

als ob auch die letzte Kampfeswelle sich an der Festigkeit der Tatsachen gebrochen habe“. Betrachtet man die Frage als völlig objektives Problem mit den nüchternen Augen des Experimentators, so berechnen m. E. nicht einmal Thies' eigene Versuchsergebnisse — unter Weglassung aller entgegengesetzt lautenden — zu dieser optimistischen Auffassung. Erwägt man ferner, daß Kinds Ergebnisse von den meinigen (bis auf deren Bewertung) zum Teil gar nicht so weit entfernt sind, und daß Gaab und Ebner überhaupt kein nennenswertes experimentelles Material beigebracht haben, so erkennt man unschwer, daß die gegnerischerseits aufgewendete Energie das Sauerstoffproblem in keiner Weise gefördert hat.

[A. 200.]

Synthetisches Ammoniak von Koksofengas.

(Eingeg. 20./10. 1923.)

Unter dieser Überschrift berichtet der Pariser Berichterstatte von „Chemical and Metallurgical Engineering“ in der am 16. Juli erschienenen Ausgabe dieser amerikanischen Zeitschrift über das Claude-Verfahren das Folgende:

Claudes Bemühungen, sein Verfahren der Ammoniaksynthese auf Koksofengase anzuwenden, sind anscheinend erfolgreich.

Zunächst ist es Claude gelungen, Wasserstoff als einen Rückstand der unter Druck erhaltenen Lösung von Koksofengas in einem geeigneten Lösungsmittel, und zwar in gewöhnlichem Äther zu erhalten.

Schon Ende 1921 gelang es Claude in der Anlage in Montereau einen sehr einfachen Apparat zur Gewinnung von 230 cbm Wasserstoff aus 500 cbm Wassergas zu erbauen und diesen Wasserstoff für die Herstellung von Ammoniak zu benutzen. Dieser erste Apparat ist jetzt durch einen anderen von doppelter Leistungsfähigkeit ersetzt worden, der eine Anlage zur Herstellung von 5 t Ammoniak täglich mit Wasserstoff beliefert. Die Verwendung von Wassergas war aber nur ein vorläufiger Schritt zur Benutzung von Koksofengas. Der hierfür bei einer Kohlengrube in Béthune aufgestellte Apparat verarbeitet 850 cbm Koksofengas stündlich unter einem Druck von nahezu 24 Atm. Mit einem neuen Apparat, der für die Behandlung von 5000 cbm Gas stündlich entworfen ist, welches einer täglichen Produktion von 20 t Ammoniak entsprechen würde, hofft man mit einem Druck von unter 15 Atm. auszukommen.

In Béthune werden die von den Benzolwäschern kommenden Gase auf annähernd 25 Atm. komprimiert. Die sich daran anschließende Apparatur besteht aus einer Reihe von Türmen. In dem ersten Turm kommt das Gas in Berührung mit Schweröl, dessen Menge durch eine kleine Pumpe kontrolliert wird. Dadurch werden die in dem Gas noch vorhandenen Benzolreste ausgewaschen. In einem zweiten Turm werden die Gase mittels Kalkwasser, welches mit einer Zentrifugalpumpe angehoben wird, von ihrem Kohlensäuregehalt befreit. In Separatoren werden darauf das Wasser und andere kondensierbare Produkte aus dem Gas entfernt. Äthylen, eins der wertvollsten dieser Produkte, kann besonders gewonnen werden. Der übrigbleibende Wasserstoff geht dann in Gasometer, während die anderen an Methan reichen Gase an die Kokswerke zurückgehen, um dort verwandt zu werden. Die Selbstkosten des Wasserstoffes sind so niedrig, daß man für die Ammoniakherstellung den nach irgendeinem bekannten Verfahren hergestellten Stickstoff verwenden kann.

In Béthune wurden aus 850 cbm Gas ungefähr 425 cbm Wasserstoff stündlich erhalten oder 50%. Der Wasserstoff enthält etwa 90% H, 1,6% CO und etwa 9,4% Stickstoff. An Ammoniak wurden daraus 150 kg stündlich erzeugt und davon 140 kg in flüssiger Form. Der Kraftbedarf hierfür, einschließlich des Erhitzens der Kontaktrohre und der für das Entfernen von Benzol und Kohlensäure benötigten Kraft, war annähernd 460 KW. Er soll durch ein neues Verfahren zur Entfernung der Kohlensäure noch verringert werden.

Claude beansprucht für sein Verfahren große Einfachheit und niedrige Bau- und Betriebskosten. Das Komprimieren der Gase zum Zweck der Wasserstoffgewinnung läßt die Benzolwäsche unter Druck als vorteilhaft erscheinen. Die Ausbeute an Benzol würde dadurch um 10–15% vergrößert werden, während gleichzeitig die Größe der Adsorptions- und der Destillationsanlage verringert werden würde. Ebenso würde die Menge an Lösungsmittel und Washöl und deren unvermeidbare Verluste sowie der Dampfverbrauch usw. verringert werden.

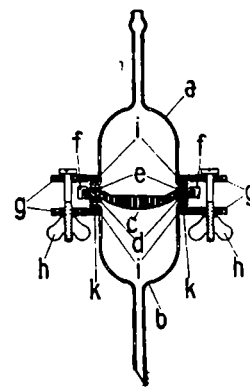
Da die verschiedenen Anteile der Koksofengase voneinander getrennt gewonnen werden, ist es sehr wohl möglich, daß 150–200 kg Äthylalkohol für jede Tonne Ammoniak erzeugt werden können. Die Gewinnung dieser Alkoholmenge und die Ausbeute an Benzol würde genügen, um die Kosten der Wasserstoffgewinnung zu decken.

F. M. [A. 205.]

Neue Apparate.

Apparatur für Mikro-Ultrafiltrationen unter Druck, nach Thießen.

Bei der Filtration von Kolloiden und kolloidähnlichen, schwer filterbaren Lösungen benutzte man bisher meist die Apparate nach Bechhold und Zsigmondy. Diese Apparate sind aber für die Filtration größerer Mengen zu filtrierender Substanz konstruiert und arbeiten bei der Filtration sehr kleiner Mengen nicht genügend verlustfrei. Die Verkaufsvereinigung Göttinger Werkstätten G.m.b.H. bringt eine neue Ultrafiltrationsapparatur nach Angabe von Thießen in den Handel, die vor allem zur Ultrafiltration kleinerer Mengen zu filtrierender Substanz geeignet ist. Sie ist speziell für die Verwendung feinporiger Filter und jeder Art von Ultrafiltern konstruiert und mit besonderer Einrichtung für Filtrationen unter Druck versehen, wodurch die Geschwindigkeit der Filtration relativ beschleunigt wird. Außerdem werden noch durch eine besonders konstruierte Filterplatte die Nachteile sehr langsamer Filtration vermieden. Wie aus der Abbildung zu ersehen ist, besteht der Apparat aus einem trichterartigen Auffangegefäß b mit geschliffener Krempe k, Gummidichtungen d und e mit Ausweichsicherung f, der Filterplatte c und dem Gefäß a, das die zu filtrierende Lösung aufnimmt. Letzteres ist gleichfalls durch eine abgeschliffene Krempe auf die Dichtung oder auf das Filter aufgepaßt und entweder zylindrisch oder glockenförmig gestaltet und mit Rohransatz versehen. Durch zwei Klemmringe g, die durch die



Schrauben h verbunden sind, werden sowohl die sämtlichen Teile zusammengehalten, wie auch die Krempe des Aufsaugtrichters und des Aufnahmegefäßes auf die Dichtung gedrückt. Zur Vermeidung von Beschädigungen, die beim festen Anziehen der Schrauben eintreten könnten, ist je ein Gummiring i oben und unten in eine stufenförmige Ausdehnung der Klemmvorrichtung genau passend eingefügt. Etwaige Druckdeformationen des oberen Dichtungsringes verhütet ein fester Ring, der als Ausweichsicherung um den Gummiring gelegt wird. Er ist entweder als fest mit der Filterplatte verbundener Teil aus dieser herausgearbeitet oder liegt als besonderer Teil der Platte auf, deren Rand er zur Zentrierung dann zügig überfaßt. Die konvex gewölbte Unterseite der Filterplatte läßt das Ultrafiltrat stets gleichmäßig von ihrer Mitte abtropfen und nicht am Rande des Aufsaugtrichters hinabrinnen. Somit kann weder kapilläres Einsaugen des Filtrats in die Dichtungsfugen, noch Verlust durch etwaiges Festhaften an diesen Stellen, noch irgendwelche Verunreinigung des Filtrats stattfinden. Besonders wichtig ist dies, wenn gewisse Lösungen nur sehr langsam filtrieren, und auch dann, wenn vom Filtrationsmaterial nur sehr geringe Mengen verfügbar sind und selbst kleine Verluste schon empfindliche Störungen verursachen würden.

Der Hochdruckdampfbau bei A. Borsig, Berlin-Tegel.

Teilnehmer an der Höchstdrucktagung des Vereins Deutscher Ingenieure am 18. und 19. Januar besuchten das Werk der Firma Borsig in Tegel. Die Firma baut nämlich für ihren eigenen Betrieb in Verbindung mit der Schmidtschen Heißdampfgesellschaft die erste größere Hochdruckanlage im Deutschen Reich. Der Dampfdruck soll 60 Atm., die stündliche Dampfdauerleistung des Kessels rund 7000 kg, und die Leistung der Dampfmaschine normal rund 800 PS betragen; der Abdampf wird über einen Wärmespeicher den Dampfhämmern zugeführt. Kessel und Maschine sind im Bau bereits weit vorgeschritten; auch die neuerbauten, weiträumigen Hallen der Kesselschmiede wurden besichtigt mit ihren Einrichtungen zum Verarbeiten der Kesselbleche, die von dem Borsigwerk O.S. geliefert werden. Besonderes Interesse erregte das Arbeiten der großen hydraulischen Nietmaschine, die mit einer Ausladung von 7 m die größte ihrer Art in den Kesselschmieden Deutschlands, wenn nicht Europas ist. Sie gestattet das Nietten der längsten Lokomotivkessel. Das hier geübte Nietverfahren gewährleistet ohne Nachstemmen absolute Dichte der Niete. Die Eigentümlichkeit des Verfahrens besteht darin, daß die Bildung der Nietköpfe an beiden Enden des Nietes während des Nietens selbst erfolgt. Der Niet ist vorher nur ein zylindrisches, an einem Ende konisches Stück Eisen. Ver-