

Leuna Werke, den 10. November 1938/Sab/r.

Heinrich Ad. Weiszel

1-2. Nov. 1938

21600

66

W

A k t e n n o t i z

betr.: Bericht über Synthesegasherstellung aus Hy-Rückgasen im Cowper beim Erfahrungsaustausch in Ludwigshafen am 3. November 1938.

In Leuna befindet sich ein Versuchscowper, bestehend aus zwei Hälften mit einem freien Querschnitt der Cowperkammer mit $0,5 \text{ m}^2$ im unteren Teil und $0,8 \text{ m}^2$ im oberen Teil. Die Füllmassen des Cowpers sind etwa 10 m hoch. Der heißere Teil ist mit Sillimanit, der kältere Teil mit Schamottebrocken gefüllt. Die beiden Cowperhälften sind unten durch eine leere ausgemauerte Kammer verbunden. Die Kammer verbindet die heißesten Teile des Cowpers. In der Kammer waren Vorrichtungen zum Zuführen von Heizgas und Luft für die Heizperiode und zur Zuführung von Sauerstoff während der Gaseperiode. Abwechselnd wurde eine Cowperseite hochgeheizt und durch beide Cowper anschließend gegast, indem das zugesetzte Gas in dem hochgeheizten Cowperteil von oben nach unten strömte, dann die Verbindungskammern durchströmte, wo Sauerstoff zugesetzt werden konnte. In dem zweiten Cowperteil ging dann das umgesetzte Gas von unten nach oben und ließ dabei seine Abhitze im Cowpergitterwerk zurück. Bei der nächsten Periode wurde umgekehrt gefahren.

Die Versuche zur Synthesegaserzeugung wurden mit den Rückgasen der Hydrierung vorgenommen. Die Hydrierungsrückgase hatten 40 - 45 % Kohlenwasserstoffe ($\text{CH}_4 - \text{C}_5 \text{H}_{12}$) und etwa 40 % Wasserstoff, Rest Kohlenensäure, Kohlenoxyd und Stickstoff.

Mit diesem Cowper konnte ein Wassergas mit 88-89 % Kohlenoxyd + Wasserstoff, davon 11-14 % Kohlenoxyd, hergestellt werden, wobei der Methangehalt sicher unter 1 % gehalten wurde. Trotz Sauerstoffzusatz während der Gaseperiode und Überhitzung des Zersetzungsgases in der heißen Verbindungskammer zwischen den beiden Cowpern konnte Rußbildung nicht ganz vermieden werden. Es mußte im Dauerbetrieb mit $500 - 1000 \text{ mg Ruß/Nm}^3$ erzeugtes Wassergas gerechnet werden. Die Rußbildung machte für den Cowperbetrieb keinerlei Schwierigkeiten. Der Ruß verhinderte jedoch, daß das im Cowper erzeugte Gas noch heiß unmittelbar dem Kontaktwasserstoff zugeführt werden konnte. Es war eine Kühlung und Zwischenreinigung des Rußes notwendig, um den Kontakt der CO-Konvertierung vor dem Ruß zu schützen.

$1 \text{ Nm}^3 \text{ Hy-Gas} + 0,1 - 0,15 \text{ Nm}^3 \text{ Sauerstoff} + 2,3 - 2,5 \text{ kg Dampf} + 1800 - 2000 \text{ WE Heizgas}$ ergaben $3,3 - 3,5 \text{ m}^3 \text{ Wassergas}$. Die Durchsatzleistung

Handwritten signature

des Cowpers war $700 - 1000 \text{ Nm}^3$ Wassergas/ m^2 Gesamtschacht (beide Schächte zusammen gerechnet).

Da das zur Zersetzung kommende Hy-Gas einen zu geringen Kohlenstoffgehalt hatte, um das Verhältnis 1 : 2 im Synthesegas zu erreichen, wurden Versuche durchgeführt, Synthesegas durch Zusatz von Kohlensäure zu erzeugen. Es gelang ohne weiteres, ein Gas mit dem Verhältnis 1 : 2 zu erzeugen bei Aufspaltung der Kohlenwasserstoffe bis auf 1 % Methan. Das erzeugte Gas hatte etwa 29 % Kohlenoxyd, 56 % Wasserstoff und 0,8 % Methan. Bei der Krackung des Rückgases mit Kohlensäure war der Rußanfall im allgemeinen höher als bei der Krackung mit Wasserdampf. Er stieg auf 1 - 3 g Ruß/ Nm^3 erzeugten Synthesegas.

Die Cowperversuche wurden über viele Monate durchgeführt, ohne daß technische Schwierigkeiten auftraten. Es wurde gefunden, daß man durch einen Besatz mit geeigneten Metalloxyden, die Sauerstoff während der Heizperiode aufnehmen und während der Gaseperiode wieder abgeben, die Rußbildung herabsetzen kann. Es ist zu erwarten, daß bei größeren Cowpern mit geeigneten Zwischenkammern und etwas höherem Sauerstoffzusatz, als bei den Versuchen aus technischen Gründen angewandt werden konnte, die Rußbildung vielleicht ganz unterdrückt werden kann.