

RUHRCHEMIE AKTIENGESELLSCHAFT

Oberhausen-Holteln, den 11. Mai 1942

Pat.-Abt. Ham/Am  
R 612

Verfahren zur Ausführung von Druckdestillationen

Bei der Zerlegung von Kohlenwasserstoffmischungen pflegt man ein Kopfprodukt, ein oder mehrere Seitenprodukte und ein Bodenprodukt abzuziehen. Zur Kondensation des leicht siedenden Kopfproduktes ist eine Kühlmitteltemperatur erforderlich, die eine restlose Verflüssigung auch der leichtsiedenden Bestandteile gewährleistet. Beim Arbeiten unter Atmosphärendruck bestehen hinsichtlich des Kopfproduktes gewisse Schwierigkeiten, weil Fraktionen, die beispielsweise bei 30-40°C sieden, mit gewöhnlichem Kühlwasser nicht mehr kondensiert werden können.

Zur Vermeidung dieser Schwierigkeiten pflegt man die infrage kommenden Trennkolonnen unter überatmosphärischem Druck zu betreiben. In diesem Fall verschiebt sich der Siedepunkt des Kopfproduktes nach oben, sodass die Kondensation auch niedrigsiedender Fraktionen keine Schwierigkeiten mehr bereitet. Bei einem Überdruck von bis zu 15 atü kann man Siedepunkte, die zwischen 20 - 40°C liegen, bis auf etwa 60 - 70°C heraufsetzen, wo die Kondensation mit gewöhnlichem Kühlwasser keine Schwierigkeiten mehr bereitet.

Beim überatmosphärischen Betrieb von Destillationskolonnen treten jedoch Schwierigkeiten hinsichtlich der Aufheizung des Bodenproduktes auf. Bei unter Atmosphärendruck arbeitenden Kolonnen genügt gespannter Wasserdampf von 15 atü, da er eine Heiztemperatur von etwa 180 - 190°C zulässt. Bei einer Kolonne, die unter überatmosphärischem Druck arbeitet, ist das Bodenprodukt jedoch bis auf 250 - 300°C zu erhitzen. Hierfür ist gespannter Dampf nicht mehr geeignet, da man im Kolonnenbetrieb oberhalb von 15 atü liegende Dampfdrucke nicht gern zur Anwendung bringt. Unter diesen Umständen muss man von der Dampfheizung auf andere Brennstoffe übergehen und die Kolonne beispielsweise unmittelbar mit Destillationsrückständen, Koks und Kohlen befeuern, oder das zu fraktionierende Rohmaterial mit Hilfe eines Röhrenofens erwärmen. Derartige Kolonnenheizungen sind umständlich und unerwünscht.

Es ist bekannt, die Destillation hochsiedender Gemische durch eingeleiteten Wasserdampf oder Inertgase zu erleichtern, welche den Partialdruck der abzutrennenden Kohlenwasserstoffe vermindern. Die Verwendung dieser Stoffe ist jedoch umständlich, weil sie eine nachträgliche Abscheidung des Wasserdampfes oder der eingeleiteten Inertgase nötig machen.

Es wurde gefunden, dass man diese Nachteile vermeidet und Überdruck-Kolonnen ohne Schwierigkeit mit gespanntem Wasserdampf betreiben kann, wenn als Partialdruck herabsetzendes Gasmedium das eigene Kopfprodukt der Kolonne Verwendung findet. Zu diesem Zweck wird das verflüssigte Kopfprodukt, zweckmässig unter vorheriger ausreichender Erwärmung durch eine Pumpe am Boden der Kolonne in den Destillations-Rückstand eingeführt. Seine Gegenwart setzt den Partialdruck der auszutreibenden Kohlenwasserstoffe so weit herab, dass eine befriedigende Destillation möglich ist. Das endgültig abzuführende hochsiedende Kondensat kann ohne weitere Trennung oder Aufarbeitung benutzt werden, da es in keiner Weise durch Zumischung betriebsfremder Bestandteile verändert wurde.

Auf der beiliegenden Zeichnung ist das erfindungsgemässe Destillationsverfahren durch ein Apparateschema näher erläutert.

In die bei einem Überdruck von beispielsweise 5 bis 15 atü arbeitende Kolonne, deren Bodenzahl der gewünschten Trennschärfe angepasst ist, wird bei A das zur Verarbeitung kommende Kohlenwasserstoffgemisch eingespeist. Eine Dampfschlange H führt im Kolonnenunterteil die erforderliche Wärme zu. Aus der Kolonne werden drei verschiedene Fraktionen, nämlich das Kopfprodukt K (z.B.  $C_5$ -Kohlenwasserstoffe) ein Seitenprodukt S (z.B.  $C_6$ - $C_8$ -Kohlenwasserstoffe) und ein Bodenprodukt R (z.B. oberhalb von  $C_8$ ) abgenommen. Zur Erzielung einer ausreichenden Aufkochung und Austreibung der leichtsiedenden Kohlenwasserstoffe wird von dem anfallenden Kopfprodukt ein Teilstrom abgezweigt und mit Hilfe einer Pumpvorrichtung wieder in den unteren Teil der Kolonne eingedrückt. Die Anwesenheit der leichtsiedenden Kopfprodukt-Dämpfe bewirkt eine vollständige Austreibung der aus dem Bodenprodukt zu entfernenden leichtsiedenden Kohlenwasserstoffe.

Die wegen des überatmosphärischen Betriebsdruckes im Bodenprodukt noch zurückbleibenden Reste an leichtsiedenden Kohlenwasserstoffen können in einer nachgeschalteten Aufkochvorrichtung oder Destillationsblase, die bei Atmosphärendruck oder mit Vakuum arbeiten entfernt<sup>werden</sup> und beispielsweise mit dem zur Destillation kommenden Rohmaterial in den Kolonnenbetrieb zurückkehren.

#### Patentanspruch

Verfahren zur Ausführung von Druckdestillationen, dadurch gekennzeichnet, dass das leichtsiedende Kopfprodukt der eigenen Kolonne teilweise zur Erleichterung und Verbesserung der Aufkochung im unteren Teil der Destillationskolonne in das aufzukochende Bodenprodukt zurückgeführt wird.

RUHRCHLUMIE AKTIENGESELLSCHAFT