

dem KWI Mülheim

Dr. Hagemann

die Herren

Martin/Tramm

Velde/Rottig

Mülheim 9. Nov. 45

Herr Dr. Pichler KWI
Herr Dr. Hagemann RCH

Verw. Hg/Hst 12. Nov. 1945

Normaldrucksynthese mit Eisenkontakten.

Herr Dr. Pichler hat vor mehreren Wochen Eisenkontaktversuche bei Normaldruck aufgenommen. So ist z. B. ein Eisenkontakt, der allem Anschein nach einen erhöhten Gehalt an Kalium aufweist, mit Wassergas bei normaler Gasbeaufschlagung (pro 1 Kontakt 100 l/h Gas) bis jetzt über eine Laufzeit von 6 Wochen gefahren worden. Der Kontakt ist unreduziert in den Synthesofen eingefüllt und bei etwa 200 - 220°C mit einem Kohlenoxyd-haltigen Gase reduziert worden. Die Synthesebetriebstemperatur lag bei etwa 220°C. Diese Temperatur ist zumindest über eine längere Zeit gehalten worden. Der Umsatz fiel nach kurzer Zeit infolge Belegung des Kontaktes mit Paraffin ab. Daher musste der Kontakt zunächst alle 2 Tage extrahiert werden. Später, nachdem die Paraffinbildung zugunsten der Benzinbildung zurückging, war die Extraktion nur in grösseren Zeitabständen vorzunehmen. Während der 6 Wochen Laufzeit hat der Kontakt im Durchschnitt, bezogen auf sämtliche Kohlenwasserstoffe, (C₁ und höher) etwa 24 % Benzin bis 180°C siedend und rund 20 % Gasole ergeben. Die Ausbeuten in einstufigem Betrieb lagen bei 100 - 105 g/cbm Wassergas; der Methan-gehalt war gering. Das Verbrauchsverhältnis von Kohlenoxyd und Wasserstoff entsprach nicht dem CO/H₂-Verhältnis im Eingangsgas; es wurde mehr Kohlenoxyd verbraucht, und im Restgase lag eine starke Anreicherung von Wasserstoff vor.

Ein weiterer Eisenkontaktversuch ist mit Synthesegas mit einem CO/H₂-Verhältnis von 1 : 2 angefahren worden. Der Kontakt wurde zunächst bei Temperaturen um 200°C mit Wassergas im Ofen formiert. Er ergab schon bei der Formierung Paraffin, sodass eine Zwischenextraktion sich während der Formierung als notwendig erwies. Nach Umstellung auf Synthesegas mit einem CO/H₂-Verhältnis von 1 : 2 lag die Synthesebetriebstemperatur bei 198°C. Die geringe Betriebstemperatur

bei diesem Versuch ist im wesentlichen darauf zurückzuführen, dass hier anstelle von Wassergas Synthesegas mit einem Kohlenoxyd/Wasserstoff-Verhältnis von 1 : 2 genommen worden ist. Grundsätzlich kann man feststellen, dass die Synthesebetriebstemperatur umso höher liegt, je mehr das CO/H_2 -Verhältnis nach der wasserstoffreichen Seite verschoben ist. Das Kohlenoxyd wurde bei diesem Versuch, der allerdings nur etwa 5 Tage zunächst gelaufen ist und nach Vergrößerung der Ofenfüllung weiterlaufen soll fast restlos aufgearbeitet. Wenn auch gegenüber dem Versuch mit Wassergas bei Verwendung des Synthesegases die Kohlensäurebildung zugunsten der Wasserbildung zurückgegangen ist, so tritt doch im Restgase eine starke Anreicherung des Wasserstoffes auf.

Was Dr. Pichler über den grundsätzlichen Unterschied zwischen Normaldrucksynthese und Mitteldrucksynthese zum Ausdruck brachte, stimmt auch mit unseren eigenen Beobachtungen und Erfahrungen überein. Danach ist bei Mitteldruck der Kontakt vollständig von flüssigen, paraffinösen Kohlenwasserstoffen eingehüllt. Infolge des erhöhten Druckes erfolgt eine Lösung des Kohlenoxydes und des Wasserstoffes in dieser Flüssigkeitsschicht. Damit ist die Möglichkeit gegeben, dass das Kohlenoxyd und der Wasserstoff durch die Flüssigkeitsschicht hindurch zum Kontakt gelangen können. Bei Normaldruck arbeitet dagegen der Kontakt nur so lange mit genügendem Umsatz, als die Kontaktteilchen nicht von flüssigen Kohlenwasserstoffen eingehüllt sind. Eine Diffusion des Kohlenoxydes und des Wasserstoffes durch die Flüssigkeitsschicht zum Kontakt ist unzureichend, um den Umsatz aufrecht zu erhalten, da die Lösung des Kohlenoxydes und des Wasserstoffes bei Normaldruck gering ist. Je mehr Paraffin der Kontakt bildet, desto geringere Zeit ist notwendig, um den Kontakt mit flüssigen Kohlenwasserstoffen zu belegen, d.h., je grösser die Paraffinbildung ist, in umso kürzeren Zeitabständen muss eine Extraktion erfolgen, um den Umsatz wieder auf die normale Höhe zu bringen. Ohne Extraktion eine Erhöhung des Umsatzes durch Steigerung der Temperatur bewirken zu wollen, führt in den meisten Fällen, je nach der Aktivität des Eisenkontaktes, zu Kohlenstoffabscheidungen und damit zu einer Dauerschädigung des Kontaktes, zumindest aber zu einer verstärkten Benzinbildung auf Kosten der Paraffinbildung. Die kontinuierliche Extraktion mit Dieselöl ist von Dr. Pichler versucht worden. Wie zu erwarten war, ist das Ergebnis unbefriedigend, da der Umsatz dauernd infolge der ständigen Belegung des Kontaktes mit Flüssigkeit stark vermindert ist.

Nach der Extraktion wird der Kontakt bei der gleichen Synthesebetriebstemperatur normal mit dem Synthesegas bzw. Wassergas beaufschlagt. Dabei zeigt sich, dass der Umsatz zunächst stark erniedrigt ist; der volle Umsatz wird erst nach etwa 3 Stunden erreicht.

Bezüglich der Versuchsarbeiten von Dr. Köstel steht Dr. Pichler auf dem Standpunkt, dass hier von einem neuen Verfahren keine Rede sein kann. Er mag vielleicht einen Kontakt gefunden haben, der besonders hoch aktiv ist und vielleicht auch ein gutes Aufarbeitungsverhältnis von Kohlenoxyd und Wasserstoff besitzt; aber wenn er hohe Paraffinausbeuten erzielen will, dann wird auch Dr. Köstel nicht an einer häufigen Extraktion der

12. November 1945

7401

Kontakte vorbeikommen können.

Bezüglich der weiteren Arbeit wurde festgelegt, dass in etwa 4 Wochen die Ergebnisse, die im KWI, und bei uns gewonnen sind ausgetauscht werden, und dass dann u. U. die Erfahrungen bei der Kontaktherstellung ausgetauscht werden sollen, um vielleicht durch die Verwertung beiderseitiger Erfahrungen zu einem noch besser arbeitenden Eisenkontakt zu gelangen. Diese Ergebnisse wird man dann den interessierten Synthesewerkskreisen bekanntgeben. Sollte sich in der Zwischenzeit Rheinpreussen bereit erklären, unter Verzicht auf seine bis jetzt untragbaren Forderungen bezüglich Geheimhaltung und dergl. mehr, seinen Kontakt im KWI vorzuführen, dann würde sowohl KWI als auch Ruhrchemie sich mit dem von ihnen als günstigst angesehenen Kontakt an den Vorführungen beteiligen. Zweckmässig würde dann auch die Lurgi hierzu mit aufgefordert werden, um auch deren Erfahrungen nicht ausser acht zu lassen.

gez. Hagemann.