

3446 - 30/5.01 - 11

000840

FE Catalyst —

Miscellaneous

Köhl: Ich soll jetzt dafür vor, die Prüfung in beiden Durchgang 2 vor zu nehmen, da die unter diesen Bedingungen besten Kontakte im Kreislauf nicht auch erreicht sein werden.

Hagemann: es ist fraglich, was aus die Ergebnisse der einen teilweise nicht ohne Weiteres auf die andere übertragen.

Köhl: Der Kreislauf bringt immer ein schlechteres, daher dürfte ohne Prüfung unter der spezifizierten teilweise nicht recht sein.

Herbert: Wir haben unsere Kontakte wenig im Kreislauf erreicht, sicher ist, dass das Verhalten mit Kreislauf anders ist als ohne, und dass man nicht ohne Weiteres von dem einen auf das andere übertragen kann.

Wenzel: Es ist zu untersuchen, ob mit oder ohne Wäschenscheidung der Produkte gearbeitet wird.

Hagemann: bei Hoesch und bei re ohne wird die Wäschenscheidung in absehbarer Zeit, etwa bis Ende dieses Jahres, fertig sein.

Herbert: ob sich die A.-Gehalte im Kreislauf befindet oder nicht, gibt erhebliche Unterschiede in der Ausbeute und in Stoffgehalt.

Altpeter: ~~an~~ ^{im Besonderen} der bestehenden Anlagen ^{nicht} erwartet werden können, so verdrängt sie das Programm auf diese spezielle Anweisung.

Hagemann: Schaffgotsch hat überdies zwei Arten von Ofen, nämlich ausser solchen mit normalen Doppelrollen auch solche mit weiteren Rollen. Das Programm müsste also auch diese Synthesebedingungen berücksichtigen.

Wenzel: Um die Unterlagen für Schaffgotsch zu liefern, müssen daher auch Versuche im geraden Durchgang befohlen werden.

Köhl: Dies scheint erforderlich.

Herbert: Schaffgotsch hat aber nur wasserstoffreiches Gas.

Köhl: Schaffgotsch kann bei Abgeben von der Wasserpaltung ein Wasser-gas liefern, wobei allerdings ein Ausfall von 15-20 % an Synthesegas in Kauf genommen werden muss.

Herbert: Es ist zu berücksichtigen, dass hochaktive Katalysatoren bei Anwendung von kohlenoxydreichem Gas unbedingt Kreislauf benötigen, aber dann sind hohe Temperaturen unvermeidlich, wie wir z.B. mit sonst sehr befriedigenden Katalysatoren aus Lautemasse feststellen konnten. Unter den zurzeit wichtigen Betriebsbedingungen haben daher Füllungskatalysatoren den Vorteil.

Köhl: Mit anderen Katalysatoren sind andere Ergebnisse möglich. Jedenfalls kann man ohne Kreislauf auskommen.

Altpeter: Danach würden also zwei Anlagen, nämlich Hoesch und Ruhrchemie mit Kreislauf und eine, nämlich bei Schaffgotsch, ohne Kreislauf arbeiten können bei Übergang auf Eisenkatalysatoren, wobei letztere Anlage einen Gasausfall von 20 % zu erwarten hätte.

Herbert: Ich möchte zu bedenken geben, ob es überhaupt möglich ist, in den nachgeschalteten Stufen bei einem Druck von 10 Atm das Gas aufzuarbeiten, wenn die Temperatur nicht höher als 230° liegen darf. Nach unseren Erfahrungen sind hierzu höhere Temperaturen erforderlich wegen der grossen Verdünnung und der hohen Kohlen-dioxyd-Konzentration. **Durchschrift**

Kölbl: Eine derartige Stellungnahme ist verfrüht. Hier muss man die Forschungsarbeiten erst abwarten. Man kann ja auch nur in einer Stufe arbeiten, jedenfalls ist es nicht das Ziel auch ohne zweite Stufe auszuführen.

Herbert: Dies erscheint nach meinen Vorstellungen möglich, irgendwo wird man bereits diese machen müssen.

Wesemann: Bei Hydrierung wird diese Frage keine Schwierigkeiten bereiten, da wir das Gas in der zweiten Stufe bei hohem Druck über Kobaltkatalysatoren oxidieren können.

Johannes: Wir haben einen tetrafinen Versuch ohne H_2 -Mischung, nur mit Produktionswischensubstanz gefahren, bis Wassermax bei 12 Atm. Dabei haben wir bei Temperaturen, die 210° nicht überschritten haben, 82% H_2 -Umsatz und 150 g Ausbeute erzielt. Allerdings war hierbei das angetriebene Verhältnis von Kohlendioxid und Wasserstoff nicht dem Versuchswert ähnlich.

Roelen: Wir haben bereits früher bekanntgegeben, dass wir die Bedingungen kennen, welche für eine wirtschaftliche Einstellung des Verfahrensverhältnisses eingehalten werden müssen. Wir sind daher in der Lage, unsere Katalysatoren so herzustellen, dass die beispielsweise im Verhältnis des Apparates, also 1 CO zu 1,25 H_2 aufarbeiten sind. Darüber hinaus können wir Eisenkontakte, welche nur Wasser bilden und Nickelkontakte, welche vorwiegend Kohlendioxid bilden, so dass man aus Gas-Analyse und Produktionsbeschaffenheit nicht sehr entscheiden kann, welche Art von Kontakt im Ofen gearbeitet hat.

Wenzel: Die Diskussion zeigte also die Notwendigkeit von Kleinversuchen.

Altpeter: Es wird richtig sein, die Bedingungen bei den Kleinversuchen möglichst gleichartig zu wählen. Man wird dann nach 6 Wochen die ersten Ergebnisse vergleichen können.

Wesemann: 6 Wochen erscheinen zu wenig, man wird mindestens eine Versuchsdauer von 3 Monaten abwarten müssen.

Altpeter: Wir haben ja Zeit mit diesen Versuchen bis Mitte des nächsten Jahres.

Wenzel: Unter welchen Bedingungen sollen diese Versuche nun gefahren werden.

Wesemann: Zweckmäßig erscheint es zunächst im Kreislauf mit Herausnahme des Produktes, und die A.-Kohle im Kreislauf anzuwenden. Später wären dazu Versuche mit geradem Durchgang anzuschließen.

Wenzel: Unter Umständen kann man die Aktiv-Kohle aus dem Kreislauf weglassen.

Weingärtner: Man kann auch eine Wische anwenden, jedenfalls wird ohne A.-Kohle keine höhere Temperatur erforderlich sein.

Altpeter: Als Bedingungen wären also festgelegt: 10 Atm, Wassergas, Kreislauf und Temperatur bis 225° . Katalysatoren für diese Versuche liefern, wie die Umfrage schon ergeben hat, Ruhrchemie, I.G., Baurg, Prag und Rheinpreussen.

Meyer: Wenn die Versuche in RWL durchgeführt werden sollen, so können wir ja dort mit Apparaten aushelfen, falls nicht genügend vorhanden sein sollten.

Wenzel: Wie steht es mit der Möglichkeit die Versuche bei der Prag in Schwarzweide durchzuführen:

No 1ent: Man wird smoek-Kasi; als Primo-re allierendes Mittel nicht Öl, sondern Wasser emulionieren, um Stille mit den trassigen verschleimten Resultate zu erzielen, was man mit Versuch bei bestmöglicher Leistung res. in Weg.

----- Die Diskussion wurde erregt auf die Wirklichkeit der Kreislaufvermutung gelenkt. Es wurden erregt Formale nur in geringer Durchführung vor zuzulassen.

Herbert: Vergleich von Katalysatoren mit 1 Druck kann zu falschen Ergebnissen führen, da wegen der unterschiedlichen Umsatz Verhältnisse sich die Katalysatoren in 2 Druck ganz andere Verhältnisse ergeben.

Altpeter: Es ist jedenfalls richtig, zu sagen sofort mit Versuchen im Praxis einsetzen zu beginnen, deren Ergebnisse erst für Schaffgotsch verwendet werden können, als dass wir nichts tun können. Wie wäre nun die Vordurchführung in der Praxis zu beginnen. Ich würde ein entsprechendes Schreiben an die Praxis richten und also Druck miten, sich unterstützen möglichst zu unterstützen.

Wie sind die Verhältnisse bei 1 Druck?

Köhlhel: Krupp kann seine Mitteldruckfen nur in der 3. Stufe fahren und hat kein entsprechendes Gas für Versuche.

Altpeter: Die Wirklichkeit der Versuchsdurchführung müssen die Beteiligten unter sich ausmachen. Die ersten Ergebnisse können wir in einem vierteljahr erwarten. In 2 weiteren Monaten dann auch die Ergebnisse der Kreislaufversuche ein mal über nochmal den Durchlauf ausdrücken, nach Versuchen das Ko alt auch in den Niederdruckanlagen durch Wissen zu ersetzen und bitte hierzu zu intensive Zusammenarbeit.

Hagemann: Wie steht es mit der Möglichkeit der Versuchsdurchführung bei 1 Druck, wenn die Öfen gestillt werden?

Herbert: Wir haben nur eine begrenzte Gasmenge, diese wird mittels eines 20 m³-Kompressors in Stahlfässern gedrückt und in diesen zur Versuchskammer transportiert. Diese Verhältnisse sind also sehr erschwerend, insbesondere was die Versuchsüberwachung angeht.

Köhlhel: Zur Überwachung der Versuche stellt jedes Werk sein Personal selbst und jeder Werk seine Öfen selbst fahren.

Pier: Bei der Praxis steht nur Wassergas zur Verfügung. Wie sollen unter diesen Umständen die Versuche mit dem richtigen Wassergas versorgt werden?

Sauer: Wir stellen unser Wassergas wie folgt her: feingewebigstes Synthesgas wird in einen 20 m³-Gasbehälter geleitet, während gleichzeitig ein Wohlnoxid aus Stahlfässern gemischt wird, welches wir aus Waldwiesbaden beziehen.

Herbert: Diese Art Gasbeschaffung erscheint bedenklich.

Pier: Man sollte zur Sicherheit einen normalen Kobaltversuch mit laufen lassen.

Altpeter: Wie wäre es mit der Durchführung der Versuche bei Schaffgotsch?

Köhlhel: Dort steht nur eine sehr kleine Anlage mit begrenzten Möglichkeiten zur Verfügung.

Herbert: Eigentlich kommen Durchschicht oder Boesch für die Versuche in Frage, da nur dort das richtige Gas vorhanden ist.

Ro len: Wir können aber wegen der Schäden durch Luftanriffe nicht für eine geordnete Laufführung der Versuche garantieren. Insbesondere sind auch die mittleren Schichten sehr gross, weil sie eintraten, wenn das Werk gelst gar nicht getroffen wird. Wir haben bei jedem Alarm mit Störungen zu rechnen, z.B. schon allein durch Ausfall des elektrischen Stromes.

Es wurde nun die für die Versuche benutzte zur Verfügung zu stellende Gasmenge ermittelt: 5 Ofen mit maximal 5 Liter = 25 Liter Katalysator erfordern 25 Liter Gas/Stunde = rund 60 m³ im Tag. Gefahren werden soll es mit einem Gas von 1 G : 1,25 G. Hierfür würden bei der Tragag täglich 10 m³ 30 zusätzlich zum Synthesgas benötigt werden. Es wurde festgestellt, dass dies ohne Weiteres möglich ist und dass man nun nötig hat, noch eine zusätzliche, aber bereits vorhandene Feinstreinigung (A.-Korn) vorzuschalten. Es herrschte dann Überinstimmung darüber, dass die Versuche in Schwarzheide durchgeführt werden sollen.

Altpeter: Wann kann man mit dem Beginn der Versuche rechnen?

Weingrth: Dies ist heute noch nicht zu überschauen.

Hagemann: Ich schlage eine Besprechung der Sachbearbeiter in Schwarzheide vor.

Schexerm: Tragag soll zusammen mit der Benachrichtigung für diese Besprechung eine Liste ihres Bedarfs an die Interessenten senden.

Meyer: Es werden also zuerst Versuche im geraden Durchgang gefahren und gleichzeitig die Kreislaufversuche vorbereitet.

Hagemann: Wenn wir den Zeitbedarf überlegen, so werden die Ergebnisse dieser Versuche ungefähr erst in einem Jahr zur Verfügung stehen.

Altpeter: Es ist klar, dass wir solange mit den Grossversuchen nicht warten können. Was ist in dieser Beziehung zu tun?

Hagemann: Für Grossversuche besteht bei Ruhrchemie eine gewisse Schwierigkeit. Wir haben nur einen Ofen hierfür zur Verfügung und dieser hat keine normalen Mitteldruckkonstruktionen, sondern enthält Lamellen statt Rohren. Aus diesen Grunde stehen eigentlich nur die beiden Ofen bei Hoesch für Versuche zur Verfügung. Kürze über Einzelheiten derselben, wird Herr Dr. Herbert am besten Auskunft geben können.

Herbert: Nur einer der beiden Ofen ist für Temperaturen bis 240° eingerichtet, der andere ist ein normaler Ofen und kann nur bis 200° gefahren werden. Kann dieser andere Ofen nicht schnell für höhere Temperaturen umgebaut werden?

Kölbel: Dazu wäre nur ein anderer Dampfsammler erforderlich.

Herbert: Dieser würde immer in erst im Herbst fertig werden, ausserdem haben beide Ofen nur eine Kondensation.

Altpeter: Wir müssen also leider feststellen, dass in Deutschland nur ein einziger Ofen für die vorgesehenen Mitteldruckversuche im Grossen brauchbar ist.

Herbert: Auch bei Schaffgotsch wären derartige Versuche möglich, wenn einige Rohrleitungsänderungen vorgenommen würden.

Kölbel: Bei Ruhrchemie sind doch die gewünschten Möglichkeiten vorhanden, wie uns bis vor kurzem ^{Durchschnitt} berichtet wurde. Man braucht dort nur einen Ofen aus der Mitteldruckanlage für die Versuche abzuschalten.

- Koelen:** Ruhrchemie besitzt nur eine getrennte Kondensation für Versuchszwecke. Diese ist an den 4. Versuch angeschlossen. Die Mittelversuchen der Versuchsanlage sind in vier Stufen zusammengefasst, so dass entweder alle 4 von einem einzigen Reaktor mit dem betreffenden Versuchskatalysator gefüllt werden können, oder in einem Ofen des Hauptkatalysators und die 3 anderen mit normalen Kobaltkatalysator, was natürlich wirtschaftlich ist.
- Köhl:** Darin ist keine grundsätzliche Schwierigkeit zu erblicken. Man hat nur mit 2.5 bis 3.0 Liter pro Ofen einen bestimmten Ausfluss anzurechnen.
- Hagemann:** Diese würde freilich erst im Jahre 1931 fertiggestellt werden können, nicht vorher. Um dieser Schwierigkeit zu entgehen, haben wir ja mit derurgi die Befähigung einer vollständigen Versuchsanlage mit derurgi vereinbart.
- Köhl:** Wann kann Ruhrchemie bei Hoesch beginnen?
- Hagemann:** Unsere Katalysatorfabrik ist vorübergehend stillgelegt, da die Wasserversorgung unterbrochen war. Voraussichtlich wird jedoch der Versuchskatalysator in 14 Tagen bereit stehen können.
- Peter:** Die Ruhrchemie hat doch schon Versuche mit diesem Katalysator im grossen durchgeführt. Wann kann man davon nicht auf Grossversuche schliessen?
- Alt peter:** Davon sind wir ja ausgegangen. Die Ruhrchemie wollte die Umstellung der vorhandenen Anlagen auf Grund ihrer Versuche nicht übernehmen, daher keine Anfrage. Es steht jetzt noch bei der Anschaffung, die auf meine Anfrage eingegangen ist, nämlich dass nur Rheinpreussen sich angeboten hat, einen entsprechenden Katalysator sofort zur Verfügung zu stellen, später hat das dann auch Ruhrchemie getan. Wie ich oben sagte, hat nun Ruhrchemie mit Hoesch vereinbart, die Versuche dort in 14 Tagen zu beginnen. Das ist eine verkehrte Zeichenstellung.
- Es ist für das Amt schwierig zu entscheiden, der oder der Katalysator soll eingefüllt werden. Sigher waren zwei Firmen im Wettbewerb. Das Amt muss sich auch dort darauf legen, dass der von Rheinpreussen angebotene Katalysator auch im grossen geprüft wird.
- Hagemann:** Unsere Versuchsanlage steht bei Hoesch. Herr Dr. Herbert wird dies bestätigen. So wurde es mit Hoesch und derurgi vereinbart.
- Alt peter:** Besteht nicht doch bei derurgi die Möglichkeit, einen derartigen Versuch im Grossen durchzuführen?
- Köhl:** Die Einrichtungen dort sind sehr schön, aber es steht kein geeignetes Gas zur Verfügung.
- Wenzel:** Der Ruhrchemie Katalysator ist bereits unter Bedingungen wie bei dem späteren Betrieb gefahren worden. Wie ist das in Bezug auf den Rheinpreussen Katalysator?
- Köhl:** Unser Katalysator wurde halbbeimisch im geraden Durchgang gefahren.
- Alt peter:** Wenn nun nur der Ruhrchemie Katalysator sofort bei Hoesch eingesetzt wird, so sind die Aussichten für den Betriebskontakt schlecht. Ergenommen der Versuch mit dem Ruhrchemie Katalysator verlaufe schlecht, so würde das doch einen grossen Zeitverlust bedeuten. Wieviel Zeit werden Sie benötigen?

Durchschrift

Altpeter: Also bis etwa Oktober.

Kölbl: Unser Katalysator wird in etwa 2 Tagen fertig sein. Bei dahin wird Schwarz eide 2 Erfüllungen fertig gestellt haben, wo wir eine sehr dankenswerte Unterstützung gefunden haben. Hoesch hat den Ofen zuerst kleinprobenhaft ausprobiert, dann aber wieder abgesetzt.

Altpeter: Ihr Katalysator kann aber doch aufbewahrt werden?

Kölbl: Ja, der Katalysator wird unreduziert aufbewahrt.

Hagemann: Herr Dr. Herbert, kann Hoesch nicht einen zweiten Ofen fertig machen?

Herbert: Bei dort ist nur eine Kondensation vorhanden. Es ist also nur möglich jeweils einen Ofen im Kreislauf zu fahren. Der andere muss während dieser Zeit im geraden Durchgang gefahren werden.

Weingärtner: Wie sind die Verhältnisse bei Krupp?

Kölbl: Dort ist keine getrennte Kondensation vorhanden und ausserdem nur Wasserstoff-reiches Gas mit 1 CO : 1,35 H₂.

Altpeter: Kann die Ruhrchemie nicht entsprechende Umarbeiten vornehmen? Sie müssen doch vor der Umstellung Ihrer Grossanlage die Versuche im eigenen Hause machen können?

Hagemann: Ich wiederhole, dass unsere Versuchsanlage bei Hoesch steht, und dass wir die Umstellung nach den Versuchsergebnissen bei Hoesch vornehmen wollen.

Altpeter: Kann man nicht von dem Ergebnis im Lamellenofen auf das Verhalten im Röhrenofen schliessen?

Herbert: Nein, denn der Lamellenofen hat keine 100 %ige Wasserkühlung.

Kölbl: Martin hat uns die Hoeschanlage seinerzeit freigegeben, sonst hätten wir uns nicht zwingen lassen zu anzustrengen brauchen. Es ist sehr unangenehm, wenn man auf Grund so zweideutiger Aussagen im ganzen Programm gestört wird.

Altpeter: Man kann jetzt doch übersehen, dass der Zeitaufwand insgesamt sehr lange sein wird.

Pier: Man könnte in einer engeren Kommission die Versuchsunterlagen klar auf den Tisch legen. Kann man dann nicht entscheiden, welcher Katalysator für den Grosseinsatz in Frage kommt?

Kölbl: Es kommen nur zwei Katalysatorne in die engere Wahl.

Altpeter: Ist dies das Ergebnis Ihrer Rundreise?

Kölbl: Nein, sondern das Ergebnis Ihrer Umfrage.

Saüter: Wir müssen doch darauf hinweisen, dass wir zurzeit der Umfrage uns mit dem Problem, welches hier in Rede steht noch nicht so eingehend befasst hatten. Darum war die Bedingung, dass die Temperatur ~~bei~~ 225° nicht überschritten werden dürfte, bei uns noch nicht beachtet worden. In einiger Zeit werden wir jedoch hierzu viel besser Stellung nehmen können.

Wenzel: Bei uns war es ebenso.

Pier: Tatsächlich waren bisher nur zwei Katalysatoren da, welche unmittelbar für den Grosseinsatz in Frage kamen. Kann man diese beiden nun nicht durch Offenlegung der Versuchsergebnisse vorher vergleichend beurteilen?

Durgeschul

Altpeter: Die Ruhrchemie nimmt für sich ein Privileg in Anspruch wegen ihrer grösseren Erfahrungen und weil sie ihre Versuche in grösseren Maassstab durchgeführt hat. Martin hatte einen Hoeschöfen bisher freigegeben. Wir waren also bisher der Auffassung dass gleichzeitig 2 Kontakte in Gresson geprüft werden könnten.

Hagemann: Martin hat übersehen, dass der eine der beiden Hoeschöfen nur bis 200° brauchbar ist.

Altpeter: Ich bitte doch noch einmal zu prüfen, ob nicht in Herten ein Ausweg zu finden ist.

Hagemann: Wir werden Ihnen innerhalb von 3 Tagen schriftlich irgend-einen Vorschlag unterbreiten, so dass Sie dann darüber entscheiden können.

Altpeter: Ich bitte doch sich vorher schon mit Rheinpreussen über die technischen Einzelheiten zu einigen.

Hagemann: Wir werden dies tun. Genügt es nicht, wenn der Rheinpreussen-Katalysator im geraden Durchgang geprüft wird?

Kiesel: Wir müssen aber darauf bestehen, dass unser Katalysator auch für die Anwendung im Kreislauf geprüft wird.

Altpeter: Damit dürften wohl alle Fragen besprochen sein.

Pier: Es sind zunächst nur 5 Katalysatoren für den Einsatz in der Vergleichsversuchsanlage vorgesehen. Unter Umständen können aber weitere nachgeliefert werden, da die Problemstellung eine Neue ist. Man muss also darauf auf von vornherein Rücksicht nehmen.

Scheuerm: Die erste Frage, welche durch die Vergleichsversuche geklärt werden soll, ist doch die, ob unter den anderen Katalysatoren irgendeiner besser ist, als der von Ruhrchemie oder Rheinpreussen zur Verfügung gestellte, womit sich dieser Katalysator das Anrecht auf ~~Benützung~~ im Gresson erworben würde.

Altpeter: Ich muss doch noch darauf hinweisen, dass die Kobaltlage sehr schlecht ist, besonders für den Fall, dass einmal Schäden in den Katalysatorfabriken eintreten, daher sind auch die Versuche zum Ersatz des Kobalts in den Niederdruckanlagen immer wieder wichtig.

Weingärtner: Wir werden die beiden von Ruhrchemie und Rheinpreussen zur Verfügung gestellten Katalysatoren auch drucklos einlegen.

Roelen: Dafür würden wir aber einen anderen Katalysator zur Verfügung stellen. Wie bereits gesagt, liegt das Niederdruckproblem nicht so sehr bei den Katalysatoren, sondern bei der Gaswirtschaft.

Altpeter: Jedenfalls ist die Kobaltlage sehr angespannt und sie wissen alle, dass Houdromont kürzlich erhebliche Abstriche gemacht hat.

Hagemann: Die Abstriche wurden jedoch nur bei ganz unwichtigen Verwendungen vorgenommen, welche unbegründlicher Weise jetzt immer noch stattgefunden haben, z.B. zur Herstellung von Kobaltfarben. Bei uns wurden keine Abstriche gemacht.

Altpeter: Es liegen aber schon wieder Anfragen vor, wann wir Kobalt in die Eisenindustrie zur Ablieferung bringen könnten.

Pier: Kann man denn nicht den Kobaltverbrauch einschränken, z.B. durch Senkung des Kobaltgehaltes in der Katormasse, z.B. bis auf 20 %?

- Hagemann: Derartige Versuche sind schon im Jahre 1943, zunächst durch Umie-
drigung um 9 %, später um 10 %, damit sollen 100 t Kobalt frei-
gemacht werden, was den Verlust für ein Jahr decken könnte.
- Wolfgang: Wie steht es mit den Zusatzmetallen bei Eisenkatalysator, wie
z. B. Kupfer sowie mit den nicht übererhitzten Eisenmengen sich
- Altötter: Das Eisen würde wohl zur Verfügung gestellt werden können,
bei Kupfer ist die Lage jedoch kritisch.
- Hagemann: Das Kupfer kann höher genommen werden, die Verluste würden aber
so wie beim Kobalt nur geringe Mengen ausmachen.
- Wolfgang: Kann Kobalt erst alt sein bleiben?
- Altötter: Ja, Nickelkontakte z. B. aus Eisen und Kobalt können verwendet
werden.
- Es wurde vereinbart, dass die Dringl. zu einer Sachbesprechung
in Schwarzhofe einladen wird, und dass Altötter ein Schreiben
des Reichsausschusses über die Kriegswichtigkeit dieser Veran-
lassung voranlassen wird.--

Ddr. Ma.
Hg.

Helten, den 16. Januar 1943

000851

Herrn Prof. Dr. Martin

Repr. Eisenkontakt-Synthese

Bei den Überlegungen, wie weit wir unter den uns bekannten Betriebsbedingungen unseres Eisenkontaktes die vorhandenen Drucköfen für die Durchführung einer solchen Synthese brauchbar machen können, bin ich noch nicht zu einem endgültigen Resultat gekommen. Ich möchte jedoch annehmen, dass folgende Punkte mehr oder weniger festgehalten werden können

- 1) Eine Kühlung in der Wärmeabfuhr der Öfen durch niedriggespannten Dampf kommt nicht in Frage, da hierzu ungeheure Mengen benötigt werden und die Dampfverteilung in Öfen dieses Querschnittes ausserordentliche Schwierigkeiten macht.
- 2) Das unter 1) Gesagte gilt ebenso für die Anwendung von Luft. Ausserdem dürften die Temperaturunterschiede zwischen Kontakt und wärme führendem Mittel zu gross werden, auch für den Eisenkontakt.

Wenn wir früher der Ansicht waren, dass man hier grosse Temperaturunterschiede ohne Schädigung zulassen kann, so ist diese Ansicht heute überholt. Es hat sich gezeigt, dass der Eisenkontakt ebenso hoch gezüchtet werden muss, wenn man gleiche oder ähnliche Ausbeuten wie mit dem Co-Kontakt erhalten will. Damit ist seine Empfindlichkeit nahe an die des Co-Kontaktes herangekommen.

- 3) Die Überlegung, die Drucköfen mit einer Nitratschmelze zu füllen und diese durch Einblasen von Luft oder inerten Gasen, die sich im Kreislauf bewegen können, die entstehende Wärme unter gleichzeitiger starker Rührung der Flüssigkeit abzuführen, führt zu derartigem Energieverbrauch, der m.E. untragbar ist. Lässt man eine Temperaturdifferenz zwischen eintretendem und austretendem wärmeabführendem Mittel - Luft oder Inertgas - von 50° zu, so beträgt der Energieverbrauch für unsere Anlage 35 - 40 000 kW/h. Ausserdem ist die abgeführte Wärmeenergie kaum noch verwendbar, höchstens im Wärmeaustausch und dann nur mit ungeheuren Aufwendungen, sodass man sie praktisch verloren geben muss, d.h. wir verlieren gleichzeitig pro Stunde etwa 25-30 t Dampf, die nochmals etwa 5000 kW entsprechen.

Die Umstellung auf ein solches Verfahren würde also die Erstellung eines Kraftwerkes von etwa 170-180 t Dampf einschl. Reserve und einer Stromerzeugungsanlage von 2 x 20 000 KVA-Maschinen erforderlich machen.

Lässt man eine Temperaturdifferenz von 200° zu, so beträgt der Kraftverbrauch nur 10 000 kW; die 25-30 t Dampf/h fallen auch hier aus.

2700000 kW

Mir scheint, dass diese Überlegungen genügen um zu sagen, dass eine solche Überführung nicht möglich ist.

- 2) Es verbleibt also lediglich die Unpraktikabilität von grossen Flüssigkeitsmengen, sei es Nitrit-Nitrat-Schmelze sei es Öl. Um eine einigermaßen gute Verteilung in den Kontaktöfen zu erzielen, wird man schon eine möglichst grosse Geschwindigkeit der Flüssigkeit im Ofen anstreben müssen. Es handelt sich natürlich um erhebliche Flüssigkeitsmengen, die ungepumpt werden müssen.

Immerhin dürfte hier nach meiner überschläglichen Rechnung mit einem Energieverbrauch von etwa 2-3000 kW auszukommen sein.

Ich werde die Sache weiter prüfen um festzustellen, mit welchen Mitteln wir zweckmässigerweise den ersten Versuch in einem grösseren Ofen vornehmen sollen.

Reichlich
min
für die
Komm. A.M.

Holten, den 18. Januar 1943

000853

Herrn Prof. Dr. M a r t i n

Betr. Ihren Notiz vom 11.1.43. über Eisenkontakt-Herstellung auf Rheinpreussen

Soweit ich auf Rheinpreussen habe feststellen können, handelt es sich bei der Eisenkontakt-Synthese um eine Flüssigphase-Synthese. Die Ergebnisse dieser sind wohl kaum auf unseren heutigen Betrieb anzuwenden. Jedenfalls hält Herr Dr. Grimze, mit dem ich hierüber gesprochen habe, die Anwendung des von ihnen verwandten Eisenkontaktes in der Flüssig-Phase sowohl für die Niederdruck- als auch die Mitteldrucksynthese für völlig ausgeschlossen.

Ruhchemie Aktiengesellschaft

Oberhausen-Kolten

3040 Albers

No. 8961 ✓
13. JUN 1943

Oberhausen-Kolten, den 12.1.1943.

Abtg. FL Ess/Pa.

000854

Herrn Prof. K a r t i n . 4.

Herrn Eisenkontakt-Synthese, Ihr Schreiben vom 11.1.

Zu den angeblich bei Rheinpreussen entwickelten Eisenkontakten, welche bei Temperaturen zwischen 200 und 220° arbeiten, möchten wir bemerken, dass uns derartige Katalysatoren schon seit mehreren Jahren bekannt sind. Wir konnten jedoch bisher auf diese Katalysatoren noch nicht eingehender zurückgreifen, weil das Hauptgewicht der Anforderungen ausschliesslich auf ganz bestimmte Syntheserichtungen und andere Bedingungen als die Betriebstemperatur gelegt war.

Wir möchten auch sehr bezweifeln, dass die in Rheinpreussen entwickelten Tieftemperatur-Eisenkontakte hinsichtlich ihrer übrigen Eigenschaften mit unseren hoch entwickelten neuen Eisenkontakten verglichen werden können. Wir überblicken im grossen und ganzen, auf welche Weise Tieftemperatur-Eisenkontakte herzustellen sind. Vor allem ist hierbei eine hohe Eisendichte erforderlich, beispielsweise trägerlose Eisen-Kalziumkatalysatoren. Hieraus geht sofort hervor, dass solche Katalysatoren hohe Herstellungs- und Regenerationskosten verursachen (Chemikalienverbrauch). Weiterhin ist trotz der niederen Temperatur bei derartigen Katalysatoren im allgemeinen die Bildung von Gasol und Methan relativ hoch. Ob es durch weitere Entwicklungsarbeit gelingt, diese Vergasung herabzudrücken, ist einstweilen nicht bekannt.

Die bei-liegende Zahlentafel zeigt als Beispiel die Betriebsergebnisse mit vier derartigen Katalysatoren, welche bei einer Temperatur von 220° gefahren wurden. Dabei wurden zum Teil so hohe Kohlenoxydumsätze erzielt, dass die Betriebstemperatur ohne weiteres auch unter 220° gesenkt werden könnte. Wir wären also durchaus in der Lage, Eisenkatalysatoren für die Füllung unserer MD-Gross-Öfen (bis 25 atü = 222,2° Max-Temperatur) zur Verfügung zu stellen, unter der Bedingung, dass die Temperaturlage den Vorrang gegenüber allen anderen Anforderungen an den Katalysator hat.

Ddr.: Hg.

A.

Durchschrift

Eisenkatalysatoren mit niedrigen Betriebstemperaturen.

(Versuche von Mai bis Dezember 1940)

(Wassergas 10-20 atü, Kreislauf 1+2,5; Temperatur 220°).

Nr. des Katalysators	F 438	F 859	F 349	F 482
CO-Umsatz %	75	78	80	88
Ausbeuten bei 90% CO-Umsatz, g/Km ³ flüssige Produkte	105	92	105	75
Gasol	48	38	28	27
Siedelage, % d.fl.Prod. Benzin	28	62	45	48
Schweröl	22	30	19	27
Paraffin	50	8	36	25
Aufarbeitungs-Verhältnis 1 CC : xH ₂	1,25	1,27	0,97	0,95

Kühn

Durchschrift

19704 Eisenkontakt

Oberhausen-Holtzen, den 11.1.1943

H./Scho.

000856

Herrn Dir. Dr. Hasemann,
Herrn Dir. Alberts,
Herrn Dr. Roelen,
Herrn Dr. Hecke.

A

Betrifft: Eisenkontakt-Synthese.

Bei der letzten Tagung in Essen soll angeblich Herr Dr. Köbel von Rheinpreussen geäußert haben, dass es dort gelungen wäre, einen Eisenkontakt zu entwickeln, der praktisch bei den Betriebstemperaturen des Kobaltkontaktes arbeitet, sodass wahrscheinlich keine Verbindung der heutigen Kontaktöfen notwendig würde. Anscheinend handelt es sich um Betriebstemperaturen zwischen 200 und 220.

gez. ...

Herr Alberts
No. 13941
12 Juli 1943
VERTRAULICH I

31. März 1942.

J. No. 2211/2

000857

Kühlflüssigkeit für Syntheseöfen mit Rieskontakten.

Versuchsmaterial.

Der Korrosionsversuch wurde in einem blank gezogenen 3/4" Gasrohr durchgeführt.

Vorbereitung des Versuches.

Drei je 150 mm lange Stücke des Versucherrohres wurden innen abgedreht und die Innenfläche vollkommen rostfrei gepulvt. Die lichte Weite der Rohre betrug dann 22 mm. Eine Stirnseite der Rohre wurde durch Anschweißen einer rostfreien und polierten Platte verschlossen. Die drei Versuchsstücke wurden mit je 45,2 g einer Mischung aus

7 % NaNO_3
40 % NaNO_2
53 % KNO_3

gefüllt. Die verwendeten Chemikalien Merck "Zur Analyse" wurden auf Cl⁻ und Fe geprüft und frei von diesen gefunden. Das Versuchsstück Nr. 1 wurde mit 0,46 g, Nr. 2 mit 0,92 g und Nr. 3 mit 1,84 g chlorfreiem Wasser versetzt und die offenen Stirnseiten der Rohre mit einer rostfreien und polierten Platte durch Anschweißen verschlossen.

Versuchsbedingungen.

Die Versuchsstücke wurden in einem elektrischen Ofen, welcher durch ein Kontaktthermometer regulierbar, auf ca. 270 bis 280° 1104 Stunden lang ununterbrochen erhitzt. Die Temperaturschwankungen betragen etwa $\pm 10^\circ$. Außer mit dem Kontaktthermometer wurde die Temperatur mittels eines Thermometers verfolgt. Die Versuchsstücke wurden in dem elektrischen Ofen senkrecht aufgestellt und von oben und unten gut isoliert, so daß sie unbedingt in ihrer ganzen Länge konstant auf der Versuchstemperatur gehalten wurden.

Durchschrift

Befund nach dem Versucheende.

Nach Beendigung des Versuches wurden die Versuchsstücke auf Zimmertemperatur abgekühlt und dann geöffnet. - Beim Versuchsstück 1 (1 % Wasser) wurde festgestellt: der Salzkuchen sieht schneeweiss aus; in der Mitte des Salzkuchens wurde ein kleiner Rostfleck beobachtet. Das vom Salzkuchen nicht ausgefüllte Rohrstück zeigt nur stellenweise Rostflecke, sonst sind die Flächen rostfrei. Der Teil des Versuchsstückes, der mit der Salzschnmelze in Berührung war (bis auf 66 mm Höhe, bei 22 mm ϕ , von der Salzschnmelze angegriffene Fläche $4,94 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$; Gesamtinnenfläche des Rohrstückes $11,12 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$), zeigt eine festsetzende, rötlichbraune Schicht. - Beim Versuchsstück 2 (2 % Wasser) wurde festgestellt: die mit der Salzschnmelze in Berührung gekommene Fläche des Versuchsstückes (bei 65 mm Höhe, 22 mm ϕ , von der Salzschnmelze angegriffene Fläche $4,87 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$; Gesamtfläche $11,12 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$) zeigt eine festsetzende dünne, rötlichbraune Rostschicht; der von der Schnmelze nicht berührte Teil zeigt stellenweise rötlichbraune Rostflecke; die obere Stirnplatte ist rostfrei. Der Salzkuchen sah wie beim Versuchsstück 1 schneeweiss aus, hat aber in der Mitte einen größeren Rostfleck. - Beim Versuchsstück 3 (4 % Wasser) wurde festgestellt, daß die mit der Salzschnmelze in Berührung gekommene Eisenfläche (bis auf 70 mm Höhe, 22 mm ϕ , von der Salzschnmelze angegriffene Fläche $5,21 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$; Gesamtinnenfläche $11,12 \text{ mal } 10^{-3} \text{ m}^2$) eine dichte, rötlichbraune Rostschicht zeigt. Die Rostbildung ist augenscheinlich viel größer als bei den Versuchsstücken 1 bzw. 2. Die von der Schnmelze nicht berührten Teile zeigten auch einen Rostansatz, welcher fast über die ganze Fläche verteilt ist. Auch die obere Stirnplatte zeigt einige kleine Rostflecken. Der Salzkuchen zeigt in der Mitte einen größeren Rostfleck.

Untersuchung der Salzkuchen.

Die Salzkuchen wurden jeder für sich mit Wasser herausgelöst, mit Salzsäure angesäuert, die Lösung eingedampft und die Rückstände mit konz. HCl solange abgedampft, bis sie

Durchschrift

vollkommen frei von Nitrit und Nitrat waren. Die so vorbereiteten Rückstände wurden in dest. Wasser aufgelöst und die Lösungen kalorimetrisch auf Eisen analysiert. Die Untersuchungsergebnisse sind in Tab. 1 zusammengestellt.

Tabelle 1.

Versuchsstück	Die vom Salzgemisch aufgenommene Eisenmenge in mg	Korrosionsverlust d. Versuchsmaterials in mm / h, bezogen auf die von der Salzschmelze angegriffene Rohrfläche	Gesamtinnenfläche des Rohres
1	0,16	$3,7 \cdot 10^{-9}$	$1,7 \cdot 10^{-9}$
2	0,30	$7,1 \cdot 10^{-9}$	$3,1 \cdot 10^{-9}$
3	0,35	7,8 · 10	$3,7 \cdot 10^{-9}$

Besprechung der Versuchsergebnisse.

Wie aus der Tabelle ersichtlich, ist die von der Salzschmelze aufgenommene Eisenmenge verschwindend klein. Es handelt sich um eine Schichtdicke Größenordnung $4 - 8 \cdot 10^{-9}$ mm/h. - Die in den Versuchsrohren beobachtete Rostschicht kann durch den Luftsauerstoff verursacht worden sein, der nach dem Zuschweißen der Rohre zurückblieb. Das Gesamtvolumen des Versuchsstückes beträgt:

$$V_g = r^2 \cdot 3,14 \cdot h$$

$$= 1,1^2 \cdot 3,14 \cdot 15 = 56,99 \text{ cm}^3,$$

das von der Salzschmelze eingenommene Volumen beträgt:

$$V_s = 1,1^2 \cdot 3,14 \cdot 6,7 = 25,46 \text{ cm}^3$$

(6,7 cm wird als mittlere Höhe der von der Salzschmelze bedeckten Fläche angenommen).

Demnach beträgt das im Versuchsrohr eingeschlossene Luftvolumen

$$56,99 - 25,46 = 31,53 \text{ cm}^3.$$

In diesem Volumen sind enthalten:

$$31,53 \cdot \frac{20,8}{100} = 6,56 \text{ cm}^3 \text{ O}_2 = 6,56 \cdot 1,4289 = 9,37 \text{ mg O}_2.$$

Unter der Annahme, daß die Rostschicht eine Verbindung Fe_2O_3 darstellt, können 9,37 mg O_2 31,2 mg Fe_2O_3 bilden, was einem

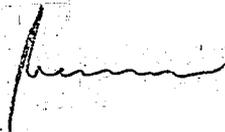
Verbrauch von 21,81 mg Fe entspricht. Rechnet man diese Menge Fe in Schichtdicke um, so ergibt sich eine solche von

$$\frac{21,81}{7,8 \cdot 11120} = 0,000251 \quad 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ mm } ^{+)})$$

welche von der Oberfläche des Rohres korrodiert wurde. Wie ersichtlich, ist die Zahl $2,5 \cdot 10^{-4}$ um zwei Potenzen höher, als die durch die Salzschnmelze korrodierte Fe-Schicht, nämlich rund $2-4 \cdot 10^{-6}$ mm.

Zusammenfassung.

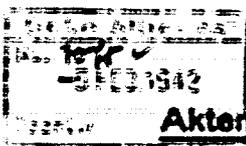
Die Korrosionsversuche wurden in einem Eisenrohr durchgeführt, das dem Angriff einer Salzschnmelze, bestehend aus 7 % NaNO_3 , 40 % NaNO_2 und 53 % KNO_3 in Gegenwart von 1, 2 und 4 % Wasser ausgesetzt war. Der Versuch dauerte bei 270 - 280° (Schwankungen $\pm 10^\circ$) ununterbrochen 1100 Stunden. Das Wasser und die angewandten Salse waren chlorfrei. Es wurde festgestellt, daß unter den beschriebenen Versuchsbedingungen die von der Salzschnmelze aufgenommene Fe-Menge verschwindend gering und für die Korrosion praktisch ohne Bedeutung ist.

 gez. Gubin.

+) In diesem Ansatz bedeutet 7,8 spez. Gew. des Fe, 11120 ist die Gesamtfläche des Rohres in Millimetern.

Durchschrift

122(164) 2. Februar 1942



Aktennotiz

000861

Verlassen: Hingmann

Über die Besprechung mit der Firma
Gutehoffnungshütte,
Werk Sterkrade.

Durchdruck an: die Herren

In Sterkrade am 2. Februar 19 42

Dir. Alberts
Pabst
Neweling
Hingmann

- Anwesend: die Herren
- Weiß)
 - Fleischer) G.H.H.
 - Steinmetz) Krupp
 - Neweling)
 - Hingmann) R.B.

Zeichen: Datum:

RB TB Hgm/Hsm. 3. Februar 1942

Betrifft: Besichtigung des Kontaktofens für die Eisenkontakt-Synthese.

Die äußeren Mantelbleche des Kontaktofens waren an den Sternprofilen angeschweißt. Der obere Flansch war aufgesetzt und einmal rundgeschweißt; teilweise war die zweite Naht schon aufgelegt. Die Trichter am Austritt des Ofens waren auf die Richtplatte montiert und zum Schweißen vorbereitet. Die oberen Deckel werden von Krupp hergestellt. Zum Bohren der Flanschlöcher wird von der G.H.H. eine Schablone angefertigt und der Firma Krupp bis zum 14.2.42 zugesandt.

Die 2 bestellten Kühler für die Eisen-Synthese sind noch nicht in Arbeit, es fehlen dafür in der Hauptsache die Rohre V 17 F. Vereinbart wurde, daß der Dreizug-Kühler vordringlich angefertigt wird und dafür von uns weniger eilige Aufträge zurückgestellt werden. Die infrage kommenden Aufträge geben wir der Firma Gutehoffnungshütte noch an.

W. K. V. *W. K. V.*
5. Januar 1942 ✓ *W. K. V.*

Paulsen
Kl. II, V/Sabo

000862

Sohn Alberts
No. 679 ✓
- 6. Jan 1942
Bewert.

Herr Negele

4

Betrifft: Veränderung der Oktanzahl von Eisenbenzin mit dem Siedeende.

Im Zusammenhang mit den Untersuchungen der Öfen für die Druckvergasungsanlage wurde das Benzin aus dem Ofen 14 (Eisenkontakt) vom 15.11.1941 auf Oktanzahl in Abhängigkeit vom Siedeverhalten geprüft. Das Benzin wurde an der Widmerkolonne geschnitten ; wie zu erwarten, stieg die Oktanzahl mit fallen dem Siedeende recht erheblich an, doch zeigte ein Vergleich mit den entsprechenden Kurven für Kobaltbenzin, daß der Anstieg praktisch parallel zu anderen Kurven verläuft. Eine Oktanzahl von 65 wurde bei der Kennziffer 96, entsprechend einem Siedeende von etwa 165- 170° erreicht.

W. K. V.

Bdr. H. Prof. Martin
H. Dir. Dr. Hagemann
H. Dir. Alberts

000853

Datum 11.12.41

Kisensbenzin von Ofen 14

D.V.A.

Erzeugnis:
Fraktion - 120°C

Anlage:

Wag.Nr.

Farbe: wasserhell	Siedeverhalten (A. S. T. M.) (Engl. Unit)	
Geruch: 0,678/15°C	Beginn: 34 °C -- 200°	% 5% °C
Spez. Gew.: 70,0%	-- 30°	% 15% °C
Ölfeine:	-- 40° 1,5 %	% 25% °C
Anilin-punkt (Orig.):	-- 50° 11,5 %	% 35% °C
Jodzahl:	-- 60° 27,0 %	% 45% °C
Abblasetest:	-- 70° 42,5 %	% 55% °C
Bombentest bei: °C	-- 80° 53,0 %	% 65% °C
Induktionszeit:	-- 90° 64,0 %	% 75% °C
Abblasetest:	-- 100° 75,5 %	% 85% °C
Neutralisationszahl:	-- 110° 84,0 %	% 95% 136 °C
Trübungspunkt:	-- 120° 88,5 %	% K.Z. = 81,3
Ausflockungspunkt:	-- 130° 94,0 %	%
Stockpunkt:	-- 140° 95,5 %	%
Dampfdruck: 0,79 kg/cm²	-- 150°	%
Oktanzahl: 69,6 I.G.	-- 160°	%
Bemerkungen:	-- 170°	%
bei 75°C = 47,0% +V = 49,5%	-- 180°	%
	-- 190°	%
		142 °C 96,5 %
	Nachlauf 0,5 %	°C %
	Rückstand 0,5 %	°C %
	Dest. Verlust 2,5 %	°C %

Betriebslaboratorium, den 19.

000865

Datum 18.11.

Erreichte Eisenbenz. -700°C Wien 14 Analyse: DVA

für 0.2. Beständigkeit gegen Alci, Benzol, Alkohol

Farbe: **wasserhell**

Geruch: _____

Spez. Gew.: **0,702/15**

Olefin: **65,0%**

Anilinpunkt (Orig.): **40,8**

Jodzahl: _____

Abblasetest: **0,4 mg/100cm³**

Bombentest bei: _____ °C

Induktionszeit: _____

Abblasetest: _____

Neutralisationszahl: _____

Trübungspunkt: _____

Ausflockungspunkt: _____

Stockpunkt: _____

Dampfdruck: **0,66 kg cm²**

Oktanzahl: **45,6 I.G.**

Bemerkungen: _____

-75°C + D.V. = 25,5

dr. _____

Siedeverhalten (A. S. T. M.) (Endwert)			
Beginn:	38 °C	200°	93,5 % 5° °C
30°	°	210°	95,0 % 15° °C
40°	Spur %	220°	% 25° °C
50°	4,0 %	230°	% 35° °C
60°	11,5 %	240°	% 45° °C
70°	20,5 %	250°	% 55° °C
80°	27,0 %	260°	% 65° °C
90°	33,5 %	270°	% 75° °C
100°	41,0 %	280°	% 85° °C
110°	47,0 %	290°	% 95° 210 °C
120°	53,5 %	300°	% K.Z. = 119,2
130°	59,5 %	310°	%
140°	66,0 %	320°	%
150°	71,5 %	330°	%
160°	78,0 %	340°	%
170°	83,5 %	350°	%
180°	88,5 %	360°	%
190°	91,5 %		
		212°	°C 96,0 %
Nachlauf	0,5 %	°C	%
Rückstand	1,5 %	°C	%
Dest. Verlust	2,0 %	°C	%

Betriebslaboratorium, den 19



Aktienholz

000866

Über die Besprechung mit
Herrn G. I. I.

Verfasser: Herrling

Durchdruck an:
Herrn Ir. Ibe to
Kern Fabrik

In ... am 2.1. 19 42

Anwesend:
Herrling } G. I. I.
Herrling } II

Zeichen:
.../ 5n.

Datum:
2.1.42.
1.

Betrifft: ...

Am 24.12.41 besprochen, war eine Blechplatte durch drei Längs- und zwei Querschnitte angeschlossen. Die Platte war vor dem Einbau in weichen Zustand gerichtet. Bei diesen Verbedingungen hatte das Blech praktisch einen Anschluss an den Lamellen-Fabrikat.

Die übrigen Bleche werden jetzt nach diesem Vorbild angebracht und es wird dann jeweils gemeinsam die Besichtigung vorgenommen.

Weiter wurde festgestellt, dass alle Substrat-Teile für den Ofen ausnahmslos vorhanden sind und nur noch handwerkliche, insbesondere Schweißarbeiten zu leisten sind. Für den Fertigerstellungstermin des Ofens wurde Ende Februar genannt.

Eine offene Frage blieb die Verbindung der oberen, schrägen Abschlussbleche von den oben erwähnten Blechen zu den gewölbten Druckblechen. Vorzeichen waren 5mm Bleche. Zu beachten ist hierbei ein Abreißen im Betrieb und damit Gaskurzschluss im Ofen. Mit Rücksicht auf die Schweißmöglichkeit soll an den geplanten Druckplatten eine Art Winkelblech angeschweißt werden um an dem dünnen Schenkel ein dünnes Blech (1mm) anschweißen zu können. Ein U-förmiges Profil am Bande dieses 1 mm Bleches soll Aufnahmen von Spannungen ermög-

lichen und somit Abreißen des Bleches vermeiden.

~~Nach Verlegung und Durchführung der Möglichkeit~~
soll hierüber nochmal gemeinsam gesprochen werden.

Die Art der Einrichtung für die Extraktion des Ofens bleibt noch offen. Zu den beiden Öffnungen von je 120 mm in den Zugleitungen oberhalb der Lamellen - Paare können noch zwei weitere Öffnungen von 50 mm deren Oberkante mit Oberkante der 120mm Löcher absteht. Diese ist vorzuziehen für die Durchführung und Anbringung von Extraktionsleitungen und diesen vorgesehen.

W. König

Prüfungsinstitut

13 2090 / *Zurück erhalten*
Halten, den 27.12.1941
RB.BG.Hc/Bh.

Gen. Alberts
№. 423
23.05.1941

Herrn Dir. Alberts

000869

Betr.: Wulstofen für Eisenkontaktsynthese.

Der Wulstofen soll für Versuchszwecke an Krupp Treibstoff abgegeben werden, da der Ofen nicht für 25 atü Dampfseite (für die Wassergassynthese erforderlich) hergerichtet bzw. umgeändert werden kann.

Meines Erachtens sollten wir den Ofen für Versuche mit Eisenkontakt zurückhalten. Der Ofen würde dann auf der Kühlseite (Dampfseite) mit einer Ölfraction (C₁₀-C₁₅) gefüllt.

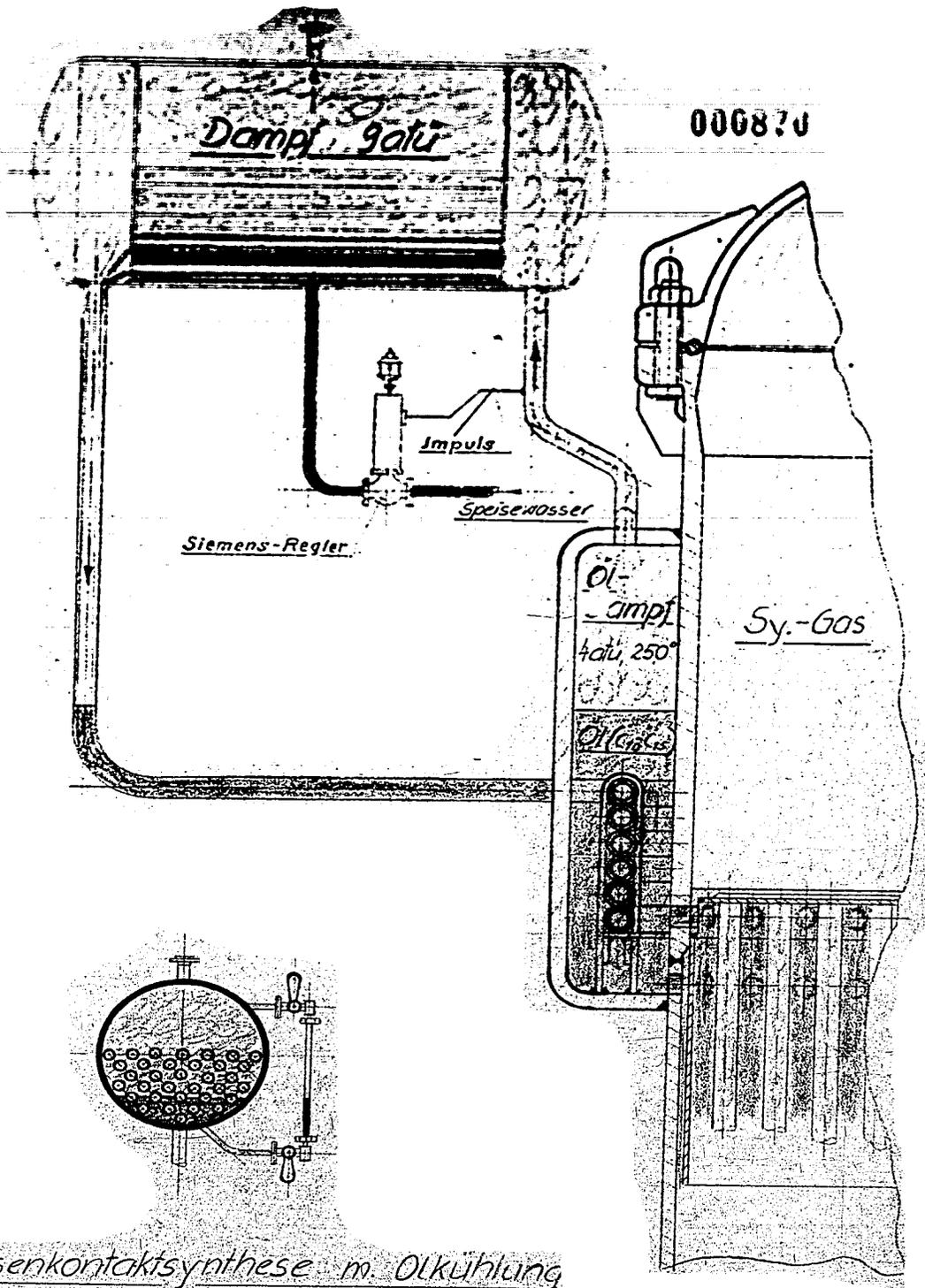
Bei der erforderlichen Temperatur der Eisenkontaktsynthese von ~ 250° wird sich ein bestimmter Druck einstellen und eine der Wärmetönung entsprechende Menge Öl verdampfen. Die verdampfte Ölmenge wird in einem Kondensator-Kühler, bei automatischer Verstellung der Höhe des Wasserspiegels (Impuls von dem Öldruck bzw. Temp.) zum Teil durch Wasser und zum anderen Teil durch gesättigten Wasserdampf in dem Maße niedergeschlagen, wie sie die Gleichhaltung der Öltemperatur im Ofen bzw. die Reaktionstemperatur erfordert. (s. beigefügte Skizze).

Die Feuergefährlichkeit des Öls ist natürlich immer unangenehm. Es ist jedoch hierzu zu sagen, dass das Öl in einem vollkommen geschlossenen Kreislauf bleibt. Umlaufpumpen mit Stopfbüchsen-Armaturen, Flanschverbindungen, Anzeigegestänge werden absichtlich ausgeschaltet.

Ein Öl ohne Dampfdruck ist grundsätzlich abzulehnen, da von der geringen spez. Wärme des Öls abgesehen, eine Abführung der Wärme als Flüssigkeits-(Öl)Wärme sehr schwierig ist. Bei der vorhandenen Ofenkonstruktion ist die erforderliche gleichmässige Umspülung der Rohre undurchführbar. Bei einer Neukonstruktion wären Propeller ^{oder} als Umlaufpumpen anzuwenden, die natürlich in Verbindung mit dem heissen Öl und der zusätzlichen maschinellen Einrichtung eine große Betriebsunsicherheit in den Betriebsgang bzw. in die Synthese bringen würden.

Ddr. He. Prof. Martin
" He. Dr. Schuff
" He. Dr. Feisst
" Akten BG.

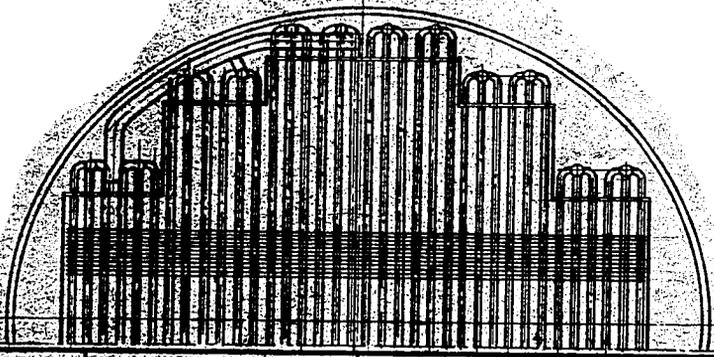
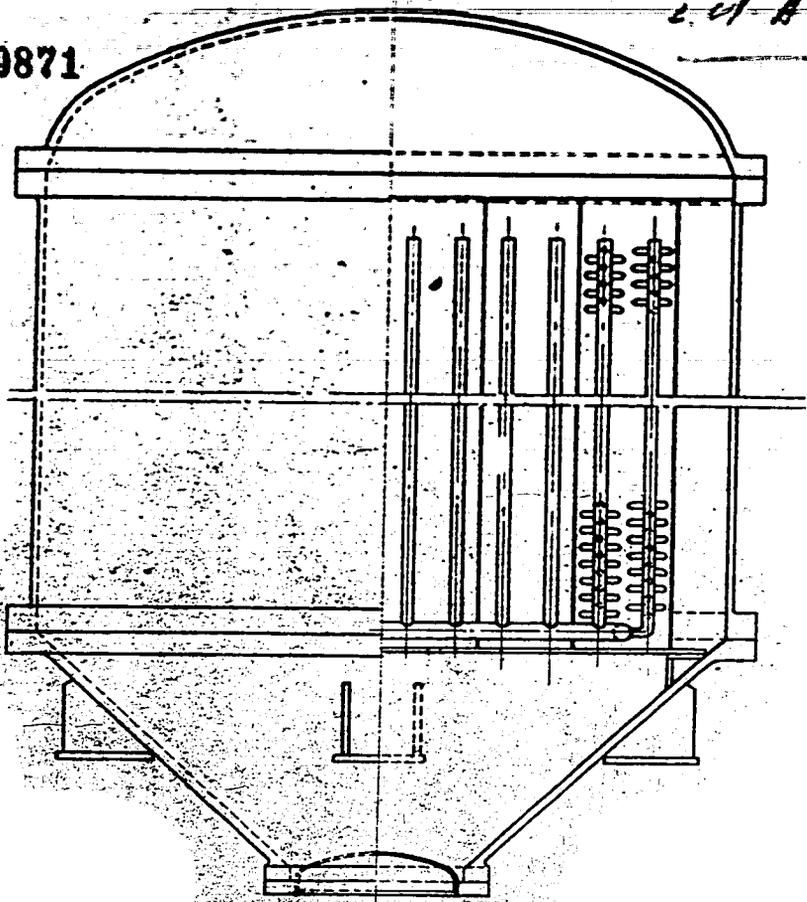
Martin



Eisenkontaktsynthese m. Olkühlung

000871

Handwritten notes:
Oberhausen
Aktiengesellschaft
2.11.1917



Mästab: 1:25	Gezeichnet:	Eisen-Zeichen:	Blatt Nr.
Ruhrbenzin Aktiengesellschaft Oberhausen-Holten	Hochdruck-Lamellen-Kontaktöfen - für Eisenkontakt-Synthese		Auftr.-Nr.
			Zchngs.-Nr.

Holtzen, den 13. Febr. 1941

000872

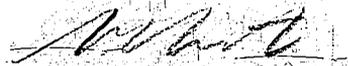
**Aufstellung einer Versuchsanlage zur
Durchführung der Eisenkontakt-Synthese.**

Die verschiedenen ausländischen Interessen sowie auch zum Teil die inländischen an der Eisenkontakt-Synthese lassen es dringlich erforderlich erscheinen, eine Anlage größeren Masstabes als Versuchsanlage auf unserem Betriebsgelände zu erstellen. Es handelt sich bei dieser Anlage um eine Größenordnung, die einem technischen Großofen und einer technischen Einheit entspricht, sodaß die Ofenkonstruktion, wie sie von uns gewählt wurde, im großen studiert werden kann; ausserdem die Produkte in solchen Mengen anfallen, daß sich auch bezüglich der Weiterverarbeitung einwandfreie Resultate erzielen lassen bzw. Untersuchungen angesetzt werden können. Es ist weiterhin vorgesehen, diese Anlage zweistufig zu führen mit Herausnahme der Kohlensäure zwischen den beiden Stufen, um so zur restlosen Aufarbeitung des Kohlenoxydwasserstoffes zu kommen, gleichzeitig aber auch die Möglichkeit dadurch gegeben wird, die Ausbeuten über 2 Stufen praktisch zu ermitteln.

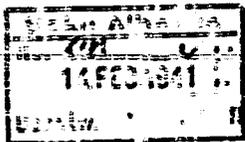
Die Aufstellung selbst wird voraussichtlich in dem Drucksynthese-Ofenhaus der EB erfolgen. Die Erstellung selbst könnte in etwa 6 - 7 Monaten durchgeführt sein, falls wir eine entsprechende Sondernummer für das erforderliche Material erhalten würden. Die erforderlichen Materialmengen betragen:

- 1.) Baueisen 10 t
- 2.) Maschinen u. Apparate 200 t
- 3.) VA-Stahl ca. 15 t
- 4.) Kupfer 1500 kg.

Der Gesamterstellungswert dieser Anlage wird etwa 350.000.- RM betragen.



Holten, den 14. Februar 1941.



Herrn Dr. Roelen.

000873

Betrifft: Eisenkontakt-Synthese.

Bekanntlich bringt die Anwendung des Kreislaufs bei der Eisenkontakt-Synthese heute nachweislich Vorteile. Die Lurgi glaubt, einen generellen Schutz auf die Anwendung des Kreislaufs in Verbindung mit unseren Kontaktöfen bzw. der heutigen Syntheseführung zu erhalten. Man sollte deshalb, wie gestern besprochen, überlegen, ob man nicht durch Aufarbeitung des Gases in mehreren Stufen, vielleicht in 3 oder 4 Stufen mit entsprechenden Zwischenkondensationen ebenfalls eine günstige Aufarbeitung erhält. Zur Erzielung eines guten Gießingehaltes müsste man m.E. die erste Stufe mit größerer Gasgeschwindigkeit, also mit größerem Gasdurchsatz fahren und dabei höchstens eine Aufarbeitung von 50 % durchführen. In ähnlicher Weise, wenn auch etwas abgemildert, muss dann in der zweiten und dritten Stufe gefahren werden, während die letzte Stufe, wo das Gas verdünnt ist, richtig auf Aufarbeitung zu fahren wäre. Ich bitte, sich doch zunächst theoretisch die Angelegenheit zu überlegen und weiter zu überlegen, ob gegebenenfalls diese Arbeitsweise bei uns versucht werden könnte.

Durchdr. Dir. Alberts,
Heger.

000874

Aktennotiz

Albert:

Verfasser:

Über die Bauart der Eisenerzeugung mit
Herrn J u B B, Mannesmann D'orsf

Durchdruck an:

Herrn Prof. Dr. Martin
Herrn Dr. Peist
Herrn Heger
Herrn Dipl. Ing. Kesseling
Herrn Pabst
Herrn Dr. Soelen
Herrn Dr. Schuff

12. Febr. 41

in om 19

Anwesend:

Zeichner:

Datum 12.41.

Eisenerzeugung

Betrifft:

Nach Rücksprache mit Herrn Obering. Jean von Mannesmann ist die Arbeitsgemeinschaft nun zu einem gewissen Abschluss bezüglich der in obiger Wahl gezogenen 2 Konstruktionen des Eisenerzeugungsofens gekommen. Seitens der Arbeitsgemeinschaft ist heute fernmündlich folgendes mitgeteilt worden:

- 1) Der Ofen stehender Bauart mit etwa 4 m Lamellenblechhöhe hat 12.5 m³ Kontaktvolumen. Der Ofen wiegt etwa 66 t und würde, nach inländischen Richtpreisen gerechnet, etwa RM 85 000.- kosten, d.h. die Rohmaterial kostet etwa RM 1300.-. Die Ofengemeinschaft glaubt, diesen sehr hohen Tonnenpreis mit den vielen Schweißungen der verbindenden Rohrbügel innerhalb des Ofens und der schwierigen Montage des Ofens begründen zu können. Zu kostet ein dieser Ofen der m³ Kontaktraum RM 6700; benötigt werden 5.25 t Eisengewicht / m³ Kontaktraum.
- 2) Der Ofen liegender Bauart mit einer Lamellenhöhe von nur etwa 1.71 m, jedoch als Doppelofen nach dem Vorschlag von Mittelstahl gebaut, würde 31.6 m³ Kontaktvolumen haben. Das Gewicht dieses Ofens beträgt etwa 160 t, der Preis ca. RM 154 000.-. Bei Ausführung der Wasserpumpen als Vierkant-Wasserkammern erhöht sich der Preis um etwa RM 10 000.-.

000877

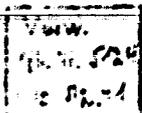
Vor betriebsseitigen diesem Standpunkt aus ist nach allen
Richtungen hin die beabsichtigte B. wert der liegenden vor-
zuziehen.

Um jedoch die Frage der Gangschaltheit nicht zu
zu prüfen, habe ich Herrn Just. vorgezogen, den bei uns be-
findlichen Bauteilzeichnungen viereckiger Bauart, 4 m oder 4.5 m
Höhe, vorüber oder oberem Deckel nicht leicht zu bekommen für
uns geeignet aber Betrieb ist, zu verkürzen auf die vorge-
sehene Bauteilgröße von etwa 1.72 m und mit diesen Bau in aller
Kürze Versuche anzustellen. Da Herr Just. die Zeichnung dieses
Ofens hat, wird es sich sofort mit uns über die Verarbeitbarkeit
des Ofens für den vorgesehenen Zweck in Verbindung setzen.

4. Februar 1942

Abt. KL - Cl./Vz.

000878



Herrn Professor Martin

Dr. Hagemann

Direktor Alberts.

Betrifft: Öl aus Über-Eisenkontakt unter Druck hergestelltem Benzol. (vgl. Schreiben Hauptlabor v. 28.1.41.)

Die 500 cm³ Schmieröl, die Ihnen mit obigen Schreiben (Analysebefund) zugehen, wurden auf folgende Weise hergestellt:

1. Vorbehandlung des Benzins.

Als Ausgangsmaterial diente die Fraktion 70 - 180° aus einem Benzin, das uns von Herrn Dr. Roelen zur Verfügung gestellt war. Die ausserordentlich hohe OH.-Zahl = 57 machte die Anwendung einer intensiven Vorbehandlung notwendig. Da die technischen Methoden noch in der Entwicklung begriffen sind, wurde die Fraktion laboratorienmässig mit 10 % PCl_5 gerührt, von dem Chlorid langsam abdestilliert und zur Herabsetzung der verseifbaren Bestandteile mit 5 % Natronkalk 2 Std. bei 80 - 90° am Rückflusskühler erhitzt. Das Benzin zeigte nunmehr folgende Analysenwerte:

OH Zahl = 5
NZ = 0,02
VZ = 2,96 !
SP Zahl = 68 %

2. Ölsynthese.

Bedingungen: mit 5 % $AlCl_3$ 12 Std. bei 95° rühren.
Ktölbildung 11,8 % dünnflüssig
Entchlorung mit 4 % Tensil + 2 % ZnO 2 Std. 180°
atmosph. Destillation bis 200°
Olefine im Restbenzin 8 Vol %
Vak. Destillat bis 150°C 3,7 Gew. %
" " 150 - 200° 4,2 "
Restöl bei 200° 45,6 "

Durchschrift

Druckversuchsanlage.

000879

Handwritten mark

Verw.
lfd. Nr.
Eng.

Herrn Professor Martin.

Betr.: Eisenkontakt-Synthese.

Die gewünschten Daten aus der Eisensynthese mit Wassergas im Kreislauf sind nach dem bei uns eingesetzten Kontakt des VL in Ofen 11 - 7. Füllung -

100 Fe, 10 Ca, 5 Ca, 100 Kgr. mit KOH gefüllt folgende:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1.) Versuchsdauer: | 70 Tage |
| 2.) Temperatur: | rd. 243 °C |
| 3.) Gasdruck: | rd. 20 atü |
| 4.) Kreislauf: | 1 + 2,7 |
| 5.) CO + H ₂ -Umsatz: | 76 % |
| 6.) CO + H ₂ -Verfl.-Grad: | 54,5 % |
| 7.) Ausbeute: | 107 g flüss. Prod./Nm ³ Rutagas (CO+H ₂)
+ 14 g Gasöl / " " (" ") |

8.) Siedelage der flüssigen Produkte:

Benzin	- 200 °C	38 Gew. %
Öl	200 - 320 "	16 "
Weichparaffin	320 - 460 "	14 "
Hartparaffin oberh.	460 "	31 "

Aus diesem Ergebnis und früheren Versuchen ist für den Betrieb mit Eisenkontakten allgemein zu sagen:

- Zu 1.) Die Lebensdauer des Eisenkontaktes ist nach den bisher bei uns in der DVA eingesetzten Kontakten im Vergleich zum Kobaltkontakt mit Wassergas im Kreislauf (s.B. Ofen 10, 10. Füllung) geringer. Immerhin wird man aber, gemessen an der Aktivitätskurve dieses 70 tägigen Versuches, auf eine Lebensdauer von etwa 4 Monaten kommen:

000880

Betr.-Tag	5 - 10	65 - 70
Temperatur °C	241	243
CO + H ₂ -Umsets	75,5 %	73 %
Ausbeute an flüss. Prod. g/m ³ Futgas	118	100

- Zu 2.)** Der Temperaturbereich wird zwischen 235 - 260 °C liegen.
(30 atü bis 50 atü Wasserdampfdruck)
- Zu 3.)** Der Gasdruck muß zweckmäßig rd. 20 atü betragen.
Jedoch wird man hierbei die Weiterentwicklung des Kontaktes berücksichtigen müssen, die gegebenenfalls dem Betrieb bei geringem Druck schadet.
- Zu 4.)** Das Kreislaufverhältnis muß mit rd. 1 + 3 zur Aufrechterhaltung des im Frischgas vorhandenen CO - H₂-Verhältnisses eingehalten werden, da andernfalls die CO₂-Bildung ansteigt, die Wasserbildung zurückgeht und so die Zumischung von CO für das Gas der 2. Stufe notwendig macht. Aber auch hier kann die Zusammensetzung des Kontaktes sich dahingehend günstig auswirken, daß das Kreislaufverhältnis gesenkt werden kann.
- Zu 5.)** In der 1. Stufe wurden 70 - 75 % des im Frischgas vorhandener CO + H₂ umgesetzt, der Rest von 30 - 25 % ist in der 2. Stufe aufzuarbeiten.
- Zu 6.)** Der analytische CO + H₂-Verflüssigungsgrad liegt gegenüber dem Betrieb mit Kobaltkontakt um rd. 3 % niedriger.
- Zu 7.)** Im Zweistufenbetrieb, dessen geeignete Fahrweise spätere Versuche noch zeigen müssen, vielleicht unter Einschaltung einer CO₂-Wäsche zwischen der 1. und 2. Stufe (vergl. Schreiben Heger vom 1.11.1940 an von Asboth betr. "Aresso"), wird man zu einer Gesamtausbeute von
140 g/m³ Futgas
einschl. Gasöl
bestimmt bekommen.
- Zu 8.)** Zur Siedelage der flüssigen Produkte ist besonders zu erwähnen daß in bisher allen Versuchen der Anteil an Paraffingatsch oberh. 320 °C siedend zugunsten des Benzins anfangs stark und dann allmählich abfällt. (Vergl. beiliegendes Kurvenblatt

ITA Nr. 79) Auffallend ist auch hier, wie beim Kobalt-bericht, der hinreichend gleichbleibende Anteil an Benzol mit rd. 16 Gew.-% vom Gesamtprodukt und die gleichbleibende Menge Weichparaffin von 320 - 460 °S mit rd. 14 Gew.-% vom Gesamtprodukt; d.h. nur das Hartparaffin wurde weniger und der Anteil an Benzol dafür größer.

Die Versuche zur Entfernung des gelb-braunen Paraffin-gatesches werden s.St. in Labor Dr. Valde durchgeführt.

Über den Charakter der flüssigen Produkte (vergl. Bericht von Dr. Valde an Dr. Roelen u. Nager vom 21.11.1940) ist noch zu sagen, daß die Ordnungszahl für das unbehandelte Benzol trotz des hohen Olsfingehaltes von

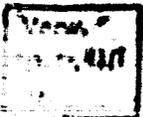
rd. 75 Vol.-% ($P_2O_5 - H_2SO_4$ löslich)

mit $r = 45 - 50$

außerordentlich niedrig liegt.

Über den Gehalt und den Charakter der Sauerstoffverbindungen werden s.St. in den Laboratorien genauere Untersuchungen durchgeführt.

Ddr.: Hr.



1000 J

000882

Halle, den 31. Oktober 1910.

Herrn Direktor A. L. B. e. r. t. s.,

Betrifft: Inauguralvortrag mit Hinsicht.

Es ist im Vorleschen von Herrn Meyer nicht so aus,
als wenn die gütigste Hinsichtung zur vollstündigen Auf-
schlebung des Danks gegeben und zur Trübsung von möglichst
viel Dank die folgende über:

Die erste Stufe wird, in vorgesehener, in Trübslauf
1 - 2 gefahren. Im Test, zu dem ersten Stufe, das ca.
30 % Kohlenstaub enthält, wird nach der Kondensation einer
Kohlenstaubflüchtigkeit unterworfen. Man erhält dann ein Gas, das
unmittelbar die Trübsung hat, die frischer Synthesegas
mit der einzigen Unterchied, das dieses Restg s I größere
Mengen Methan und Stickstoff enthält. Die zweite Stufe arbei-
tet nun dieses Restg s I so auf wie frischer Synthesegas,
d.h. auch die zweite Stufe muss mit Kreislauf betrieben
werden und liefert dann unklarheit dieselben Produkte wie die
erste Stufe.

Da das Restg s I wahrscheinlich noch gewisse Mengen
Gasol enthält, so wird ein Teil desselben mit der Kohlen-
säure in der Druckwasserflüchtigkeit ausgewaschen werden. Können
wir ein Verfahren empfehlen, das gegebenenfalls gestattet,
das aus der Entspannung kommende Gemisch von Kohlenstaub und
Gasol zu verarbeiten, sodass ein wesentlicher Teil des Gasols
gewonnen werden kann?

Haben Sie besondere Vorschläge betr. Anordnung der
Apparatur oder der Gasführung oder dergl.?

Ruhrchemie Aktiengesellschaft
Oberhausen-Neben
Druckversuchsanlage.

Oberh.-Holtten, den 11.9.1940
RGH.Abt.DVA. Hr./Wg.-

000883

157.00 u

Abchrift!

Herrn Direktor Dr. H a g e r

In der Anlage befindet sich eine Zusammenstellung der bisher in unserer Anlage durchgeführten Versuche mit Eisenkontakten. Herr Pfozting, der in der Hauptsache die Eisenversuche durchgeführt hat und in Kürze zum Militärdienst eingezogen wird, hat hierin seine allgemeinen Beobachtungen niedergeschrieben. Obwohl z.Zt. die Anzahl der durchgeführten Versuche noch neue Gesichtspunkte ergeben, so erscheint es doch zweckmässig, die bisher gemachten Erfahrungen als Leitfäden für weitere Versuche festzuhalten.

gez. Heger

Allgemeine Bemerkungen über die bisherigen Versuche
mit Eisenkontakten.

Bisher wurden in der Druckversuchsanlage 6 Versuche mit Eisenkontakten verschiedener Zusammensetzung und verschiedenen Herstellungsweisen durchgeführt. Bei diesen Versuchen zeichneten sich gewisse Gesetzmäßigkeiten ab, deren weitere Verfolgung als Leitlinien von Interesse erscheint. Allerdings erlaubt die Verschiedenartigkeit der Versuche noch keine bestimmten Aussagen. Trotzdem soll im folgenden der Versuch gemacht werden, das, was sich bisher andeutete, nach einheitlichen Gesichtspunkten zu ordnen und gewisse Regeln abzuleiten. Es seien daher in der Hauptsache folgende Punkte herausgestellt:

- 1.) Gegenüberstellung der bisherigen Ergebnisse.
 - 2.) Frage der Vorreduktion.
 - 3.) Kieselgurgehalt und Kreislauf.
 - 4.) Zusammensetzung und Olefingehalt der Produkte.
- 1.) Tafel 1 zeigt die wichtigsten Daten der bisher durchgeführten Versuche mit Eisenkontakten, wobei einige Kontakte noch unter verschiedenen Versuchsbedingungen betrieben wurden. Die bisher günstigsten Ergebnisse konnten mit dem mit KOH gefällten unter Abschn. 6 angeführten Kontakt erzielt werden.
- 2.) Von den angeführten Kontakten wurden 2 unreduziert eingefüllt mit beiden konnten keine eindeutigen Resultate erzielt werden. Der erst, ein Fällungskontakt mit 100 Fe, 30 Ca, 5 Cu (Abschn. 1) wurde nach Angabe des Forschungslabors folgendermassen angefahren: Kreislauf 1 + 2,8, Wassergas, 2,7 atü, innerhalb 30 Stunden auf 250°C aufgeheizt. Der zweite unreduzierte Kontakt war ein Luxmasse-Kontakt gleicher Zusammensetzung wie der der 4. Füllung. Das Anfahren ging derart vor sich, dass der Kontakt bei 170°C mit Wassergas im geraden Durchgang bei rd. 2,5 facher Belastung in Betrieb genommen wurde. Die Temperatur wurde dann in 32 Betriebsstunden auf 245°C erhöht. Nach 6-stündigem Fahren bei

bei 245°C wurde er auf einen Kreislauf 1 + 1,5 gebracht und hiermit wieder 6 Stunden betrieben. Dann wurde bei gleichem Kreislauf die Temperatur auf 230°C erniedrigt, und der Druck innerhalb 1 Stunde auf 20 atü erhöht. Der Kontakt konnte in der anschliessenden Betriebszeit zwar ungefähr die Ergebnisse der 4. Füllung (red. Luxmasse-Kontakt) erreichen, die Betriebstemperatur lag jedoch mit 275°C ausserordentlich hoch.

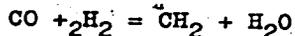
Die Ergebnisse dieser beiden Versuche dürfen jedoch in keiner Weise ein Grund dafür sein, einen unreduzierten Kontakt nicht mehr einzufüllen. Es wäre vielleicht ein Weg zur Reduktion des Kontaktes im Ofen dadurch gegeben, dass bei einem (z.Zt.) normalen Kreislauf von 1 + 2,5 der Ofen auf 50 - 60 % CO + H₂-Umsatz drucklos mit Wassergas angefahren wird. Bei Nachlassen des Umsatzes müsste dann, ohne Veränderung der Temperatur, der Druck stufenweise erhöht werden, wobei der Umsatz von 50 - 60 % dann wahrscheinlich wieder gehalten werden kann. Erst nach Erreichung des Betriebsdruckes kann dann die Temperatur weiter gesteigert werden.

- 3.) Bei der Betrachtung des Kieselgurgehaltes, der Höhe des Kreislaufes und des Verbrauchsverhältnisses ergibt sich ein sehr aufschlussreiches Bild. So konnte in allen Fällen festgestellt werden, dass ein höherer Kieselgurgehalt des Kontaktes, sowie ein höherer Kreislauf, bzw. ein Kreislauf überhaupt, stets ein höheres verbrauchsverhältnis mit sich bringen. Diese Erscheinung ist für die Aufarbeitung des Wassergases ordentlich wichtig. Um erstens einstufig eine hohe Aufarbeitung zu erzielen ist es Voraussetzung, ein dem H₂ : CO-Verhältnis im Wassergas angenähertes verbrauchsverhältnis zu erzielen: ebenso trifft dieses für den Zweistufenbetrieb mit Eisenkontakt zu. Will man andererseits als Katalysator in der zweiten Stufe einen Kobalt-Kontakt verwenden, so muss, um ein entsprechendes, für den CO-Kontakt geeignetes, H₂ : CO-Verhältnis im Sygas II zu erhalten, das verbrauchsverhältnis in der ersten Stufe, je nach Höhe der Aufarbeitung und dem H₂ : CO-Verhältnis im Wgas, verschieden sein. Es muss bei den verschiedenen H₂ : CO-Verhältnissen im Wgas jeweils die aus der Kurve D.V.A. Nr. 69 (Bericht über die ideale Gasaufarbeitung bei der Benzinsynthese vom 23.4.40) ersichtliche Menge

CO_2 , bezogen auf das in W_{gas} vorhandene CO, in der ersten Stufe gebildet werden, um das für die zweite Stufe geeignete Gas zu erhalten.

Liegt z.B. ein W_{gas} mit 38,0% CO und 48,5% H_2 (H_2 : CO = 1,28) vor, so muss nach der Kurve die CO_2 -Bildung 24% vom eingesetzten CO betragen. Für einen CO + H_2 -Umsatz von 75% beträgt die CO_2 -Bildung dann 28,7% vom eingesetzten CO; das sich hierbei einstellende Verbrauchsverhältnis beträgt 1,08, das H_2 : CO-verhältnis im Sygas II dann 1,96. Es muss also in der ersten Stufe

- 1.) eine Umsetzung derart vorgehen, dass ein Verflüssigung unter Beibehaltung der in der Kurve angegebene CO_2 - und dementsprechend auch H_2O -Bildung, bezogen auf das hierfür umgesetzte CO erzielt wird,
 - u. 2.) darüber hinaus eine Konvertierung stattfinden, die ein Restgas von einem H_2 :CO-Verhältnis 2:1 liefert.
- Unter der Annahme, dass bei einem Eisenkontakt primär die Reaktion



eingehalten wird, und dann erst das hierbei gebildete Wasser mit dem CO zu $\text{CO}_2 + \text{H}_2$ konvertiert, muss die Berührungsmöglichkeit des Wasser-CO-Gemisches mit dem Fe des Kontaktes gesteuert werden, um ein beliebiges Verbrauchsverhältnis erzielen zu

- 1.) Verschieden Kieselgurgehalte des Kontaktes,
- 2.) Kreislauf in verschiedener Höhe,
- 3.) Ofenlänge.

Bisher konnten folgende Beobachtungen gemacht werden, die die angegebenen Punkte bestätigen:

- 1.) Wie Tafel 1 zeigt, konnte mit steigendem Kieselgurverhältnisse gehalt des Kontaktes eine Erhöhung des Verbrauchsverhältnisses erzielt werden.
- 2.) Durch Erhöhung des Kreislaufes stieg das Verbrauchverhältnis ebenfalls an. (Tafel 1)
- 3.) Der im Labor, d.h. im kurzen Ofen betriebene Kontakt zeigte bei gleichem Kreislauf und auch gleichem Umsatz nach Angaben des F.L. ein höheres Verbrauchsverhältnis. Es ist hier die Berührungsmöglichkeit des CO- H_2O -Gemisches mit dem Fe nicht

nicht so gross wie in den längeren, halbtechnischen Versuchsofen.

4.) Bei den bisher durchgeführten Versuchen konnten durch Veränderung des Kreislaufes nur ganz geringe Verschiebungen in der Siedelage festgestellt werden. Während der Kontakt der Lurgi und der mit KOH gefällte Kontakt des F.L. ein sehr paraffinreiches Produkt brachten, sind die Siedelagen der Produkte aus den anderen bisher durchgeführten Versuchen ziemlich gleich. Erwähnenswert ist noch, dass in bisher allen Versuchen der Mittelölanteil im Produkt im \varnothing 21 % betrug. Selbst bei der Fahrweise von unten nach oben die mit dem Luxmasse-Kontakt durchgeführt wurde, wobei ein sehr leichtes Produkt entstand, betrug der Mittelölanteil kaum mehr. (Vergl. nachstehende Tabelle.)

	-200° Gew. %	200-320° Gew. %	320° Gew. %	Vol. % -200°	Olefine 200-320°	Krslf.
Fällungskontakt der Lurgi	31,7	20,7	46,3	—	—	1 + 1,9
Luxmassekontakt des F.L.	42,0 43,6	22,2 21,4	35,1 31,8	46 61	38 47	1 + 1,5 1 + 2,9
Fahrweise von "unten n. oben"	51,8	22,8	20,6	63	46	1 + 2,8
Fällungskontakt des F.L. mit Na OH gefällt	40,7 43,5	21,2 23,0	34,7 31,2	77 76	55 73	1 + 2,4 1 + 3,1
Fällungskontakt des F.L. mit KOH gefällt.	28,5	21,2	47,7	74	73	1 + 2,7

Eine Erhöhung des Kreislaufes brachte aber bisher in jedem Falle, wie auch von der Wgas-Synthese mit Co-Kontakten bekannt, einen Anstieg des Olefingehalts im Produkt.

Die schlechthin als Olefine bezeichneten Bestandteile im Produkt bei Eisenkontakten bestehen nach dem, was vermutet werden kann, zu einem gewissen Teil aus sauerstoffhaltigen Produkten. Es darf daher wohl mit Bestimmtheit angenommen werden, dass die Gründe für die erhöhte Bildung dieser Produkte bei Eisenkontakten folgende sind:

1.) Der erhöhte CO - Gehalt bei Betrieb mit Wgas.

2.) Der höhere Synthesedruck
und 3.) ist vielleicht auch die erhöhte CO_2 -Bildung bei
Fe-Kontakten mit der Bildung dieser sauerstoffhal-
tigen Produkte in Einklang zu bringen.

gez. Heger Pfetzing

D. V. A. Nr.

000889

Bisherige Versuche mit Eisenkontakten in Ofen 41.

77

Vers. Nr.	Kontaktzusammensetzung	Krsf. +	Temp. Kontr.	CO + H ₂ Ums. Verh.	Verbr. Verh.	9/11 Produktm. Wert		
1	100 Fe, 30 Cu, 5 Ck, unreduziert.	-	252°	30%	45%	54%	1:0,45	-
2	100 Fe, 4 Cu, 5 Ck, 120 Kgr (Luryi-Kontakt)	1,9	254°	51%	68%	59%	1:1,12	100,5
3	100 Fe, 5 Cu, 10 Kgr unred. (Luxmass-Kontakt)	1,3	275°	50%	74%	55%	1:1,15	98,0
4	100 Fe, 5 Cu, 10 Kgr gleicher Kontakt wie unter 3,	-	253°	45%	68%	48%	1:0,63	69,5
	jedoch red. u.	1,5	252°	48%	69%	51%	1:0,99	113
5	100 Fe, 10 Cu, 5 Cu, 100 Kgr mit NaOH gefällt	2,9	253°	51%	73%	49%	1:1,48	94,5
	mit NaOH gefällt	2,4	255°	50%	69%	52%	1:1,14	125
6	100 Fe, 10 Cu, 5 Cu, 100 Kgr mit KOH gefällt	3,1	255°	52%	71%	48%	1:1,12	150
	x Diese Zahlen stammen aus dem Versuchsschicht vom 3/9 9.50.	2,4	244°	56%	76%	54%	1:1,09	102,0
	dies z. Zt. nach aufenden Versuchs.							

20. 9. 19. 77