (infolge des hohen Zolles und theuren Fracht) ungemein vertheuert, trat die Ersparniss, die durch Combination der Systeme mit Plattenthürmen erzielt wird, besonders effektiv zu Tage und veranlasste so die Producenten zu Versuchen, deren Erfolge dem Apparate im Lande schnell Verbreitung geschaffen haben. Die russische Schwefelsäureindustrie hat mit 10 Plattenthurmsystemen heute im Verhältniss zur Zahl ihrer Fabriken die relativ grösste Anzahl dieser Apparate im Vergleich mit anderen Ländern im Betriebe. Während in der That, wie Fedotijew erwähnt, in Rücksicht auf die hohen Sommertemperaturen und häufigen Sturmperioden in vielen Fällen während der heissen Jahreszeit 1,5 bis 1,75 cbm Kammerraum aufgewandt werden mussten, ist man schon durch Einschaltung eines Plattenthurmes bei einigen Systemen auf nur 1 cbm zurückgegangen, während gleichzeitig regelmässiger Ausbringen und Salpeterverbrauchsfiguren erreicht wurden.

Für die Concentration der Schwefelsäure hat doch in neuerer Zeit der Delplace'sche

Apparat mehr Eingang gefunden. In Baku wird 66 grädige Schwefelsäure aus den Rückständen der Mineralölraffinerien durch Eindampfen in gusseisernen Gefässen gewonnen. Der hierzu dienende ältere noch im Betriebe befindliche Apparat bewerkstelligte die Wärmeübertragung durch Feuerrohre, die den gusseisernen, mit säurefesten Steinen ausgelegten Kessel durchquerten. Die bedeutenden Reparatur- und Heizmaterialkosten, die dieses System verursachte, veranlassten mich, flach-ovale, ganz im Feuerungsraum liegende Kessel, die oben mit einem entsprechenden Stutzen zur Abführung des Destillates versehen sind, zu construiren, die sich auch bewährt haben.

Zur Salzsäureindustrie ist zu bemerken, dass der von Fedotijew erwähnte Preis von 45 Kopeken pro Pud nicht als normale Notirung der wichtigeren Consumplätze zu betrachten ist. Mit einem derartigen Werthe haben nur die von den Verbrauchscentren entfernter gelegenen Anlagen zu rechnen, die auch von vornherein ihre Salzsäure als Abfallproduct ansehen, von dem sie eben soviel verwerthen, als gerade möglich ist. Dagegen arbeiten die Fabriken der eigentlichen Consumgebiete des inneren Russlands, denen es auf die Salzsäure nicht weniger, wie auf das Sulfat ankommt, mit einem Verkaufspreise von 60 bis 80 Kopeken.

Im südlichen Russland, wo durch die hohen Sommertemperaturen die Condensation der Salzsäure recht erschwert war, hat das Lunge-Rohrman'sche Condensationssystem recht gute Erfolge erzielt. Übrigens entspricht Fedotijew's Bemerkung, dass die Producte der russischen Thonwaarenindustrie den inländischen Consum versehen und den ausländischen vollkommen gleichwerthig sind, den thatsächlichen Verhältnissen nicht, nachdem der bei weitem grösste Theil der für die chemische Industrie zur Verwendung kommenden Thonapparate aus Deutschland und Österreich bezogen werden muss, da das inländische Product in seiner Qualität nicht genügt.

Weiter habe ich zu berichtigen, dass die vorzüglichen Glaubersalzlager bei Tiflis als Rohmaterial zur Sodagewinnung nicht benutzt werden konnten, da der Preis des Productes zu hoch gehalten wurde. Dagegen sind in der That die Vorbedingungen für eine grosse Sodaindustrie in Baku ungemein günstige. Wenn für hier auch nicht das Tifliser Glaubersalz in Betracht kommt, so stellen die Bakuer Salzseen, dicht bei der Stadt belegen, und da deren Exploitation durch die klimatischen Verhältnisse

einfach und billig bewerkstelligt werden kann, billigen Rohstoff zur Verfügung. Die bisherige primitive Gewinnungsweise sollte allerdings beseitigt und auf gleichzeitige Gewinnung reineren Chlornatriums und des Glaubersalzes Bedacht genommen werden. Bei der von Fedotijew angeführten Verbrauchsziffer des Bakuer Marktes an Ätznatron ist zu berücksichtigen, dass beinahe $\frac{1}{4}$ des der Naphtaindustrie nöthigen Quantum durch Regeneration der Abfälle der Raffinerien zurückgewonnen wird. Das hierfür bisher angewandte Verfahren (Eindampfen und Verbrennen der Rückstände, Auslaugen und Kautstificiren der resultirenden Asche) ist ein recht rohes und erlaubt keine rationelle Verwerthung der Kerosinsäuren der Abfälle des Raffinationsprocesses. Eine bessere Ausnutzung derselben strebt gegenwärtig M. Stepanoff, Fabrikleiter der kaspischen Gesellschaft in Baku an, dem es gelungen ist, verschiedene sehr interessante Präparate aus denselben (unter anderem ein dem Camphoröl ähnliches Product und durch Nitrirung einen neuen Farbstoff) herzustellen.

Die Salpetersäureindustrie wird in erster Hinsicht durch die strengen staatlichen Bestimmungen für den Verkauf des Productes behindert. In technischer Hinsicht wird darum in diesem Industriezweige auch nichts Besonderes geleistet.

Sehr trefflich kennzeichnet der Referent des Fedotijew'schen Aufsatzes am Schlusse seines Referats den ungesunden Charakter, der dem Aufschwunge der russischen chemischen Grossindustrie zu eigen ist. Letzterer ist künstlich durch übermässige Zölle geschaffen und darum als ein absolut ungesund zu bezeichnen.

Beiträge zur Gasuntersuchung.

Von

Ferd. Fischer.

Die Bestimmung des Brennwerthes von Heizgas lässt sich mit Hülfe des früher (d. Z. 1893, 576) beschriebenen Calorimeters und eines Brenners, von welchem Fig. 109 einen Durchschnitt in halber Grösse zeigt, leicht bestimmen. Der Brenner besteht im Wesentlichen aus drei concentrischen Röhren (Nickelblech genügt). Durch Rohr *m* wird Luft zugeführt, welche durch das innere 1,5 bis 2 mm weite Rohr und den ringförmigen Raum zwischen den beiden äusseren Rohren austritt. Durch den ringförmigen Raum zwischen den beiden innern Rohren tritt das durch