



Aromatisierung von Hochtemperaturteer aus Braunkohle

Von Nationalpreisträger Prof. Dr. ANTON LISSNER, Freiberg,
und Ing.-Chem. WERNER GÖBEL, Freiberg (Vorgetragen von Werner Göbel)

Einleitung und Problemstellung

Bei den Großversuchen in Delitzsch zur Hochtemperaturverkokung von Niederlausitzer Braunkohle nach dem Verfahren von BILKENROTH und RAMMLER ergab sich ein eigenartiger Teer, der in unserem Institute auf seine Zusammensetzung und weitere Verwertbarkeit untersucht wurde. Da dieser Teer auch höheren Temperaturen ausgesetzt war, wies er andere Eigenschaften als ein normaler Schwelteeer auf. Das geht deutlich aus Untersuchungen hervor, die mit mehreren Delitzscher Teeren durchgeführt wurden. Tab. 1 zeigt die allgemeine Charakteristik eines Delitzscher Dickteeres, der eine glänzend schwarze Farbe besaß und schwach nach Kreosot roch. Er enthielt eine geringe

an Paraffin, dem wertvollsten Bestandteil eines Braunkohlenschwelteeeres, ist mit 5 % für eine lohnende Gewinnung zu gering. Phenol war nur in Spuren nachweisbar, während Kresole und Xylenole etwa zu 5 % ermittelt wurden. Die Hauptmenge des Kreosots bestand aus den sogenannten resinogenen Phenolen. Diese nehmen in alkalischer Lösung begierig Luftsauerstoff auf und scheiden sich nach dem Ansäuern als schwarze Schmier ab. Allgemein gesehen, kann man den untersuchten Hochtemperaturteer am ehesten noch mit einem Braunkohlengeneratorteer vergleichen. Eine destillative Aufarbeitung eines solchen Rohteeres mit ca. 34 % Wasser, das sich außerdem noch schlecht abtrennen läßt, erscheint nicht lohnend. In der DDR gibt es genügende Mengen an wertvolleren Braunkohlenteeren.

Wir erwogen deshalb einen rigorosen Eingriff und versuchten den minderwertigen Teer aufzuspalten, um aus ihm wertvollere Einzelprodukte zu gewinnen. Dazu ergaben sich zwei Möglichkeiten. Entweder sollte der Teer nahezu restlos auf Gas gespalten oder aber schonend gecrackt werden, so daß in diesem Falle neben einem heizkräftigen Gas ein aromatischer Teer, ähnlich dem aus Koks Kohlen gewinnbaren, entstehen würde. Über die Versuche und deren Ergebnisse wird im folgenden kurz berichtet:

Theoretische Erwägungen

Von älteren Laboratoriumsversuchen her weiß man, daß eine Aufspaltung der Braunkohlenteere infolge ihrer Reaktionsfreudigkeit leicht vonstatten geht. Aus den einfachen oder verzweigten aliphatischen und evtl. vorhandenen aromatischen Kohlenwasserstoffen entstehen kleinere Spaltstücke mit niederen Molekulargewichten. Dabei bilden sich wasserstoffreichere Verbindungen, wie Benzin, Leichtöl und Gas, und ausgesprochen wasserstoffarme Produkte, wie Koks oder Zersetzungskohlenstoff. Mit der Höhe der Temperatur nimmt die Menge der zuletzt genannten Stoffe rasch zu. An dieser Kohlenstoff- bzw. Koksabscheidung innerhalb der Apparatur sind bisher alle Bemühungen, Braunkohlenteer in einem kontinuierlichen, rein thermischen Spaltprozeß zu verarbeiten, gescheitert. Großtechnisch werden heutzutage Crackungen getoppter Teere bzw. verschiedener Teerfraktionen unter Druck ausgeführt. Hier konnte man sich auf die Erfahrungen der Erdölindustrie stützen [1].

Ein näheres Eingehen auf die Ergebnisse der früheren Crackversuche würde im Rahmen dieses Vortrages zu weit führen. Es sei hier nur auf die Versuche von ALLNER [2] hingewiesen, der unter ande-

Tabelle 1. Untersuchungsergebnisse des Dickteeres

1. Allgemeine Untersuchung:	Spez. Gew. b. 20° C 1,026 Asche % 0,24 Ges.-S % 0,77
2. Elementaranalyse:	C % 82,79 H % 8,47 O, N % 7,73 S % 0,77 Asche % 0,24
3. Heizwerte:	Verbr. Wärme H_o kcal/kg 9220 Heizwert H_u kcal/kg 8774
4. Spezielle Untersuchung:	Naphthalin % 1,21 Hartasphalt % 9,2 Kreosot % 22,0 Paraffin % 5,3
5. Probedestillation: (Deutsche Arbeitsweise)	Frak. 1 - 170° C % 0,2 Frak. 2 170 - 230° C % 8,8 Frak. 3 230 - 270° C % 19,8 Frak. 4 270 - 300° C % 13,9 Frak. 5 300 - 350° C % 25,4 Pech (E. P. 67° C) % 30,6 Verlust % 1,3

Menge von feinsten Koksteilchen. Daß dieser Teer hohen Temperaturen ausgesetzt war, darauf deuten das größere spezifische Gewicht sowie die höheren Gehalte an Asphalt, Kreosot und Naphthalin hin. Aus dem gleichen Grunde ist die Siedelage allgemein höher als bei einem normalen Schwelteeer. Die Menge