

Technologische Rubrik : Verfahren zur Entfernung resp. Anreicherung von Aromaten aus Erdöl und seinen Umwandlungs-Produkten

Autor(en): **Ruf, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin der Vereinigung Schweiz. Petroleum-Geologen und -Ingenieure**

Band (Jahr): **19 (1952)**

Heft 56

PDF erstellt am: **26.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-186191>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Technologische Rubrik

Verfahren zur Entfernung resp. Anreicherung von Aromaten aus Erdöl und seinen Umwandlungs-Produkten

Die Abkömmlinge des Benzols, die aromatischen Kohlenwasserstoffe, sind bekanntlich von erheblichem Einfluß auf die Qualität der Erdölprodukte und dienen im reinen Zustande überdies als Ausgangsmaterial zu chemischen Synthesen aller Art, so daß das klassische Ausgangsmaterial, der Steinkohlenteer, heute den Bedarf nicht mehr allein zu decken vermag.

Als Bestandteil der Erdölprodukte können die Aromaten sowohl eine erwünschte wie auch eine der Qualität sehr abträgliche Rolle spielen.

So hat z. B. bereits in den Anfängen der Erdölindustrie die Herstellung eines guten Leuchtpetrols — des damals weitaus wichtigsten Erdölproduktes — aus dem stark aromatischen Borneoöl große Schwierigkeiten bereitet. Aromatische Lampenöle brennen aber schlecht; sie neigen stark zum Rußen. Nun war es prinzipiell wohl möglich, diese unerwünschten Aromaten durch eine Behandlung mit konzentrierter Schwefelsäure herauszuraffinieren. Dazu braucht es jedoch große Mengen Schwefelsäure, und die Aromaten werden in einen wertlosen, ja lästigen Säureteer umgesetzt, mit dem nichts anzufangen ist. So war es eine geniale Idee des Rumänen Edeleanu, diese Aromaten mit Hilfe flüssiger schwefliger Säure (SO_2) herauszulösen, so daß sie nach dem Abdampfen des Lösungsmittels in praktisch unveränderter Form gewonnen und andern Verwendungszwecken zugeführt werden können. Das 1908 patentierte Edeleanuverfahren, die Extraktion aromatischer Petrole mit schwefliger Säure, fand dann auch rasch in der Erdölindustrie Eingang. Das gleiche Prinzip läßt sich aber auch zur Verbesserung des Viskositätsindex von Schmierölen anwenden (wo es heute allerdings durch wirksamere Methoden verdrängt wurde); auch wird die Edelanisierung zur Verbesserung der Zündwilligkeit von Dieseltreibstoffen vorgeschlagen.

Neben diesen negativen Eigenschaften besitzen die Aromaten aber auf anderen Anwendungsgebieten sehr ausgesprochene Vorteile, wovon als einer der wichtigsten die gute Klopffestigkeit, besonders auch im Gebiete fetter Treibstoff/Luft-Gemische, zu erwähnen ist. Bereits relativ früh gelang es, zusammen mit dem Petrol auch Schwerbenzin-Fractionen mitzuedeleanusieren. Die aus dem Extrakt abzudestillierenden, aromatischen Konzentrate, «Benzex» genannt, bildeten eine willkommene, klopffeste Flugbenzinkomponente. Später wurden jedoch auch spezielle Edeleanufabriken zur Benzexherstellung gebaut.

Das Edeleanusieren erlaubt jedoch nur eine Anreicherung der im Ausgangsmaterial vorhandenen Aromaten auf z. B. etwa 70 %, nicht jedoch die Herstellung reiner Aromaten. Aber auch dieser Wunsch ist im letzten Jahrzehnt in Erfüllung gegangen. Schon zu Beginn der 40er Jahre waren Versuche zur Herstellung von sogenanntem Superbenzex aus normalem Benzex mit Hilfe einer

Nachextraktion mit einem paraffinischen Lösungsmittel (z. B. Gasöl) weit gediehen. Solcher Superbenzox hätte etwa zu 98 % aus Aromaten bestanden. Unterdessen sind aber drei weitere neue Methoden bekanntgeworden.

Im ersten Verfahren, dem Distex-Prozeß oder der extrahierenden Destillation, wird eine womöglich nur einen Aromaten (Benzol, Toluol oder die Xylole) enthaltende Erdölfraction relativ engen Siedebereiches einer Redestillation unterworfen, wobei der «Rückfluß» jedoch nicht, wie sonst bei der fraktionierenden Destillation üblich, aus der kondensierten Toppfraction, sondern aus einem für Aromaten selektiven Lösungsmittel besteht. Der Aromat wird dann in der Kolonne aus den aufsteigenden Dämpfen des zu extrahierenden Produktes vom herabfließenden Lösungsmittel ausgewaschen und reichert sich somit im Kolonnenboden an, während die «Nichtaromaten» den Kopf der Kolonne als Dampf verlassen. Aus dem Bodenprodukt kann dann der Aromat durch Redestillation erhalten werden. Als Lösungsmittel dienen Phenol, Anilin, Furfurol, Nitrobenzol oder Chlorex. Die Methode wird nicht nur zur Anreicherung von Aromaten, sondern auch für andere, heikle Trennaufgaben erfolgreich angewandt, vorausgesetzt, daß sich ein geeignetes, selektives Lösungsmittel findet. Auf diese Weise lassen sich unter Umständen Kohlenwasserstoffe trennen, deren Siedepunkte nur wenige Grade auseinanderliegen, so daß eine gewöhnliche fraktionierte Destillation aussichtslos wäre.

Ein ganz neues und bestechendes Verfahren ist der Udex-Prozeß, der zur Gewinnung hochkonzentrierter aromatischer Extrakte eine Behandlung mit einem Glykol/Wasser-Gemisch anwendet. Dieses Lösungsmittel soll ein derart spezifisches Lösevermögen für Aromaten aufweisen, daß es der Prozeß erlaubt, aus einem an Aromaten z. B. 63%igen Ausgangsmaterial 98–99 % des Benzols und Toluols und über 90 % der Xylole mit einer Reinheit von über 99 % herauszuholen. Dabei arbeitet der Udex-Prozeß, im Gegensatz z. B. zum Edeleanuverfahren, ohne Anwendung hoher Drucke, und das Lösungsmittel ist nicht korrosiv. Auch braucht das Ausgangsmaterial beim Udex-Prozeß vorher nicht in Fractionen engen Siedebereiches getrennt zu werden. Dieses neue Verfahren wurde hauptsächlich zur Aufarbeitung von sogenanntem Platformat (einem katalytisch, mit Hilfe eines Platin-Katalysators gekrackten oder «reformten» Schwerbenzin) zu chemisch reinem Benzol, Toluol und Xylole ausgearbeitet.

Ebenfalls neuesten Datums ist der Arosorb-Prozeß. Bei diesem von der Sun Oil Co. ausgearbeiteten Verfahren wird das zu trennende Material durch mit gekörntem Silicagel beschickte Kammern geleitet. Die im Ausgangsmaterial enthaltenen Aromaten werden aus dem Kohlenwasserstoffstrom am Silicagel selektiv adsorbiert. Nach 30–80 Minuten wird auf eine frische Kammer umgestellt und die an Aromaten angereicherte mit einem ebenfalls aromatischen, aber im Siedebereich vom Ausgangsmaterial verschiedenen Desorbent gespült. Die adsorbierten Aromaten des Ausgangsmaterials werden dann vom Silicagel verdrängt und können aus der Spülflüssigkeit durch fraktionierte Destillation abgeschieden werden. Der Desorbent wird zum Prozeß zurückgeführt. Nach etwa 70 Minuten Desorption ist die Kammer wieder aufnahmebereit. Auch dieses Verfahren erlaubt eine sehr bemerkenswerte Anreicherung resp. Entfernung der Aromaten aus Benzin, Petrol oder Gasölfractionen.

H. Ruf