Technologische Rubrik : ueber die Weiterentwicklung der katalytischen Krack- und Reformverfahren

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

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **20 (1953)**

Heft 58

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-186774

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Bull. Ver. Schweizer. Petrol.-Geol. u. Ing., Vol. 20, Nr. 58, S. 43–45, 31. Juli 1953

Technologische Rubrik

Ueber die Weiterentwicklung der katalytischen Krack- und Reformverfahren

Zu den wichtigsten technologischen Neuerungen des letzten Jahrzehnts gehören ohne Zweifel die *katalytischen Krack- und Reformverfahren.* Sie dienen, wie ihre Vorläufer, die entsprechenden *thermischen* Prozesse, einerseits der Herstellung von Benzin aus höhermolekularen Erdölfraktionen, wie Gasöl und speziell präparierten Rückständen, andrerseits der chemischen Umwandlung sog. «Naphtha»- (Schwerbenzin-) Fraktionen zur Erhöhung der Klopffestigkeit und der Herstellung von Aromaten.

Dabei geben die neuen katalytischen Methoden den ältern thermischen gegenüber jedoch bessere Ausbeuten und qualitativ hochwertigere Produkte. So sind die katalytischen Krack- und Reformbenzine klopffester, und es entsteht beim katalytisch Kracken kein kohlenstoffreicher, zähflüssiger und nur als Industrieheizöl verwendbarer Teer, sondern ein relativ dünnflüssiges, sauberes und deshalb wertvolleres Heizöl*destillat.* Bei den katalytischen Reformprozessen entsteht weniger Gas, und die richtige Wahl des Katalysators erlaubt eine weitgehende Lenkung der chemischen Umsetzungen, so daß hauptsächlich klopffeste Isoparaffine und Aromaten und nur wenig Olefine entstehen.

Deshalb haben die katalytischen Verfahren seit ihrer ersten technischen Anwendung zu Ende der Dreißigerjahre die thermischen, besonders in den USA, zu verdrängen begonnen. Eine interessante Zusammenstellung im PETROLEUM REFINER Mai 1952 gibt folgende Schätzung der prozentualen Zusammensetzung des USA-Autobenzins und der Klopffestigkeit, ausgedrückt in Research OZ nach Zusatz von 0,8 cm³ Btä/L, der darin aufgemischten, wichtigsten Komponenten:

Komponente	Prozent anteil	Klopffestigkeit ROZ, nach Zusatz von 0,8 cm³ Btä/L
Katalytisches Krack- und Reformbenzin	31	98
Thermisches Krack- und Reformbenzin	26	89
Destillat- und Gasbenzin	33	84
Schweres Destillatbenzin	8	68
Katalytisches Polymerisat	2	115
Mischung	100	ca. 89

Das katalytische Krack- und Reformbenzin hat somit, wenigstens in Amerika, das thermische mengenmäßig bereits überflügelt. Aber auch außerhalb den USA werden heute mehr und mehr katalytische Krack- und Reformanlagen errichtet.

Auch die katalytischen Verfahren *unter sich* sind der noch stets rapid fortschreitenden Entwicklung und Verbesserung wegen in intensivstem Wettbewerb. Nach OIL & GAS JOURNAL vom 23.3.53 verteilt sich die Verarbeitungskapazität der heute in den USA zur Verfügung stehenden katalytischen Krack- und Reformanlagen wie folgt auf die verschiedenen Verfahren:

Verfahren	Kapazität, Barrels per Arbeitstag	%
Katalytische Krackverfahren		
Fluid Catalyst (Wirbelbett)	1 908 117	70
Thermofor	553 759	20
Houdry mit stationärem Katalysator	155 278	5½
Houdriflow	112 900	4
Cycloversion	14 150	½
	2 744 204	100
Katalytische Reformverfahren		
Platformen	176 070	58
Hydroformen mit stationärem Katalysator	69 333	22½
Houdriformen	18 000	6
Hydroformen im Fließbett	17 000	5½
Catformen	15 250	5
Cycloversion	10 500	3
	306 153	100

Wie aus der Tabelle ersichtlich, ist bei den *Krackverfahren* der Pionier der katalytischen Methoden, das mit stationärem Katalysator arbeitende Houdry-Verfahren, bereits weit von den mit bewegtem Katalysator arbeitenden Methoden, besonders dem Wirbelbett- und Thermofor-Prozeß, überflügelt worden. Bei letzterem bewegt sich der Katalysator bekanntlich kontinuierlich, unter eigener Schwere, durch die Reaktionszone und wird unten aus dem Reaktor von einem Becherwerk weggeholt und oben in den Regeneratorofen (Thermofor Kiln) geschöpft, wo unter vorsichtigem Abbrand des gebildeten Kokses die Regenerierung des Katalysators stattfindet. Ein zweites Becherwerk hebt den regenerierten Katalysator wieder oben in den Reaktor. Eine Weiterentwicklung dieses TCC-Prozesses ist das Houdriflow-Verfahren, bei welchem Reaktor und Regenerator übereinandergebaut sind, so daß der Katalysator nur einmal gehoben werden muß, was hier überdies pneumatisch erfolgt.

Noch größerer Beliebtheit erfreut sich heute jedoch zweifellos das Fluid-Catalyst-(Wirbelbett-) Verfahren, bei welchem der heiße, regenerierte Katalysator und das Krackgut zusammen kontinuierlich in einen Reaktor strömen, in welchem eine sich durch die aufsteigenden Dämpfe in heftiger Bewegung befindliche Schicht des feinkörnigen Katalysators aufrechterhalten wird (Wirbelbett). Ein Teil des gebrauchten Katalysators wird laufend abgezogen und im Regenerator durch Blasen mit Luft vom Koks befreit. Die Verbrennungswärme kann großenteils zum Vorwärmen des Krackgutes wiederverwendet werden.

Der Cycloversion-Prozeß schließlich ist ebenfalls ein mit einem stationären Bauxit-Katalysator arbeitendes Verfahren.

Ebenso heftig ist die Konkurrenz unter den *katalytischen Reformverfahren,* wo

ebenfalls eine ganze Reihe neuer Methoden um den Vorrang streiten. Auch hier sind die erstentwickelten, sich an die entsprechenden katalytischen Krackverfahren anlehnenden Methoden, wie z. B. der Cycloversion-Prozeß, schon wieder in den Hintergrund gedrängt worden. Besondere Bedeutung erlangten die in einer Wasserstoff-Atmosphäre arbeitenden Methoden. Zu diesen gehört einmal das Hydroformen, das durch Umwandlung geeigneter Benzinfraktionen hocharomatische Reformate erzeugt, die bereits während des letzten Weltkrieges zur Toluol-Herstellung herangezogen wurden. Neben dem älteren, mit stationärem Katalysator operierenden Verfahren gibt es heute auch einen Fluid-Hydroforming-Prozeß.

Die rascheste Entwicklung haben jedoch die mit einem platinhaltigen Katalysator arbeitenden Verfahren durchgemacht, zu denen das Platformen und Catformen zu zählen sind. Ein ähnliches Verfahren ist auch das Houdriformen. Diese Verfahren arbeiten mit stationärem Katalysator, der jedoch nur selten regeneriert werden muß.

Weitere neue Verfahren, die jedoch anscheinend noch keine praktische Bedeutung erreicht haben, sind das Thermofor Catalytic Reformen (ein mit bewegtem Katalysator arbeitendes und sich an die entsprechenden TCC-Verfahren anlehnendes Verfahren) und das Hyperformen.

Ein noch nicht angeführter Vorteil der katalytischen Reformprozesse ist die weitgehende Entschwefelung des Krackgutes, was der sog. Bleiempfindlichkeit des entstehenden Benzins zugute kommt. *Dr. H. Ruf*

Nachrichten

Dr. P. Butticaz, bis kürzlich bei den E. O. S. am Wasserwerk Grande Dixence beschäftigt, ist für ein geologisches Gutachten nach Abessinien verreist.

Dr. J. Krebs doziert seit Anfang dieses Jahres Photogeologie (zweimal wöchentlich) an der E. T. H. in Zürich.

P. D. Dr. A. von Moos ist Sekretär des Organisationskomitees für die vom 16. bis 27. August stattfindende «Dritte Internationale Konferenz für Bodenmechanik und Grundbau, Schweiz 1953».

Von unseren Kollegen in Iran ist *Dr. K. T. Goldschmid* nach einem Ferienaufenthalt in der Schweiz wieder nach Iran verreist. *Dr. Aug. Gansser* verbringt gegenwärtig drei Monate Ferien in der Schweiz. *Dr. E. Frei* wird nächstens seine Ferien in der Schweiz antreten.

An unserer Jahrestagung in Zürich haben Kollegen verschiedener ausländischer Erdölgesellschaften teilgenommen: *J. Blumenroeder,* Geologe der *PREPA,* Mülhausen; *Dr. ing. F. Breyer,* Chefgeologe der Preußischen Bergwerks- und Hütten AG., Hannover: *C. Deilmann,* Bergassessor a. D., und *Dr. H. Lögters,* Chefgeologe der C. Deilmann Bergbau GmbH., Bentheim; *Dr. A. Roll,* Chefgeologe, und *Dr. H. Fahrion,* Geologe bei der Gewerkschaft Elwerath, Celle/Hannover; *Dr. O. Heermann,* Chefgeologe der Deutschen Vaccum Oel AG., Celle/Hannover; *Dr. G. Martin,* Paläontologe der Wintershall AG., Celle/Hannover, und *Dr. W. Maschek,* Müllheim.