

E-Bücherei / Kalkulationen

3516-1

Bad Sachsa

A k t e n n o t i s

der Herren Dr. Schilling, Dr. Heer

vom 2. November 1936.

Heb. 23

Herstellung von Acetylen aus flüssigen Kohlenwasserstoffen.

Aktennotiz.Herstellung von Acetylen aus flüssigen Kohlenwasserstoffen.

Die Versuche zur Herstellung von Acetylen aus flüssigen Kohlenwasserstoffen, über die in den Aktennotizen vom 1.IV. und 25.VIII.36 bereits berichtet wurde, wurden in den letzten Monaten auf der Basis der Verarbeitung von Gasöl in der Richtung fortgesetzt, dass nicht nur das Gasöl sondern auch das Trägergas für das Öl im Kreislauf gefahren wurde. Da die Versuche mit Gasöl als Ausgangsmaterial zu einem gewissen vorläufigen Abschluss gekommen sind, so sei über die bisherigen Ergebnisse der Versuche kurz berichtet.

Beschreibung der Versuchsanordnung.

Ein genaues Schaltschema unserer endgültigen Versuchsanordnung ist in Anlage 1 wiedergegeben. Das zu verarbeitende Öl wird mittels einer Pumpe über Filter und eine enge Düse in das zu dem Lichtbogen gehende Gas eingespritzt. Das Trägergas für das Öl wird mittels elektrisch beheizter Vorwärmer auf ca. 350°C vorgewärmt. Das Gasöl (Siedegrenzen $250 - 330^{\circ}\text{C}$) wurde kalt in das heiße Gas hinter dem ersten Vorwärmer eingespritzt und verdampfte dabei sofort. Das in den Lichtbogen eintretende gasförmige Gemisch hatte eine Temperatur von ca. 350°C . Der Lichtbogenofen ist derselbe wie bei der Verarbeitung von niedrig molekularen Kohlenwasserstoffen. Zur Abkühlung der heißen Ofengase wird unmittelbar hinter dem Lichtbogenende soviel Gasöl eingespritzt, dass das acetylenhaltige Gas auf $100 - 150^{\circ}\text{C}$ abgeschreckt wird. In den anschliessenden beiden Waschtürmen, die ebenfalls mit Gasöl beriechelt werden, wird das Lichtbogengas weiter auf Zimmertemperatur abgekühlt und gleichzeitig der im Lichtbogen gebildete Russ herausgewaschen. Das ganze Öl hinter dem Lichtbogen wird über einen Kühler im Kreislauf gefahren. Ausserdem wurde laufend ein Teil des Öls über ein Filter geleitet und so der im Lichtbogen gebildete Russ ausgetragen. Für später ist an Stelle des Filters eine Zentrifuge zum Abschleudern des Russes vorgesehen. Es hat sich als zweckmässig erwie-

sen, das gesamte für die Acetylenbildung verbrauchte Gasöl vor dem Lichtbogen zuzugeben.

Aus dem 100- obm Gasometer gelangte das Ofengas in eine Druckwasserwäsche, wo das Acetylen aus dem Ofengas herausgewaschen wurde. Das anfallende konzentrierte Acetylen war 97-98%ig. Das acetylenfreie Restgas aus der Druckwasserwäsche ging in ein 20m³- Gasometer und wurde von dort erneut dem Lichtbogenofen zugeführt. Da die Kapazität der Druckwasserwäsche nur etwa 10m³/h betrug, der Lichtbogen aber ca 50m³/h Ofengas lieferte, so konnte der Lichtbogen nur diskontinuierlich betrieben werden. Das überschüssig anfallende Gas wurde verbrannt.

Versuchsergebnisse.

Die bisherigen Versuchsergebnisse sind in Anlage 2 bzw. 3 wiedergegeben. Anlage 2 enthält die Daten bei Verwendung von Leuchtgas als Trägergas, ohne Rückführung des Restgases. In Anlage 3 sind diejenigen Zahlen angegeben, die sich bei Rückführung des Restgases aus der Druckwasserwäsche, ohne sonstige Verwendung von Leuchtgas, ergaben. Hierbei wurden der Gesamtanlage laufend lediglich frisches Gasöl vor dem Lichtbogen als Ausgangsmaterial zugeführt. Das in der Apparatur befindliche übrige Öl und der grösste Teil des Restgases wurden im Kreislauf gefahren.

Aus Anlage 3 geht hervor, dass bei der Verwendung von Gasöl als Ausgangsmaterial für die C₂H₂-Herstellung pro kg C₂H₂ + Hom. 1,56 kg. Gasöl und 8,4 kWh Lichtbogenenergie verbraucht werden. Daneben fallen pro kg C₂H₂ + Hom. gleichzeitig 0,25 kg Ruß und ca 1 m³ eines zu 80% aus H₂ bestehenden Gases an. Insgesamt befanden sich in der Anlage etwa 250 kg Öl im Kreislauf. Die Anlage war mit dieser Füllung bis jetzt etwa 50 Stunden in Betrieb. Die insgesamt in dieser Zeit auf Acetylen verarbeitete Ölmenge betrug 930 kg Gasöl. Der in Anlage 2 und 3 angegebene Ölverbrauch bezieht sich auf diese letztere, tatsächlich verbrauchte Ölmenge. Bis jetzt hat sich weder das spez. Gewicht, noch die Zähigkeit, noch die Destillationskurve des in der Apparatur befindlichen Öles merklich geändert.

In der Druckwasserwäsche wurde bei unserer augenblicklichen Versuchsanordnung das gesamte Acetylen, also auch die etwa vorhandenen höheren Acetylene herausgewaschen, sodass das dem Lichtbogen wieder zugeführte Restgas keinerlei Acetylen mehr enthielt. Bei einer späteren Verarbeitung des Ofengases auf Acetaldehyd wird jedoch das Abgas aus der Aldehydanlage wie z. Zt. in Leuna dazu benutzt, um in dem Diace-

tylengas der Gasölsreinigung die höheren Acetylene des Ofengases wieder auszublasen, sodass also das Rückgas ausser dem in der Aldehyd-anlage nicht umgesetzten Acetylen noch etwa 0,6 - 0,8% höhere Acetylene enthält. Es ist daher wichtig darauf hinzuweisen, dass auch bei Rückführung der höheren Acetylene keine zusätzlichen Schwierigkeiten zu erwarten sind. Dies geht aus den Ergebnissen der letzten Leunaer Versuchsperiode hervor, wo das aus dem Diacetylenausgaser kommende Rückgas, ähnlich wie bei der eventuellen Verarbeitung von Gasöl, dazu benutzt wurde, das in den Lichtbogen eintretende Propan auf eine optimale Kohlenstoffkonzentration zu verdünnen. Auf diese Weise wurden die höheren, aus dem Diacetylenausgaser kommenden Acetylene während der ganzen Betriebsperiode von über 12 Tagen laufend dem Lichtbogen wieder zugeführt. Die Leunaer Ergebnisse zeigen, dass sich bei dieser Fahrweise die höheren Acetylene in dem Kreislaufgas nicht anreichern.

Was das weitere Programm für die Durchführung von Ölversuchen anbelangt, so sei auf unsere Aktennotiz vom 25.VIII. 36 verwiesen.

Angenäherte Gestehungskosten für Lichtbogenacetylen auf vergleichbarer Grundlage.

In der folgenden Tabelle sind die Gestehungskosten für Lichtbogenacetylen bei Verwendung verschiedener Ausgangsmaterialien nebeneinander gestellt, wobei für die Berechnung der allgemeinen Unkosten eine Anlage zur Erzeugung von 10 tato C_2H_2 zu Grunde gelegt wurde. Die folgenden Zahlen verstehen sich ohne Amortisation und ohne eine etwaige Lizenzgebühr.

Im Einzelnen beruhen die verschiedenen Fälle der folgenden Tabelle auf folgenden Voraussetzungen :

- 1a) Verarbeitung von Rectifieroverhead- oder Propangas. Das Gas wird zu einem Preis von 15 ¢/MMBTU geliefert und das gesamte Restgas nach Herausnahme des Acetylen zum selben Heizwertpreis wieder gutgeschrieben. Energiepreis 0,45 ¢/kWh wie in Baton Rouge.
- 1b) Wie unter 1a). Energiepreis 0,325 ¢/kWh (Dupont).
- 2a) Verarbeitung von 100%igem Methan. Das Gas wird zu einem Preis von 40 ¢/M oft geliefert und nach Herausnahme des Acetylen, dasselbe Gasvolumen zu einem Preis von 10 ¢/M oft wieder gutgeschrieben. Für das Restgas besteht keine Verwendung (Dupont-Atlantic Seaboard Corp).
- 2b) Verarbeitung von 80%igem Methan und Vorwärmung des Gases mit dem überschüssigen Restgas. Gasbezugsbedingungen wie unter 2a).
- 3a u. b.) Verarbeitung von Gasöl nach Anlage 3. Keine Gutschrift für das anfallende wasserstoffreiche Gas.

Gestehungskosten für Lichtbogenacetylen. ¢/lb C₂H₂

Basis: 10 tato C₂H₂.

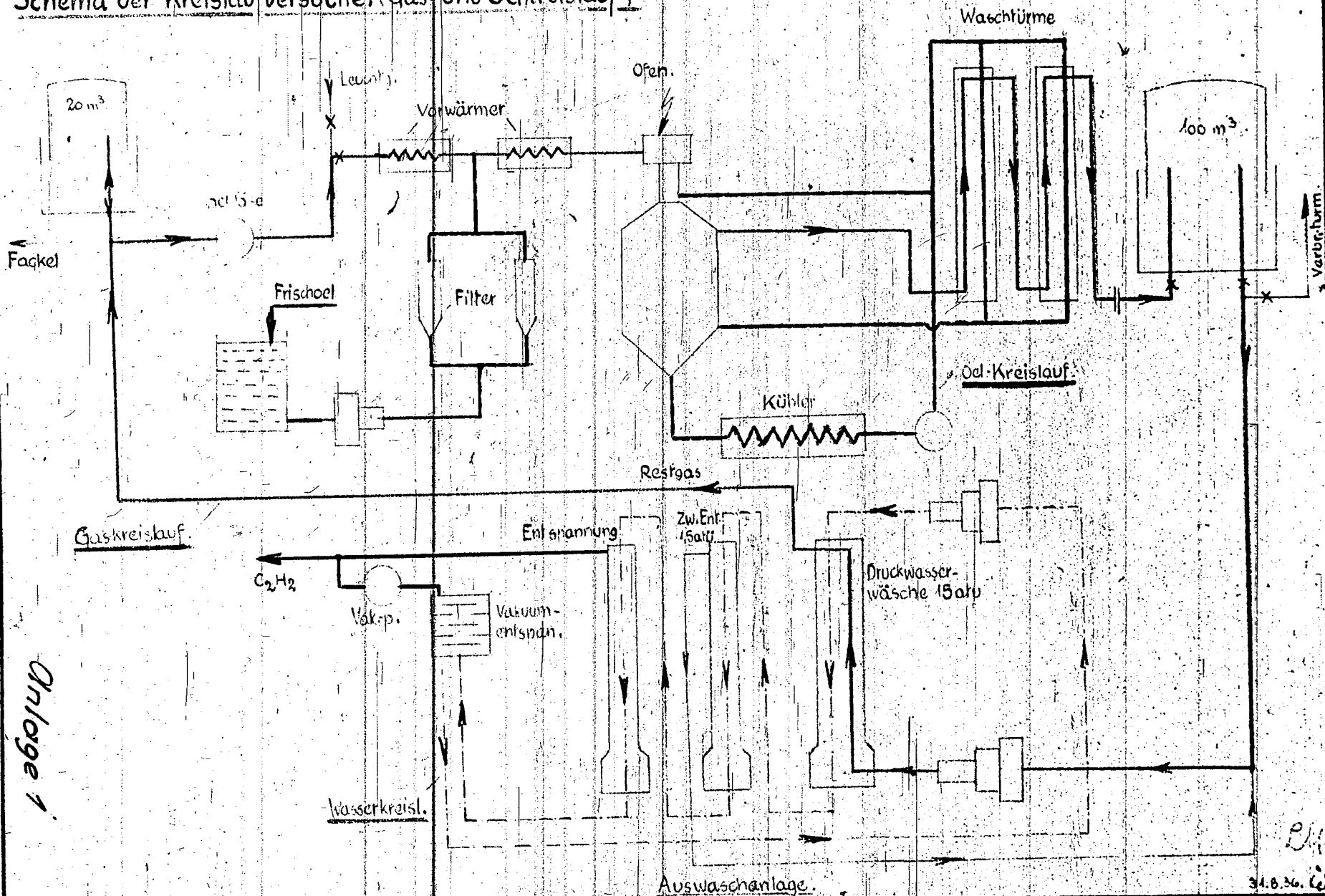
	1a	1b	2a	2b	3a 3,1 ¢ pro gall.	3b 6,0 ¢/gall Gasöl.
Löhne, Gehälter u. sonstige Zuschläge	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Gas- bzw. Ölkosten	0,30	0,22	1,9	1,5	0,7	1,36
Energiekosten bei 0,325 ¢ / kWh	-	1,36	1,8	1,60	1,33	1,33
" bei 0,45 ¢/kWh	1,88	-	-	-	-	-
	2,88	2,28	4,4	3,8	2,73	3,39

Aus letzter Zusammenstellung geht hervor, dass für Dupont die Herstellung von Acetylen aus Gasöl billiger kommt als die Verwendung von Erdgas als Ausgangsmaterial. Daneben kann die Verwendung von Öl als Grundmaterial für die Herstellung von Acetylen auch in anderen Fällen grosses Interesse haben, insbesondere wenn es noch gelingt, auch bisher siedende Öle in ähnlicher Weise wie bisher Gasöl auf Acetylen zu verarbeiten.

500 Schilling

gez. Reer

Schema der Kreislaufversuche, (Gas- und Oelkreislauf.)

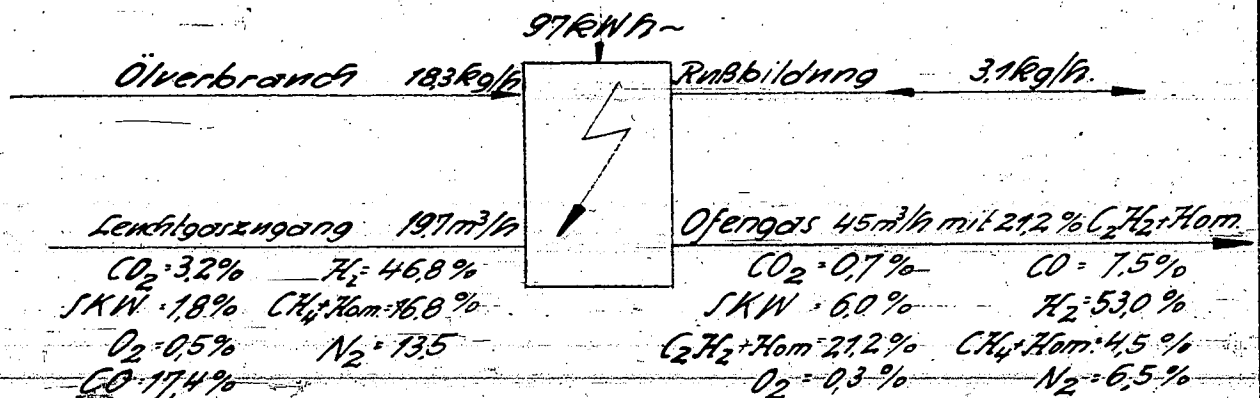


Anlage 1

H.V. 87.

Verarbeitung von Gasöl im Licht- bogen mit Leuchtgas als Trägergas.

Einmaliger Gasdurchgang
Öl wird im Kreislauf gefahren.



Pro kg C₂H₂+Hom werden verbraucht:

an Lichtbogenenergie 8,7 kWh
an Gasöl 1,65 kg
an Leuchtgas 1,77 m³

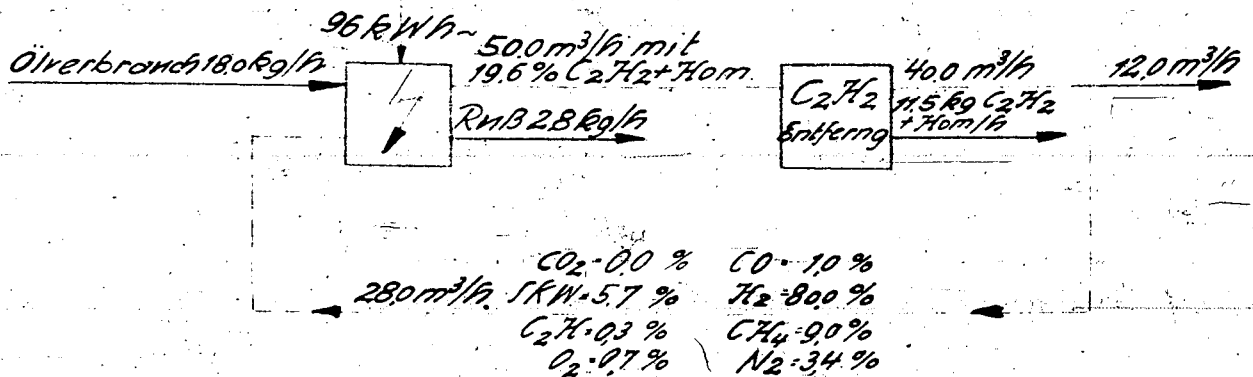
Pro kg C₂H₂+Hom fallen an:

an RnB 0,28 kg
Restgas nach Herab-
nahme des im Licht-
bogen gebildeten Acetylens 3,2 m³

Anlage 2

Verarbeitung von Gasöl im Licht - bogen mit Rückgas als Trägergas

Vollständiger Kreislauf von Gas und Öl



Pro kg $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{Hom.}$ werden verbraucht:

an Lichtbogenenergie $8.4 \text{ kWh} \sim$
an Gasöl 1.56 kg

Pro kg $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{Hom.}$ fallen an:

an RnB 0.25 kg
Gasanfall (Gasüberschuss
nach Herausnahme des
Acetylens) 1.04 m^3

Anlage 3