

909 x

Ergebnis der Analyse im 10-Kana-Ofen

		7	8	9	10	11	12	13	14	15
Lagerort: Auguste - Victoria		Lokereiteer (Ruhr)				Teer-Pechmischung Pöhlitz Pech+Generator-teer + Teeröl u.				Teeröl-schmelzung
P 1094		P 1416				P 1408 + P 1404 + P 1214 get.				
8,4		11				14,0				18,0
6,5		ca 4				5,5				6,0
9,0		ca 3				8 - 12				9,0
23,5		26,7				15 - 19				25,2
Schwerflüberschuss		Schwerflüberschuss				Bi+P'51	Schwerflüberschuss		Schwerflüberschuss	
Grade Fe-Ti	Grade Fe-Ti	Grade Mo	Grade Mo	Grade Fe-Ti	Grade Fe-Ti+Cl	Grade Fe-alkal	Grade Fe-Ti	Grade Fe-alkal	Grade Fe-Ti	Grade Fe-Ti
1,5	1,5	1,5	1,0	1,5	1,5+0,8	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0
Schl. Öl 74:25	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	65:35	75:25	80:20	1:0,5	1:0,5
Schl. Ru 1:0,1	1:0,5	1:0,5	1:0,5	1:0,5	1:0,5	1:0,5	1:0,5	1:0,5	1:0,5	1:0,5
479	479	477	478	476	478	481	485	479	474	474
86	87	100	92	78	95	86	82,8	84,7	84	84
98	98	99	99	95	98	97	96,5	96,6	97	97
0,51	0,58	0,59	0,48	0,45	0,49	0,27	0,38	0,39	0,45	0,45
13	13,5	12,4	14	15	14	19,5	15,7	15,2	12	12
Schl. Ru- abschl. 9	12	7	10	24	12	17	18	18,5	13	13
20	25	25	25	18	18	28,8	23,2	25,6	16	16
5	5	5	5	6	4	4,2	3,7	4,0	3	3
mßig	mßig	gut	gut	nicht möglich	gut	gut	gut	gut	mäßig	mäßig

TITLE PAGE

44. Zur Verarbeitung von Pech.
Hydrogenation of pitch.

Frame Nos. 910 - 912

Kochkesselversuche
Nr. 395

Dozt. Prof. Dr. ~~Doppel~~ H. v. Karsmann

München, den 18. September 1942

SKHT

44

Aktennotiz.

910

Zur Verarbeitung von Pech.

Bezüglich der Verwendung von Sulfigran bei der Verarbeitung von Pech mit Grobe-Molybdän wurden in 10 Ltr.-Ofen, wo alle Steinkohlenteere stets unter Zugabe von 0,1-0,2 % Sulfigran - je nach dem Chlorgehalt des Frischproduktes - verarbeitet wurden, niemals Schwierigkeiten beobachtet. Ein genauer Vergleich mit und ohne Sulfigran bei Molybdänverarbeitung liegt noch nicht vor.

Hinsichtlich der Abschlaamrückführung ist an 10 Ltr.-Ofen meist die Temperaturlage des Ofens bestimmt gewesen, die bei Teeren und Teerrückständen (Pechen) recht hoch sein muss und daher oft sehr schwer zu beherrschen ist. Der geringe ver-schlechternde Einfluss der Abschlaamrückführung auf Leistung und Vergasung wird reichlich ausgeglichen durch die bessere Temperaturlage des Ofens und die Verminderung der Möglichkeit des Abfließens. Bei sehr schlechten Teerproben (> 10 % Festen und > 20 % Asphalt - hat es sich als vorteilhaft erwiesen, einen Teil der Abschlaamrückführung durch Wasser-rückführung zu ersetzen, um die Asphaltkonzentration im Ofen zu vermindern.

19.9.42

Bei der hier vorliegenden Fechmischung aus Felstein (mit 1:4 Festen und 29 % Asphalt), die sich auch mit Grude-Molybdän und schlechtem (hohe Abschlammsmenge und schlechte Verschweißbarkeit des Abschlamms) verarbeiten lassen dürfte, würden, wie sich auf Grund einer größeren Anzahl von Versuchen (vgl. Bericht vom 21. Juni 41 Bd 842) schließen läßt, folgende Verhältnisse zu erwarten sein:

Verarbeitungsweg	1	2	3
	Gerader Durchgang mit Abschlammerückführung (50% auf Frischprodukt)		Mit teilweiser Rückführung und Abschlammzugabe
Kontakt	1,5 % Grude-Molybdän 0,2 % H_2S	2,0 % Grude-Eisen- NaOH 0,2 % H_2S	2,0 % Grude-Eisen- NaOH 0,2 % H_2S
Frischöl: Abschlamms	1 : 0,5	1 : 0,5	1 : 0,3
Frischöl: Abstr. 3'81	0	0	1 : 0,3
Frischöl-Durchsatz	0,65	0,65	0,65
Temperatur	480°	480°	480°
% Abbau v. Festen	88	90	94
% Abbau v. Asphalt	98	95	97
Leistung: (prakt. Ölgehalt)	0,5	0,48	0,48
Vergasung (pr. Ölgehalt + Verg.)	14	15	15
Im prakt. Ölgehalt % - 325	50	50	0
Abschl. z. Schw. & v. Fr	12	20	15
Im Abschl.: % - 325	20	18	18
" " " % Asphalt	4	8	6

Die Welheim-Pechmischung wird s. St. unter den Bedingungen in 10-Ltr.-Ofen verarbeitet und ergibt, soweit es nach den Ofen-Daten beurteilt werden kann, ungefähr die erwarteten Werte.

In keinem der bisher in den 10-Ltr.-Ofen durchgeführten Versuche wurden jemals wesentliche Störungen beobachtet. Die bei schlecht verarbeitbaren Pechen auftretenden Schwierigkeiten beschränkten sich nur auf die Höhe der Abschlaummenge und deren Verarbeitung (Verarbeitbarkeit im Kugelofen).

In Pölitz wurde ohne Sulfigran gefahren, da der Teer von den Antigenen-Ferren bei der Destillation bereits mit Soda versetzt worden war. Pölitz verarbeitete das Pech (20 % Festes und 37 % Asphalt) auf Bensen und Mittelöl. Die Gesamt-Einspritzung bestand (soweit uns bekannt) aus 1 Teil Pech, 1 Teil Rückführ-S^oCl und ca. 0,5 Teilen Abschlaum. Genauere Zahlen sind in einem Versuchsbericht von Pölitz enthalten, der unterwegs ist. Unter diesen Bedingungen konnte Pölitz 8 Tage Molybdän durch die doppelte Menge Eisen ersetzen, ohne größere Unterschiede in den Ergebnissen zu erhalten.

TITLE PAGE

45. Vorläufiger Bericht über Hydrierversuche mit
B. T. Teer aus Oheim Muszkohle.
Preliminary report about hydrogenation
experiments with brown coal tar from
(Oheim" nut coal.

Frame Nos. 913 - 916

45

Vorläufiger Bericht über
B.T. Teer

Erkennungsverzeichnis mit ~~...~~ und ~~...~~

Der Teer wurde destilliert ²⁾ an

45,5 % Mittelöl - 1170
und 54,5 % Endstand 525 von oben. Destillat 1000
31 % Asphalt

Die Hydrierung des Abstandes bei 100°C, 10 Minuten wurde
fraktioniert geschieden und auf 100°C erhitzt. Die Analyse

19 % Benzol und Mittelöl
29,5 % Kohlenöl.

Die Substanzanalyse ist demnach

61,5 % n-Paraffin, n-Hexan
29,5 % Kohlenöl.

Die Produkte hatten folgende Eigenschaften:

n-Mittelöl

	n-Mittelöl	n-Mittelöl	Endstand	Asphalt
Spez. Gew. 20°C	0,860	0,860	0,860	0,860
Anteilpunkt	—	26	—	—
% Benzol	34	17,5	—	—
Endstand	170	210	—	—
n - 20°C	13	—	—	—
n - 25°C	62	20	—	—
n - 30°C	51	61,5	—	—
n - 35°C	26	44	—	—
Endstand	375	310	—	—

- 1) Entsprechender Bericht über B.T. Teer steht mit Otto Teer aus der gleichen Anlage vergl. Ber. Nr. 348 I v. 27. Mai 45.
- 2) Die im folgenden angegebenen Werte sind korrigiert für Mittelstandspunkt 135°C; das tatsächliche Korrekturenwert n-Mittelöl hätte einen Wertpunkt von 160°C und wachse 11,4 des Originalwertes aus.

2) Schweröl.

	Hydrierungs- schweröl	Mischung mit α-Mittel- öl		Zum Vergleich Hydrierungs- schweröl aus Otto-Teer
		82 : 18	76 : 24 1)	
Spez. Gewicht/20°	1,070	1,090	1,056	1,045
Viskosität 20°	—	35%	35,5%	—
500	11,5%	3,7%	3,6%	9,1%
% O	89,2	88,6	—	89,3
% H	9,1	8,4	—	7,9
% S	0,06	0,07	—	0,1
% Asphalt	1,7	1,5	1,2	2,6
% Leona	0,02	0,02	Sparen	Sparen
% Kokstest %	2,3	1,8	1,0	0,3
Flammpunkt	182	142	141	175
Erweichpunkt	232	170	165	220
Unter. Heizwert Kal/Ltr.	9800	9600	9600	9600
Stockpunkt	+ 3	+ 3	+ 1	+ 15

Im Vergleich mit dem früher untersuchten Otto-Teer aus der gleichen Kohle ergeben sich nur geringfügige Unterschiede. Die Produktqualitäten sind ähnlich, jedoch sind die Heizöle aus B.T.-Teer in Bezug auf spez. Gewicht und Literheizwert günstiger. Die bei der Hydrierung gefundenen Ausbeuten waren praktisch gleich, jedoch ist nach den Untersuchungen der Ausgangsteere anzunehmen, daß sich der B.T.-Teer mit dem höheren C-Gehalt (85,3 % O im Gegensatz 84,2 % beim Otto-Teer) mit einer besserer Ausbeute hydrieren läßt als der Otto-Teer.

Die durch die Hydrierung erzielbare Heizwertverbesserung (Heizwert, Stockpunkt, spez. Gewicht) wird auch aus folgender Gegenüberstellung eines Vakuumdestillates aus dem Originalteer und einer Mischung aus leichter Viskosität aus α-Mittelöl + Schweröl ersichtlich:

1) Aus einer etwas anderen Fahrperiode als die beiden links stehenden Spalten.

	Wasserdampfteil -250° (15 mg) aus E.T.-Teer	s-Mittelöl + Abtreiber Schwefel aus E.T.-Teer (70 : 30)	Mittelöl (20) + Abtreiber Schwefel (20) geschüttelt
Ger. % beim auf Ge- nosteier	38,7 %	19,5 %	28,4 %
Spez. Gew. / 20°	0,966	1,004	1,017
Stoßpunkt °C	+ 1	- 26	(-25 : 2)
Koktrest	0,35	0,40	0,45
Viskosität bei 20°	2,52 ⁰ z	2,76 ⁰ z	2,2
% Phanole	21,0	11,2	10,7
Unterer Heizwert Kcal/ltr.	8800	9350	8700
Wav. Engler Beginn	176	220	
% - 225	10,7	1,6	stabil
% - 250	35,6	16	stabil
% - 300	58	40,5	stabil
% - 325	70,8	62	stabil
% - 350	81,9	75,7	stabil

Die Ausbeuten an den Anforderungen der Marine entsprechendes Mittel
mit Stoßpunkt 0°, spez. Gewicht über 1,03, Heizwert über 9000 Kcal/ltr.
und höchstens 350⁰z bei 20° wurden betragen:

	Aus E.T.-Teer		Aus Vergleich	
	bei maximaler Viskosität	bei minimalem spez. Gewicht	bei maximaler Viskosität	bei minimalem spez. Gewicht
% Ausbeute aus Originalteer	37	42	42,5	36
% s-Mittelöl im Heizöl	25	45	25	35
Heizöleigenschaften				
Viskosität bei 20°	32 ⁰ z	2 ⁰ z	35 ⁰ z	14 ⁰ z
Stoßpunkt	+ 0°	- 14°	+ 22°	+ 3°
Spez. Gew. / 20°	1,05	1,03	1,015	1,01
Koktrest	1-1,5	0,8	0,25	0,7
Untere Heizwert Kcal/ltr.	9600	9400	9450	9300

Die Beizelle aus Otto-Teer waren im Gegensatz zu den aus B.T.-
Teer im Stockpunkt nicht ganz ausreichend und könnten eventuell
nur als Mischkomponente verwendet werden. Beachtet sei jedoch,
daß im Großbetrieb infolge anderer Fahrweise und Ausschleißver-
hältnisse gewisse Abweichungen eintreten können. Auswertungsergebnis
ergibt sich, daß B.T.-Teer neben Mitteln in etwa 40% Ausbeute
durch Hydratierung ein Beizöl liefert, das dem Beizöl aus Stein-
kohleverflüchtigung nahezu gleichwertig ist, während beim Otto-
Teer der Stockpunkt etwas ungünstiger liegt. Auf Grund dieser
günstigen Ergebnisse wird die Anwendung des Spülgastieres aus
der gleichen Kohle mit Interesse erwartet.

Gemeinsam mit
Dr. Schiffmann.

Ger. Reitz
" Dobath

TITLE PAGE

46. Vorläufiger Bericht über Hydrierversuche mit
Lurgi-Schmelzer aus Oheim-Nusskohle.
Preliminary report about hydrogenation
experiments with Lurgi low temperature
tar from "Oheim" nut coal.

Frame Nos. 917 - 922

MIT

18. Januar 1943. 418 Pt.

817

F. 3117
11/1
11/1
11/1
11/1

... mit ...

... von ... - ... auf ...
... in Form von ... bei ...
... von:

... (1940) } 1,117 Gew. Teile
 } Gew. Teil.

... mit einer Mischung ...
... in einem ...
... andererseits mit ...
... Mischung ergibt sich folgende

... } 79 % Feas (wasserfrei 2)

... Feas.

... folgende Eigenschaften:

	...	Feas 79%	Feas 79% + Feas
0,975/200		1,075/130	1,070/100
AP. . 8			
ARTH 110			255
		Yak. 1,200	
		475-325	2,2
			11,8
		20,0	17,8
		62,1/4,4	64,2/7,4

... Versuche über ...
... vgl. Ber. 209081 v. 29. Mai 42,
... von 3. August 42.
... enthält 3,3 % H₂O.

...-...-... bei 600 mm mit 1 & K 7685 hat...

	Werk > 3250 + Fech auf Schwerfl- übernehm	Werk > 3250 + Fech auf Dennis + Mittelstl	Fech auf Schwerfl- übernehm
	24,3 (464)	24,3 (464)	24,3 (464)
	0,43	0,42	0,43
	24	23	24,5
	0,40	---	0,5
	22,3 %	12 %	24,5 %
	---	70:30	---
	10	9	10,5
	12	6	15
	20	25	30
	0,8	0,8	1,0

... nicht aufgearbeitet. (Bei der unten folgenden
... Schmelzschmelze auf großtechnische Verarbeitung
... für die Schmelzschmelze folgende Angaben
... Schmelzschmelze basieren eine 1/2 Abnahme mit
... Schmelzschmelze, die eine Schmelzschmelze von 100 %

... auf Großbetrieb umgeschaltet und auf ...
... Schmelzschmelze:

Werk > 3250 + Fech auf Schwerfl- übernehm	Werk > 3250 + Fech auf Dennis + Mittelstl
24,3 (464)	24,3 (464)
0,43	0,42
24	23
0,40	---
22,3 %	12 %
---	70:30
10	9
12	6
20	25
0,8	0,8

... Schmelzschmelze- und ...

Es ergeben sich also folgende Quantitäten aus 100 kg Originalteer (= Teer + Pech im Anfallverhältnis).

Bei Verarbeitung von	Teer > 325° + Pech auf Schweröl- Überschuß	Teer > 325° + Pech auf Benzin + Mittelöl	Teer auf Schwer- ölüberschuß
kg s-Benzin -200°	7,4	12,0	3,0)
kg s-Mittelöl	35,7	35,7	35,7) 46,5
kg e-Mittelöl	21,1	0,0	7,8) 1)
kg Teer > 325°	—	—	39,3
kg Hydrierungsschweröl	26,9	—	10,3
Summe der flüssigen Produkte	90,1	87,7	96,1
 bzw. kg s- + e-Mittelöl + s-Benzin (darin s-Benzin -200°)	58,7 (12,6)	87,7 (13,7)	3,0
kg Heizöl maximal (darin s-Mittelöl)	32,42 (20,0)	—	—

Zum Vergleich sind die früher mit Otto-Teer und H.T.-Teer erhaltenen Zahlen in der folgenden Tabelle nochmals aufgeführt:

Bei Verarbeitung von	Otto-Teer auf Schwerölüber- schuß	H.T.-Teer auf Schwerölüber- schuß
werden aus 100 kg Originalteer erhalten:		
kg s-Benzin -200°	6,0	5,5
kg s-Mittelöl	37,0	45,5
kg e-Mittelöl	17,0	13,3
kg Hydrierungsschweröl	34,0	29,5
Summe der flüssigen Produkte	94,0	94,0
 bzw. kg s- + e-Mittelöl + s-Benzin darin s-Benzin -200°	48 12,5	51 11
kg Heizöl darin s-Mittelöl	46 35	43 45

- 1) zusammen = angelieferter Teer F 1540
- 2) Hl + e-Mittelöl auf minimales spez. Gewicht gestellt.

Die Produkte aus Lurgi-Teer hatten folgende Eigenschaften:

1.) Schweröl.

zum Vergleich

	Hydrierungs- schweröl aus Lurgi- Spülgas- teer	dto. in Mischung mit s- Mittelöl 90:10	zugehö- riges Abschlamm- filtrat	Hydrier- schwer- öl aus Lurgi- Spülgas- teerpech	dto. in Mischung mit s- Mittelöl 89:12	Hydrierungs- schweröl aus B.T.- Teer	aus Ovico- Teer
Spez. Gew./20°	1,050	1,040	1,036	1,044	1,036	1,070	1,065
Viskosität 20°	—	35,4°	19,8°	~100°	35,3°	—	—
	50° 5,8°	3,5°	2,63°	6,0°	3,5°	11,5°	9,7°
% O	88,6	—	—	—	—	89,2	88,3
% H	8,4	—	—	—	—	8,1	7,9
% S	0,18	—	—	—	—	0,06	0,1
% n-Arschalt	1,0	0,9	1,3	1,0	0,7	1,7	2,6
% Asche	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	0,02	Spuren
Kokstest %	0,30	0,27	1,15	0,26	0,22	2,3	0,3
Flammpunkt	185	150	105	185	149	182	175
Brennpunkt	225	185	156	227	187	232	220
Unterer Heiz- wert Kcal/Ltr.	9400	—	—	—	—	9800	9600
Stockpunkt	+ 14	+ 10	+ 1	+ 9	+ 5	+ 9	+ 15

Im Vergleich mit den früher untersuchten Teeren aus der gleichen Kohle ergeben sich folgende Unterschiede: Das Hydrierungschweröl aus Lurgi-teer hat ein geringeres spez. Gewicht als die Schweröle aus den beiden anderen Teeren, wosich mit Rücksicht auf das zulässige Mindest-spezifische Gewicht nur ein geringerer Mittelölzusatz möglich ist (maximal etwa 20 %). Entsprechend ist der Ltr.-Heizwert des (Mittelöl-freien) Schweröls am schlechtesten. Im Stockpunkt liegt das Schweröl aus Lurgi-teer zwischen den beiden früheren, bei maximaler Mittelölzugabe aber am schlechtesten (etwa + 7°). Die übrigen Tests sind in Ordnung. Die Qualitäten bei Verarbeitung des Pechs allein sind etwa günstiger. Ebenso ist das Filtrat des Abschlammes hinsicht-lich Stockpunkt günstiger, da es infolge seines Gehaltes an spezifisch schweren, hochsiedenden Anteilen auch bei einer größeren Mittelölzu-
sate noch ein ausreichendes spezifisches Gewicht hat. Diese Verarbei-
tung des Abschlammes müßte bei evtl. Wiederholung der Versuche in
größerem Maßstab noch genauer, besonders hinsichtlich Filtrierbarkeit
untersucht werden.

Der vergleichsweise hohe Siedepunkt und das niedrige spezifische Gewicht des Produkts aus Lurgi-Teer ist vermutlich eine Folge des paraffinischeren Charakters dieses bei relativ niedriger Temperatur entwandenen Schmelzteers im Vergleich mit den beiden früheren Teeren. Falls das Heizöl mit Rücksicht auf den hohen Siedepunkt nicht für sich allein verwendbar sein sollte, könnte es mit tiefer siedenden Heizölen vermischt werden. In Frage kommt natürlich auch der Teer direkt mit Steinkohle zu verarbeiten, was ebenfalls ein tiefer siedendes Heizöl geben würde. Da sich der Teer hydrierfähig auszeichnet, verarbeitet läßt (von den 3 Teeren bei der höchsten Temperatur), sind hierbei keine Schwierigkeiten zu erwarten.

2.) Mittelöl.

	1-Mittelöl	2-Mittelöl bei Heizöl- fahrweise	3-Mittelöl bei Bi + Ni- fahrweise	4-Mittelöl aus Teer allein
Spez. Gew./20°	0,972	0,954	0,957	0,954
Anilinpunkt °C	+ 8	- 16	- 16	- 18,5
% Phenole	---	13,5	12	12,5
AKM Beginn	110	190	202	205
% - 220	25	11	6	13
% - 250	48	39	33	42
% - 300	88	85	82	87,5
% - 375	95	95,5	94,5	96
Siedepunkt °C	340	336	336	335

Die 3-Mittelöle sind analog den Verhältnissen bei den Hydrierungsschwerölen im spezifischen Gewicht etwas leichter als die aus den früheren Teeren, der Phenolgehalt ist etwa 3 % niedriger, der Anilinpunkt ähnelt dem des Mittelöls aus Otto-Teer und ist erheblich höher als bei B.F.-Teer (-28°). Der Unterschied gegenüber Steinkohleerflussungsmittelöl ist nicht sehr, über Vorhydrierungs-Bereinigung dürften Benzine von möglicherweise etwas schlechterer Qualität als aus Steinkohlemittelöl erhalten werden. Bereinerungsergebnisse liegen noch nicht vor.

Fahrweise	Aus Taer		Aus Pech	Sum Vergleich	
	Heizöl	H1 + M1		Aus Otto- Taer Heizöl	Aus B.T.- Taer Heizöl
Spez. Gew./20°	0,820	0,840	0,823	0,823	0,828
Spez. Gew./20°	14	16	12	17	15
Wärmeleitf. Spez. Gew./20°	0,797	0,810	0,797	0,797	0,806
A.R. I	+ 25,5	+ 22	+ 26	+ 22	+ 10
II	+ 56,5	+ 56,5	+ 55	+ 61,5	+ 57
ASTM Beginn	86	90	60	82	65 (inclus. Gambel)
- 100	4	1,5	12	6	27,5
- 150	52	48	58	50	55,5
Endpunkt	210	210	211	206	209
G.Z. Ben.M.	73	74	76,5	76	80 1)

Bemessen mit
Dr. Donath
Schiffmann

gez. Reitz

1) umgerechnet nach G.Z. Met. M. 71,4.

TITLE PAGE

47. Vergleichende Hydrierung nach Holzölfahrweise
mit verschiedenen Schmelteeren aus Obain-
Nusskohle.

Comparative hydrogenation to fuel oil of
various low temperature tars from "Obain"
nut coal.

Frame Nos. 923 - 926

SK 57

Reichsversuchsamt
Nr. 538

22. Januar 1941 Ritz/La

923

47

Handwritten signature

Vergleichende Hydrierversuche nach Heissfahrweise mit
verschiedenen Schweltverfahren aus Chair-Eukrohle
(Otto-Feer, H. T. Feer, Lurgitene)

Wir erhielten für vergleichende Hydrierversuche 3 Schweltware
die nach verschiedenen Schweltverfahren aus der gleichen Oberschicht-
schicht Eukrohle gewonnen waren. Die Feere wurden bis 325° getopp.
Mittelöl und Rückstände sind in der folgenden Tabelle einander ge-
genübergestellt:

Feer Schweltverfahren	Otto-Feer Keramischer Heizflächenofen	H. T. Feer Stahlblech- Spülgasofen	Lurgitene Spülgasofen	Z. Vergl. H. T. Feer Temp. 1000 (Weilheim) 1)
Öl (benzinfrei) Feer 2 Mittelöl 325° 2 Rückstand > 325°	37 67	45,2 84,5	55,40 65,25 Feer	
Eigenschaften des Feer- mittelöls spez. Gew./20° Sumpfpunkt 2 Phenole	0,978 40	0,960 34	0,972 8 33,5	
Eigenschaften des Rück- standes spez. Gewicht/100° 2 Asphalt 2 Öl	1,066 20 85,4/7,4	1,089 21 86,7/7,6	1,070 18 84,9/7,4	1,170 23 91,2/7,8

Die Verarbeitung der Feerrückstände bei 600 atm im 1,5 Ltr. Dampf-
ofen mit 1 g Kontakt 7685 und Frischteerdurchsatz 1,0 Grade Niwa
alkalisch; ergab bei Heissfahrweise folgende Zahlen

1) Vgl. Bericht 204091 v. 23. Juni 42
v. Dr. Kupfer (Versuche im 10 Ltr. Ofen)

Handwritten note: 270 201

Parameter	Otto-Four	B.F. Four	Large four	Small V-8
Temperature at 1000	24.0 (480)	23.0 (477)	24.2 (480)	24.5 (480)
Temperature at 1000	0.34	0.43	0.49	0.58
Temperature at 1000	17.0	15.0	15.5	17.1
Temperature at 1000	33	47.5	33	46.5
Temperature at 1000	37	26	26	20.5
Temperature at 1000	3.8	2.8	0.8	1.5
Temperature at 1000	6.8-10.6	3.0	4.0-5	6.0
Temperature at 1000		1.0-10.5	1.0-10.5	1.4-10.6
Temperature at 1000	6.0	6.0	7.7	6
Temperature at 1000	17.6	45.5	35.5	30
Temperature at 1000	11.6	17.6	22.1	12.5
Temperature at 1000	36.8	25.4	26.4	39
Temperature at 1000	35.5	46.2	33.0	
Temperature at 1000	(38)	145	(20)	
Temperature at 1000	57	47.7	58.7	
Temperature at 1000	(17.5)	(12.5)	(13)	
Temperature at 1000	93.5	93.9	94.7	89.5

Die erhaltenen Heiße sind in der folgenden Tabelle verglichen.

Erwärmungsgeschwindigkeit und Mittelwert	Okto-Feer	B.F.-Feer	Large-Feer	zum Vergleich Steinkohle hochtem. Feer
Feer auf Originaltem.	34,0	19,9	26,9	-
Manometrisch Speis. Gew./20°	1,083	1,070	1,030	1,069
Wärmeleitfähigkeit bei 20°	88,3/7,9	89,2/8,1	88,6/8,4	90,2/7,4
Stickpunkt	1,7	1,5	5,8	5,2
Flammpunkt	13	8	13	13
Erweichpunkt	173	182	183	178
Kohlenwert	220	232	225	224
Leuchtzahl	0,3	0,3	2,3	0,50
n-Alpha	Spuren	0,02	Spuren	Spuren
Wärmeres Heißer: kcal/kg	2,6	1,7	1,0	(*) 0,7
	9500	9400	9400	9900
Mittelwert mit n-Mittelwert auf normal vulkanisches spez. Gew. gestellt:				(auf Visk. 35.21 bei 20° gestell.)
Erwärmt mit Mittelwert	65,73	59,45	80,20	60,10
Erwärmung bezogen auf Originaltem.	0,6	0,5	0,6	-
Manometrisch Speis. Gew./20°	1,030	1,030	1,050	1,016
Wärmeleitfähigkeit bei 20°	14	8	20	20,5
Stickpunkt	11	10	9	21
Flammpunkt	114	110	130	111
Erweichpunkt	240	235	253	238
Kohlenwert	0,8	0,8	0,23	0,6
n-Alpha	2,6	1,0	0,0	0,0

Daneben sind die Heiße von guter Qualität, liegen aber im Stickpunkt etwas hoch. Ein Stickpunkt von 0 oder darunter ist durch n-Mittelwertgabe nur bei dem B.F.-Feer zu erreichen. Für die Praxis käme daher, wenn ein Stickpunkt von 0 gefordert wird, Verschnitten mit einem niedrigstickenden Heißöl oder gemeinsame Verarbeitungen der Teerückstände mit Steinkohle in Frage.

Die s-Mittelteil und Benzine hatten folgende Anzahlen:

Art		Orte Teer	D. T. Teer	Large Teer	P. K. Teer
s-Mittelteil 200-300	spez. Gew./20°C	0,958	0,959	0,959	0,959
	% Phenole	12	20	16	20
		16,5	15,0	15,5	1,9
Benzin 200°	spez. Gew./20°	0,823	0,828	0,820	0,820
	% Phenole	17	19	24	1,5
	spez. Gew./20°	0,797	0,800	0,797	0,821
Benzin 200° Benzin 200° Benzin 200° Benzin 200°	spez. Gew./20°	0,797	0,800	0,797	0,821
	spez. Gew./20°	0,797	0,800	0,797	0,821
	spez. Gew./20°	0,797	0,800	0,797	0,821
Benzin 200° Benzin 200° Benzin 200°	spez. Gew./20°	0,797	0,800	0,797	0,821
	spez. Gew./20°	0,797	0,800	0,797	0,821
	spez. Gew./20°	0,797	0,800	0,797	0,821

Gen. K...

Gemeinsam mit Dr. Dana
Dr. Schiffmann

TITLE PAGE

48. Versuchs im 1 Ltr-Ofen mit Schwefel als
Sumpffhasekontakt.

Experiments in the 1 liter oven with
sulphur as liquid phase catalyst.

Frame Nos. 927 - 931

SK 11

(Kopie)

Hochdruckversuche
Lu 1

1/19
P/1511

Versuchs Nr. 1 Ltr.-Ofen mit Schwefel als Reduktionsmittel

Zusammenfassung 927

Bei der Verarbeitung von grauer Kohle auf Schwerflüßerz mit 25% Schwefel als Reduktionsmittel wird die Wirkung von Schwefelwasserstoff (5% auf Feuchtebasis) verglichen mit der Wirkung von 1% Natriumalkali. Unter gleichen Fahrbedingungen, insbesondere bei niedriger Temperatur, wird eine 20% bessere Leistung bei 250°C erzielt. Die Asphaltabbauverhältnisse sind bei beiden Verfahren der Bensins-, Mittels- und Schwerflüßerz-Asphaltabbau zu erkennen waren.

Umsatz
siehe S. 14

Da sich Stickstoff als Reduktionsmittel bei 250°C nicht durchsetzen lässt, wurde ein Versuch mit 25% NH₃ durchgeführt. Die Leistung war relativ hoch und das Produkt war sehr rein. Es scheint es nicht ausgeglichen zu sein, dass bei einem relativ hohen wasserhaltigen Produkt eine höhere Asphaltabbauleistung erzielt wird. Unterschiede zwischen beiden Verfahren sind bei einer Asphaltabbau-Eisen-Alkali-Bilanz zu sehen.

Im Schmelzofen 307 (Vollman 1948) wurde ein Versuch durchgeführt. Der Durchgang bei 250°C wurde verarbeitet, wobei Schwefel als Reduktionsmittel Kontakt mit dem Eisen-Alkali-Kontakt. Es wurde eine 20% bessere Leistung erzielt. Bei sonst gleichen Fahrbedingungen wurde ein Asphaltabbau von 36% (relativ) bezogen auf Feuchtebasis und 14% (relativ) bezogen auf Asphaltabbau erzielt. (aktiviert-Eisen-Alkali) eingesetzt.

- Fruchtlos: P 1511 v. 11. 12. 48 (Hochdruckversuche mit Schwefel als Reduktionsmittel)
- Eigenschaften: Asphaltabbau 20% (relativ) bezogen auf Feuchtebasis
 17,3% Feuchtebasis
 5,5% Asphaltabbau
 87,7% Asphaltabbau (relativ) bezogen auf Asphaltabbau
 Versuchs-Nr. 1 Ltr.-Ofen mit Schwefel als Reduktionsmittel
- Fahrbedingungen: 200g Feuchtebasis (relativ) bezogen auf Asphaltabbau
 200g Asphaltabbau (relativ) bezogen auf Asphaltabbau
 200g Asphaltabbau (relativ) bezogen auf Asphaltabbau
 200g Asphaltabbau (relativ) bezogen auf Asphaltabbau

87/1511

Temperaturerh. Verbleibsdauer Abkühlung 22 MY
 Ofen Schmelze oben 24,5 MY
 Hitzeleistung 20,5 MY (1200 Watt)
 Verbrauch 27 MY, davon nur 1/3 für die Schmelze
 Abkühlung (420.000) beträgt 24 MY

Frankfurt am Main, 20. August 1951
 In Vertretung: Dr. G. K. ...
 Dr. ...

Über die vorliegenden Versuchsergebnisse, die sich aus
 Abkühlungs-Untersuchungen, Analysen, die sich auf Verbleibsdauer
 Tabelle 1. Die Zahlen der Tabelle 1 sind die Mittelwerte für
 z.B. wurde die Porphyrkonzentration in A (100) und die
 Konzentration der Engländerkonzentration in B (100) und die
 Unterschiede zwischen Engländerkonzentration und Konzentration
 es sich bei den vorliegenden Versuchsbedingungen. Die Tabelle 2
 zeigt die zwischen Schmelze und der Schmelze...
 sich eine solche Korrektur.

In Tabelle 2 sind die Mittelwerte für die Schmelze
 mit Mittelwerte aus den Tabellen 1 und 2 für die
 Fahrperioden angegeben und in der Tabelle 3 sind die
 Mittelwerte aus mehreren Fahrperioden mit Schmelze
 einbezogen und die Grundkonzentration ebenfalls bei 24,5 MY

In Tabelle 3 sind die Mittelwerte für die Schmelze
 einer Fahrperiode mit Schmelze und mit Grundkonzentration

Aus den Daten der 1. Tabelle geht hervor, dass die
 gleich mit beiden Konzentrationen der Schmelze...
 sehr ähnlich sind. Die deutlichen Unterschiede...
 Leistung 100 MY, die bei den Grundkonzentrationen...
 bei Schmelze, die bei den Grundkonzentrationen...
 während einer Schmelze...
 höherer Konzentration...
 Asphaltkonzentration...
 Konzentration...
 Unter...
 schied der Schmelze...
 Gewicht...
 und...
 in...
 Unter...
 der Schmelze...

Es ist...
 erfolgender...
 dass die...
 Ver...
 Druck...
 Temperatur...
 ab...
 arbeit...
 er...
 er...
 er...

828a

leichter verarbeitbar als ...
liener Unterschied ...
Versuche in dieser Richtung ...

Abnehmer ...
aber ...
teer und ...

Genehmigt von:	Dr. ...
	Dr. ...
	Dr. ...
Datierung:	Dr. ...
	Dr. ...

0

M

0

829

Verfahrensverlauf

Frischtee		P 1511 v. 11.9.42, getropft -325° v. 23.7.43 (Bsp. Nr. 1)		P 1511 v. 11.9.42		
Druck		250 atm				
Kontakt		5* K 4175		10* K 4175		
Datum		5.8.	7./8.8.	10.8.	11.8.	12.8.
1943		0	0 ab	b	be	ad
Temperatur MT Ofen		25	25,3	25,3	25,3	25,3
" Abscheider		24	-	-	-	24,3
Zufl. ltr./h		2000	-	-	-	-
Frischtee g/h		700	-	-	-	-
Abschlammrückführung		700	-	-	-	-
H ₂ O g/h		-	-	-	-	-
Kontakt		35	-	-	-	-
H ₂ O-Spülung		75	-	-	-	-
Ol-		19	-	-	-	-
Gesamt		1529	1529	1501	1501	1501
Produkt g/h		426	433	521	500	500
Abschlamm		905	902	836	511	445
Aus H ₂ O		87,5	87	37,5	14,5	17,5
Vergasung		-	63,5	-	-	41,5
Gesamt g/h		1479	1240,5	1490	1040	1415
Produkt						
Spez. Gew./20°		1,020	1,024	1,025	1,032	1,034
Gew. Engler/Beginn		80	85	170	158	30
K-200		5,4	6,7	6,0	4,1	5,2
325		41,6	40,1	43,8	41,7	37,3
350		60,5	63,2	65,5	57,8	54,0
Abschlamm						
H ₂ O		0,5	3,2	0,5	-	1,1
festes		2,6	3,3	2,4	-	2,2
Ol		98,9	93,3	97,1	95,4	95,0
Asche i. festem		21,4	12,2	20,9	21,5	21,2
Ol: s-Asphalt		13,6	11,5	11,6	12,3	10,0
Spez. Gew./80°		1,086	1,086	1,084	1,090	1,084
Gew. Engler/Beginn		200	198	235	230	200
K-200		-	-	-	-	-
325		7,6	6,0	15,0	8,1	9,2
350		15,6	19,0	26,4	15,1	17,5
Heuleistung -32517)		0,153	0,170	0,175	0,164	0,125
Vergas./Heuleistung -325+Verg.		-	18,34/22,3)	-	-	-
H ₂ -200° i. Bi+Ni1)		12,0	13,3	12,2	9,2	12,1
Abschlamm herausgezogen auf Frischöl		293	28,9	19,5	30,2	20,5

1) nach Gew. Engler berechnet

2) Analyse von 7.8.ab Fahrbedingungen wie 7/8.8.ab

3) " " 8/9.8.ab

4) Spez. Gew. -325° 0,960/20°, 325° 1,034/80°

Produktuntersuchungen.

1.9.43. getopft - 3250 v. 28 7.43 (Sendung II)

			250 atm				250 atm					
54 K 4175			16 K 8902				54 K 4175					
12.8.	12/13.8.	13.8.	14.8.	15.8.	16/17.8.	18.8.	19.8.	20.8.	21.8.	22.8.	23.8.	24.8.
ab	ab	o	ab	bo	o+a	o	ab	abo	bo	o	bo	o
25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3
24,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	35	-	-	-	7	-	-	-	35	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1501	1501	1529	1529	1529	1529	1501	1501	1501	1501	1529	1529	1529
453	539	485	538	473	470	62,5	542,5	683,5	735	546	515	562,5
843	917	850	830	829	896	703	873	577,5	700	812	886	767,5
77,5	74,5	110	83	84,3	73,8	47,5	50,5	46	40,5	75	45	34,5
41,5	38,1	-	-	63,1	73,8	-	86,6	-	-	-	55,5	-
1413	1588,6	1510	1530	1439,4	1515,6	1440	1522,6	1370	1540	1490	1612,5	1415
1,034	1,030	1,020	1,018	1,026	1,033 ⁰	1,024	1,026	1,020	1,022	1,038	1,038	1,030
2	80	92	82	85	85	96	80	85	90	90	95	96
3	5,6	60	5,2	4,7	5,6	5,9	5,0	8,6	4,1	4,9	7,6	7,6
6	38,0	42,5	43,0	33,0	39,0	43,8	41,7	48,2	47,7	42,2	39,2	38,8
16	56,0	57,9	58,2	52,8	53,6	53,4	57,5	62,4	60,6	54,7	52,7	53,0
1,3	-	1,4	1,1	2,3	2,5	0,6	0	1,4	1,6	2,3	2,6	2,0
2,8	-	3,8	4,3	4,5	5,0	5,5	5,3	8,6	8,1	7,3	7,2	6,0
93,9	-	94,8	93,6	93,2	92,5	93,7	94,7	90,0	90,1	90,4	80,2	89,2
29,9	-	35,1	34,2	34,6	30,1	34,3	33,6	34,3	33,5	33,5	35,0	29,3
10,0	-	9,0	8,3	7,0	12,8	10,6	7,5	8,0	9,3	12,9	10,2	12,6
1,084	1,101/50	1,080	1,088	1,064	1,084	1,082	1,056	1,064	1,062	1,076	1,074	1,076
200	-	205	204	208	200	200	206	200	215	210	200	205
9,2	-	13,5	10,8	16,8	10,4	15,3	19,8	17,3	17,1	8,4	13,9	10,0
17,4	-	20,3	18,3	25,1	17,2	21,9	29,8	26,4	25,7	16,8	27,3	17,6
0,125	(0,156)	0,156	0,176	0,141	0,140	0,191	0,179	0,217	0,243	0,166	0,155	0,155
18,6	20,5	-	-	23,6	27,4	-	25,1	-	-	-	20,2	-
12,1	13,2	12,9	11,4	11,0	13,0	13,4	10,5	19,0	8,6	11,2	18,1	3,0
20,5	31,0	21,5	18,6	18,5	20,0	0,4	24,7	-17,5	0	16,0	29,6	3,7

Tabella 2.

930

Mittelwerte zu Tabella 1.

	K 4175	K 6175	K 4175	K 6175	K 4175	K 6175
Kontakt	5%	-	1%	5%	2%	5%
Druck atm	250	-	-	250	-	250
Temp. MV	25,0	25,5	-	-	-	-
Gas ltr./h	2000	-	-	-	-	-
Eingangs:						
Frischfeer g/h	700	-	-	-	-	-
Abchlamarück- führung g/h	700	-	-	-	-	-
Gesamt 1)	1529	-	1501	1529	-	1501
Ausgangs:						
Wasserdampf g/h	426	483	526	426	500	426
Abchlamarück- führung g/h	305	305	374	305	305	305
Vergasung	-	63,5	43,8	-	23,8	63,5
Gesamt 2)	1470	1540,5	1574	1510	1500	1516
Prod.						
Spez. Gew. 20°	1,033	1,034	1,039	1,028	1,027	1,034
Gas. Engler: Beginn	-	85	130	92	74	85
* - 200	-	4,7	5,7	-	-	4,7
- 325	-	4,7	40,7	4,7	40,7	4,7
- 350	-	55,2	86,7	57,7	57,7	55,2
Abchlamm						
* H ₂ O	0,3	3,2	1,0	1,4	-	0,3
* Feinste	2,6	1,5	2,3	2,6	-	2,6
* Öl	0,9	2,7	9,1	84,8	2,1	0,9
* Asche i. Feinste	1,2	10,7	26,0	35,3	11,0	1,2
* B-Asche	15,0	21,5	11,3	5,0	7,4	15,0
* Spez. Gew. / 100	1,034	1,034	1,036	1,030	1,029	1,036
* Engler: Beginn	200	199	215	205	203	200
* - 200	-	-	-	-	-	-
- 325	7,5	5,0	10,3	13,5	12,7	7,5
- 350	15,8	15,0	17,6	20,2	21,0	15,8
Mauleistung - 325	0,133	0,134	0,161	0,136	0,134	0,133
* Vergasung/Beu- leistung - 325+Verg.	-	20,3	19,0	-	25,0	20,3
* H₂ - 200 in Dicht	12,0	12,3	12,5	11,9	11,6	12,0
* Abchlamm heraus- geh. auf Frischfeer	29,3	28,9	25,3	21,5	21,7	29,3
Durchschnitt von wiev. Bestimmung	3	4	4	3	3	3

1) mit Öl und Wasserdampf aus Kontakt
2) einschließlich Wasser

Tabelle 3.

931

Eingehenderer Produktvergleich.

Kontakt	1% K 8802	5% K 4175
Druck atm	250	230
Temperatur MV	25,3	25,3
Datum	12./13.8.1919	2.8.1919
Anfallprodukt		
Spez. Gew./20°	1,030	1,025
Gew. Engler		
Beginn	80	107
% - 200	5,6	13,2
250	14,1	14,7
325	38,0	28,1
350	56,0	35,1
375	61,2	41,0
Benzin -200° Gew. %		
Spez. Gew. 200	0,857	0,865
A.P. °C	+10,0	+10,0
% Phenole	12,2	12,2
mit Na OH behandelt		
(entphenolt)		
Spez. Gew./20°	0,810	0,814
A.P. I/La	+11,0/15,0	+10,2/15,0
II	11,0	11,0
ASTM Beginn	100	100
% -100	-	-
120	15	11,3
150	49	43
170	71	65,0
180	81	72
200	94	81
Endpunkt/%	220/99	220/99
Zusammensetzung		
Gew. % Paraffine	34	34
Naphthene	15,5	15,5
aromat. n	42,5	42,5
Ungesättigte	8	8
110-140° Spez. Gew./A.P.	0,786/20 +10,0	0,778/20 +10,0
150-180° " " "	0,816/20 +10,0	0,820/20 +10,0
180-210° " " "	0,836/20 +15,5	0,832/20 +15,5
Mittelöl 200-325° Gew. %		
Spez. Gew./20°	0,985	0,985
A.P. in Mischung	110	110
Phenole	51%	51%
Gew. Engler Beginn	105	105
% -200	0,3	0,3
250	32,3	32,3
300	77,3	77,3
325	92,4	92,4
Endpunkt/%	340/97,3	340/97,3
entphenolt		
Spez. Gew./20°	0,962	0,962
A.P. in Mischung	110	110
ungesättigte	14,5%	14,5%
210-230 Spez. Gew./A.P.	0,905/20 +20	0,905/20 +20
in Mischung		
240-270 " " "	0,940/20 +18	0,940/20 +18
280-310 " " "	0,977/20 +17	0,983/20 +16,8
Schweröl 325° Gew. %		
Spez. Gew./50°	1,060	1,060
Vakuumdestillation		
Beginn	(15 mm)	(25 mm)
% -225	192	177
275	37,7	40,0
300	66,2	66,7
325	97,0	97,0
-225 Spez. Gew.	1,040/40	1,041/40
225-275 " "	1,055/60	1,058/60
275-325 " "	1,075/90	1,076/90
Heizöluntersuchung	steht noch aus	steht noch aus

TITLE PAGE

49. Verarbeitung von Böhlemer Teer bei 250 atm.
im 10 Ltr.-Ofen.
Hydrogenation of Böhlemer Tar at 250 atm.
in the 10 liter oven.

Frans Nos. 932 - 947

Reinert BT

932

Verarbeitung von Böhlsener Teer bei 250 stm
in 10 ltr.-Ofen.

119

In einem kurzen Versuch wurde Topdruckstand über 325^h am Böhlsener Teer (P 1238 v. 12.11.38) bei 250 stm mit Grube-Mol-Plan Kontakt hydriert. Der Rückstand enthält 4,4 % Asphalt und nur 0,05 % Kohlenfestes. Der Versuch, dessen Ergebnisse nachstehend aufgeführt sind, verlief störungsfrei.

Bilanz-Nr.		1	2
Kontakt a. Frischöl	g	0,4	0,4
Frischöl : Abstreifar-schwarzöl		57 : 43	57 : 43
Frischöl / Abschleim		1 : 0,5	1 : 0,5
Temperatur Vorheizer	°C	476	461
Ofen	°C	476	480
Frischöldurchsatz		0,69	0,82
Gas abw/kg Frischöl		3,0	3,1
El + Kl-Leistung neu		0,51	0,64
Yergasung a. Neubildung + Yerg.	g	14,2	11,4
Asphaltabbau	g	100	100

Der Teer ergab mit verhältnismäßig geringer Kontaktmenge eine aus-gesuchte Leistung und einen reiblosen Abbau des Asphaltes. Die Steigerung der Ofentemperatur von 476 auf 480° führt zu einer Erhöhung der Leistung um 25 %, die Yergasung auf Neubildung + Yergasung wurde dadurch gesenkt. Mit 480° schien die oberste Grenze der Führbarkeit in 10 ltr.-Ofen erreicht zu sein.

		10 ltr.-Ofen	Böhlen
Kontakt	g	0,4	unter 0,2
Vorheizer	°C	469	448 - 458
Ofen	°C	478	475 - 488
Leistung		0,61	0,75
Yergasung	g	12,8	13 - 14

2/07/43

Da der wesentlich höheren Leistung des 10 Ltr.-Ofens haben beigetragen die höhere Kontaktmenge, die höhere Verweilzeittemperatur und das etwas höhere Abschneiden des Ölgewinns (in Böhlen wurde mit 115 - 125° destilliert). Möglicherweise waren die in Böhlen verwendeten Feere noch etwas schlechter als die hier geprüfte Probe.

Das Benzol - 100° lag mit dem Klopffwert 50,5 Bez. in der Gegend der Erdölumpfenzone und weit unter dem der Benzine aus der Verarbeitung von Erzkohle Feer (72), von denen es sich durch seinen geringen Gehalt an Naphthenen, Aromaten und Ungesättigten unterscheidet. Der Einfluss des Rohstoffes war auch im Mittelöl zu erkennen. Das wasserstoffreicher war und nur 0,6 % Phenole enthielt, sowie ein geringes spezifisches Gewicht der Abstreiferschwerölfraktionen.

Nach überschlägigen Rechnung nach wurden in einem einmaligen Durchgang durch den Ofen rd. 40 % des gesamten eingehenden Paraffins verestert.

Die Versuche wurden durchgeführt von Dr. Krönig

gemeinsam mit Dr. v. Hartmann
Dr. Bank
Dr. Scheiner

ges. Kupfer
Leonhardt

Nachstandsaufarbeitung: Dr. Gieg

Untersuchungen: Dr. Schiffmann
Dr. Meier
Dr. v. Pflüger
Dr. Lemme

Forschungsbericht

Vorbereitung

Reaktor 20 kW, **Ölthermost.**
in **Forschungsbericht** v. **5. 8. 43**

Reaktor 20 x 20 x 1000 mm, **930 mm Inhalt**, **Anfuhrung**

Reaktor 7,2 kW.
Reaktor im **Kessel** **steht** mit **Fördermaschine**
Reaktor **am** **13. 2. 43** - **5. 8. 43**.

Vorbereitung

Reaktor im **Kessel** mit **Niederschlag** des **P 1231** mit **erlebe**
Reaktor **P 1231** **mit** **angestellt** auf **P 1231** **allein**.
Reaktor **P 1231** **mit** **12. 11. 40** **gel.** - **3230** **Frucht**
Reaktor **P 1231** **mit** **Abstreifer** **S'01** - **57** - **41**.
Reaktor **P 1231** **mit** **Abstreifer** **S'01** **mit** **Abstreifer**
Reaktor **P 1231** **mit** **Abstreifer** **S'01** **mit** **Abstreifer**
Reaktor **P 1231** **mit** **Abstreifer** **S'01** **mit** **Abstreifer**
Reaktor **P 1231** **mit** **Abstreifer** **S'01** **mit** **Abstreifer**
Reaktor **P 1231** **mit** **Abstreifer** **S'01** **mit** **Abstreifer**

Reaktor **mit** **Abstreifer** **S'01** **mit** **Abstreifer** **S'01** **mit** **Abstreifer**
Reaktor **mit** **Abstreifer** **S'01** **mit** **Abstreifer** **S'01** **mit** **Abstreifer**

Reaktor **mit** **Abstreifer** **S'01** **mit** **Abstreifer** **S'01** **mit** **Abstreifer**
Reaktor **mit** **Abstreifer** **S'01** **mit** **Abstreifer** **S'01** **mit** **Abstreifer**

Reaktor **mit** **Abstreifer** **S'01** **mit** **Abstreifer** **S'01** **mit** **Abstreifer**
Reaktor **mit** **Abstreifer** **S'01** **mit** **Abstreifer** **S'01** **mit** **Abstreifer**

Reaktor **mit** **Abstreifer** **S'01** **mit** **Abstreifer** **S'01** **mit** **Abstreifer**
Reaktor **mit** **Abstreifer** **S'01** **mit** **Abstreifer** **S'01** **mit** **Abstreifer**

935

... auf 5,0 kg vergewinnen.
... niedriger und die Farbe ist

... 5,0 kg enthält.
... sind möglich.

... das gleiche Substanz die
... bei dieser Tempe-
... bei 25,0 °C stabil
... sind.

Inhaltsverzeichnis:

Tabelle 1 a - b Bilanzen

2	Untersuchung des Frischöls
3	" " Benzins
4	" " Mittelöls
5	" " Schweröls
6	" der Abschlemdöls
7	Benzinfraktionen
8	Elementaranalysen
9	Elementarbilanz
10	Verteilung des als KV vergasteten C
11	Abwasseranalysen
12	Organisch gebundener Schwefel in Abgasen
13	Schwefelanalyse des Abschlemdöls
14	Paraffinbestimmungen
15	Nitroanalyse des Abschlemdöls

Tabelle 1 a Bilanzdaten.

937

Bilanz-Nr.	1	2
Tag 1939	1.9	5.9
Schicht	a b e	a b e
Frischöl Kontakt \$ 5475 Gh. 12 30%ig	P 1239 get. = 325 v. 12.11.38 0,4	
Rückführung Frischöl : Abstreiferabwurf : Abschlass	57 : 43 1 : 0,5	
Bedingungen	250	
Druck atm		
Vorheizer Temperatur °C	476	461
Ofentemperatur °C	476	480
Abschweidertemperatur °C	464	468
Durchsatz kg Frischöl/Ltr./h	0,69	0,82
Gas abm/kg Frischöl	3,03	3,13
Umdrehungszahl des Ofenrührers	38	
Ergebnisse 1)		
Rohbilanz aus/ein %	100,1	97,7
Ausbeute auf R. Fr.-Ol + H ₂ -Verbrauch %	100,0	98,2
Prakt. Ölgewinn-(B1 + M1) Leistung	0,54	0,68
Kerleistung	0,51	0,64
auf R. Fr.-Ol %	80,3	83,8
darin B1 -200° %	34,0	25,1
Schwerölüberschuß auf R. Fr.-Ol %	6,1	3,2
Vergasung auf prakt. Ölgew. + Verg. %	13,6	10,9
Kerbildung %	14,2	11,4
Vergastes O auf O. V. Fr.-Ol %	12,9	10,4
davon als CO %	3,8	6,4
" " CO ₂ %	0,2	1,1
Asphaltabzug %	100,0	100,0
Kerabschlass auf Frischöl %	2,7	2,8
Kerwasserbildung auf Frischöl %	2,7	2,9

1) gerechnet auf butanfreien Benzin

Bilmaser

Tabelle 1 b Analyse des Anfalls.

Bilmaser		1	2
<u>Abtreifer + Schmelz</u>			
Spez. Gewicht/20°		0,694	0,695
Wasser	%	0,1	0,5
- 200°	%	13,6	11,0
200 - 325°	%	35,6	39,4
<u>Abschluss</u>			
Spez. Gewicht/50°		0,940	0,922
Festes	%	13,0	11,6
Asche im Festen	%	44,4	46,6
200 - 325°	%	16,1	19,5
n-Asphalt	%	0,5	0,2

Tabelle 2 Untersuchung des Frischöls an Bilanz 2

Spez. Gewicht/50°		0,950
Gew. Engler 200-325	%	4,1
R	*	100,0
Viskositätskurve bei mm		17
170-225°	%	14,5
Spez. Gew./40	%	0,934
225 - 275	%	42,3
Spez. Gew./60°		0,911
275 - 325	%	67,0
Spez. Gew./90°		0,900
R	%	100,0
Benzolfestes	%	0,05
Asche 1. 0.	%	0,02
w-Asphalt		4,4
325°	%	4,1

Tabelle 3 Benzoluntersuchung
an Bilanz 2

Benzol - 200° + Benzol + Butan

90 : 5 : 5

Spez. Gew./20° 0,750

Phenole % 1,5

A.P. °C 44,5

Qualitätsmerkmale
mit 5% Dr.-Lösung
+ Schwefel,
2 x 1% H₂SO₄ 96%ig,
dann NaOH, über
NaOH destilliert

Reif. Verl. % 1,0

Wasch " % 1,0

Red. " % 5,1

Spez. Gew./20° 0,742

A.P. I °C 48,0

" II " 49,7

" III " 66,0

Dampfdruck 0,598

Da-Streifen oeridiert

4-Schale 0,19 g Harz

Wass. Schale mg 2,4

Dr.-test negativ

H₂SO₄ 2 - 3

ASTM	35-40	1,0
	50	2,0
	60	6,0
	70	9,0
	80	12,0
	90	16,0
	100	20,0
	110	24,5
	120	30,0
	130	35,5
	140	43,0
	150	51,0
	160	58,5
	170	67,0
	180	75,0
	190	84,0
	200	91,0
	210	92,0
	218	93,0
	2	94,5

Fraktion 90-100°

Spez. Gew./20° 0,681

A.P. °C 53,0

Fraktion 110-140°

Spez. Gew./20° 0,724

A.P. °C 48,2

Fraktion 150-180°

Spez. Gew./20° 0,768

A.P. °C 46,0

Fraktion 180-210°

Spez. Gew./20° 0,766

A.P. °C 45,5

Zusammensetzung

Paraffine % 71,0

Naphthene % 10,5

Aromaten % 15,5

ungesätt. % 3,0

Klopffwert bes. 50,5

Tabelle 4 Mittelöluntersuchung
zu Bilanz 2

941

Produkt >200° + Schweröl		98,6 : 1,4
Spez. Gew./20°		0,921
Mittelöl - 325°	*	39,8
Spez. Gew./20°		0,859
A.P.	00	41,0
Phenole	*	0,6
Angew. XV	*	8,5
Gew. Engler 236-250°		14,7
	275°	51,2
	300°	79,7
	325°	94,5
	353°	97,5
	2	100,0
Fraktion 240-240°		
Spez. Gew./20°		0,875
A.P.	00	58,1
260-310°		
Spez. Gew./20°		0,897
A.P.	03	44,1

Tabelle 5 Schweröluntersuchung
zu Bilanz 2

Schweröl >325°		60,2 *
Spez. Gew./50°		0,925
Vakuumkurve bei mm		17
200-225°	*	40,1
Spez. Gew./40°		0,922
-275°	*	88,4
Spez. Gew./60°		0,912
-325°		97,7
Spez. Gew./90°		0,911
R	*	100,0

Tabella 6 Untersuchung der Abschlämme
zu Bilanz 2

<u>Abschlämme</u>		
Spez. Gew./50°		0,922
Gew. Engler		
195-325°	%	19,5
R	%	100,0
<u>Mittelteil -325° (22,16)</u>		
Spez. Gew./23°		0,885
Phenole	%	0,1
wägr. KV	%	8,0
A.P.	°0	38,8
Gew. Engler		
194-225°		7,6
250°		23,7
275°		51,0
300°		79,7
325°		95,1
332°		97,5
R		100,0
Fraktion 210-230°		
Spez. Gew./20°		0,841
A.P.	°0	37,7
Fraktion 240-270°		
Spez. Gew./20°		0,874
A.P.	°0	36,8
Fraktion 280-310°		
Spez. Gew./20°		0,901
A.P.	°0	41,5
<u>Schlamm >325° (77,9 %)</u>		
Valenzkurve bei mm		
152-215°	%	27,3
Spez. Gew./40°		0,928
225-275°	%	74,2
Spez. Gew./60°		0,924
275-325°	%	89,4
Spez. Gew./90°		0,929
R	%	100,0

Tabelle 7 Benzinfraktionen

Benzin - 200°

+ Pentan + Butan (1221 : 62 : 67) raff.

Fraktion	I	II	III	IV	V
Temperatur	-79°	79-124°	124-154°	154-180°	> 180
Gew. %	20,0	19,9	20,1	19,8	20,1
Spez. Gew.	0,644/10	0,716/20	0,754/20	0,777/20	0,803/20
A.P. I °C	---	+ 50,0	+ 46,5	+ 46,0	+ 47,5
" II "	---	+ 62,5	+ 65,2	+ 68,0	+ 71,6
anges. KW %	---	4,0	4,0	3,0	2,5
Klopfwerte:					
Res.	80,0	54,5	43,0	39,5	20,5
Motor	78,0	52,5	45,5	38,0	30,0

Tabelle 6 Elementaranalyse.

Produkt	Frisch- Sl P 1238	Brenn- -200	Mittel- Sl 200-325°	3'01 aus As- streifer + Schwel- Sl >325°	3'01 aus Abstreif- fer >325°	Abschluss- Sl	Portes aus Abschluss
Asche g							44,75
C "	84,36	85,15	87,45	88,27	88,47	88,15	49,91
H "	10,67	14,27	11,81	10,55	10,78	10,58	1,91
O "	3,36	0,38	0,37	0,68	0,38	0,83,	0
N "	0,24	0,15	0,20	0,26	0,12	0,22	0,83
N fl. "							4,09
S ges. "	1,36	0,048	0,17	0,46	0,25	0,24	9,87
N disp. "	12,00	16,68	15,38	11,47	12,10	11,85	—

Tabelle 9

Elementar-Bilanz
zu Bilanz 2

945

	O	H	O	H	S
	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h
III					
Frisch	5405	684	215	15,4	87,1
Luftakt	16	1	5	0,2	4,2
Eingangs-Gas	35	169	11	—	—
Gesamteingang	5456	854	231	15,6	91,3
IV					
Wasser	1150	193	5	2,1	0,7
Mittelöl	3055	412	13	3,7	5,9
Schweröl	442	39	3	0,6	3,5
Abschleusöl	140	17	1	0,4	0,4
Abschleusfraktion	10	1	—	0,2	2,1
Abwasser	1	20	180	70	7,8
Gas im Prod. gelöst	50	10	—	—	—
Ofengas	444	122	27	—	34,7
Abstreifergas	152	37	2	0,5	34,2
Abschleusgas	12	3	—	0,3	2,0
Gesamtausgang	5456	854	231	15,6	91,3
Σ Aus / Ein der unkorrigierten Bilanz	100,6		95,0	131,5	99,4
Korrekturen: O-Bilanz: Eingangsporton O- " : Abwasser H- " : Ausgang H ₂ O und Mittelöl S- " : Abstreifergas.					

Tabelle 10 Verteilung Gds als KW vergastem O 1)
 an Bilanz 2

als O 1 - KW	4	31,5
" O 2 - "	"	15,7
" O 3 - "	"	31,3
" O 4 - "	"	21,5
Ungesättigte von D ₂	4	4,1
" " O ₃	"	7,3
" " O ₄	"	11,4
" " O ₁ -O ₄	"	5,4

1) berechnet auf butanfreies Gas in

Tabelle 11 Abwasseranalysen

Bilanz	1	2
CO ₂ g/kg	8,56	10,8
NH ₃	—	31,5
H ₂ S	—	31,8
Cl	0,135	0,18

Tabella 12

Organisch gebundener Schwefel im Abgasen
zu Bilanz 2

947

	mg S/m ³
Ofengas	31,05
Abgas	14,67
Produktgas	verunglückt

Tabella 13

Abgasanalyse

Bilanz-Nr.	Labor		Betrieb	
	2	1	1	2
Teer	84,3 %	80,0	75,0	
Koks	11,7 %	16,0	22,0	
H ₂ O	1,0 %	4,0	3,0	
Gas und Verlust	3,0 %			
Schwefel a. Öl in Abgas	95,6	91,8	85,0	

Tabella 14

Paraffinbestimmungen zu Bilanz 2

Frischöl	18,2 %
Abstreifer + Schwefelöl	15,0 %
Abgasöl	16,5 %

Tabella 15

Siebanalyse vom Abgas zu Bilanz 2

Rückstand auf 4900er Sieb	%	0,9
" " 10000er "	%	1,8
" " 12000er "	%	0,9
" " 16900er "	%	1,8
Durchgang durch	%	94,6
	%	100,0

TITLE PAGE

50. Hydrierversuche mit Brüller Teer (P. 1397 original) im Drehschmelzen.
Hydrogenation experiments with Brüller Tar (P. 1397 original) in the rotary autoclave.

Frame Nos. 948 - 953

Hochdruckversuche
Lu 558

BT

948

3. April 1943 Gr/13

PPM

M
15

Hydrierversuche mit Brucker Teer (F 1597 original)

in Drehautoklaven:

50

Zusammenfassung:

Aus den Versuchsergebnissen, die in den beiden Tabellen und Kurvenblättern zusammengestellt sind ergibt sich:

Die Unterschiede in der Phenolreduktion sind bei den verschiedenen Kontakten gering. Es sind Andeutungen dafür vorhanden, daß saure Eisenkontakte die Phenole besser reduzieren als alkalische oder neutrale. Grudemolybdän ist hierin nur wenig günstiger als unser reagierender Grudeisenkontakt, in Asphaltreduktion und Vergasung jedoch ist er dem Eisenkontakt überlegen.

Erhöhung des Wasserstoffdruckes wirkt sich beim Brucker Teer vor allem in Erhöhung des Asphalts und Feststoffbaus günstig aus. Auch die Phenolreduktion ist bei 600 atm deutlich besser als bei 300 atm. Bei Drucken unter 200 atm geht die Asphaltreduktion stark zurück, es tritt Festeneubildung auf und die Spaltung sinkt ebenfalls. Zwischen 300 und 600 atm ist kaum ein Spaltungsanstieg bemerkbar. Bei 600 atm könnte der Füllungsgrad gegen 150-atm sehr als verdreifacht und gegen 300 atm beinahe verdoppelt werden.

gez. Graßl

Gelesen mit:
Dr. Schiffmann
Dr. Heilmann

MST

Phenolreduktion mit verschiedenen Kontakten und
Druckeinfluss bei der Hydratierung von Brüxer Teer
im Drehautoklaven.

949

In Zusammenhang mit der Verarbeitung von Brüxer Teer in Politz wurden einige Sumpffasenkontakte auf ihre Phenolreduktion untersucht. Vor allem sollte festgestellt werden, ob darin Unterschiede zwischen saurer reagierenden Kontakten und alkalischen oder neutralen bestehen, bzw. wie Eisenkontakt im Vergleich zu Grudemolybdän liegt. Ferner war noch zu prüfen, wie die Phenolreduktion durch den Wasserstoffdruck beeinflusst wird.

Bei den untersuchten Kontakten (s. Tab. I) sind die Unterschiede in der Phenolreduktion mehr gering, doch sind Ansetzungen dafür vorhanden, daß saurer reagierende Kontakte etwas günstiger liegen. Grudemolybdän, das als neutral reagierender Kontakt anzusprechen ist, liegt etwas besser als die Eisenkontakte, doch ist der Unterschied gegen den saueren Eisenkontakt nur gering.

Der Grudemolybdänkontakt ist den Eisenkontakten vor allem in der Asphaltrückbildung und in der Vergasung überlegen. In der Spaltaktivität kommt der saure Eisenkontakt dem Grudemolybdänkontakt praktisch gleich.

In Tabelle II und in den Kurvenblättern sind Versuchsergebnisse, die bei verschiedenen Drücken erhalten wurden, aufgeführt. Dabei wurde die Wasserstoffmenge pro kg Teer bei etwa 420 bis 500 Liter konstant gehalten.

Mit der Erhöhung des Druckes von 150 auf 600 atm steigt der Wasserstoffverbrauch auf rund das Doppelte an. Die Farbe des Anfallproduktes, die bei 150 atm dunkelbraun ist, geht bei 300 atm in braungrün und bei 600 atm in dunkelgrün über. Die Spaltbildung wirkt sich am deutlichsten im Asphalt- und Fentesabbau aus, während bei 150 atm noch Fentes nahezu gebildet wird, steigt bei 300 atm der Fentesabbau auf 80 bis 85 % und beträgt bei 600 atm 12 - 15 %. Ähnlich günstig ist der Einfluß der Druckerhöhung auf den Asphaltabbau. Bei 150 und 300 atm ist ein kleiner Anstieg der Spaltung vorhanden, im Bereich von 300 zu 600 atm dagegen bleibt die Spaltung ziemlich konstant. Die Vergasung auf Einsatz ist bei hohem Druck eher etwas größer, was so erklärt werden könnte, daß die bei hohem Druck weitgehend abgebauten höhermolekularen Anteile (Asphalte) eher zur Gasbildung neigen. Auch die Phenolreduktion ist bei hohem Druck günstiger.

Da bei 600 atm der Füllungsgrad gegen 150 atm mehr als dreimal und gegen 300 atm etwa doppelt so hoch ist, dabei die Ergebnisse wesentlich günstiger waren, müßte es möglich sein, bei der großtechnischen Verarbeitung des Brüxer Teers in der Sumpffase bei 700 atm mindestens mit doppeltem Durchsatz gegen 300 atm zu arbeiten, umso mehr als bei hohem Druck höhere Temperatur angewendet werden kann.

Tabella I

Kontaktsversuche mit Brüher Tser (P 1297 original) im Druckrohrkatalysator.

Anhefsmittel 3 Std., Reaktionszeit 5 Std., Temperatur 25,0 MY (~ 442° C) Hochstdruck: ca 300 atm, Füllungsgrad ca 20 %, Katalysator: 1,5 % + 1,0 % elem. Schwefel.

Katalysator	K 7685 Grude Ch 12 + 10 FeSO ₄ + K ₂ CO ₃	K 6612 Grude Ch 12 + 10% FeSO ₄	K 8171 Grude Ch 12 10 FeSO ₄ 5 ZnSO ₄	K 7509 Grude Ch 12 10 FeSO ₄ 5 Al ₂ O ₃	K 8207 Grude Ch 12 10 Fe ₂ O ₃ II- trat u. HF beh.	K 5675 Grude Ch 12 2% MoO ₃
Spez. Gewicht v. Öl/20°	0,966	0,964	0,960	0,936	0,945	0,942
% - 325°	61,5	56,3	59,7	62,5	65,9	64,2
% - 350°	70,6	65,5	69,3	69,1	73,6	73,8
% Asphalt im Öl	1,7	2,5	2,2	1,7	1,5	Spuren
Asphalt-Anteil	65,3	79,0	82,0	96,0	88,0	100
Peete Abbau	60,8	63,8	60,7	75,8	64,8	67,5
% Mobilisierungs bis 350°	20,6	15,8	16,6	16,8	22,0	23,8
% Vergasung d. Gesamtöl + Vergasung	6,5	3,7	6,3	6,8	8,1	5,2
% Themale 1. Abfall- produkt bis 325°	22,0	21,9	21,8	20,6	19,8	19,4
Reaktion d. Katalysators	alkalisch		neutral		saure	neutral

950

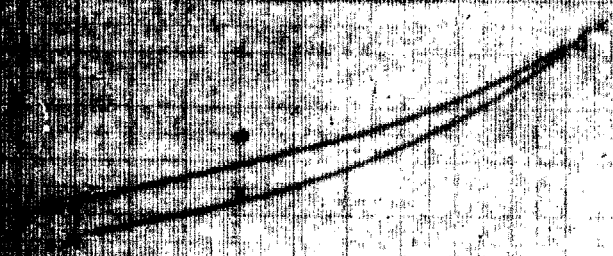
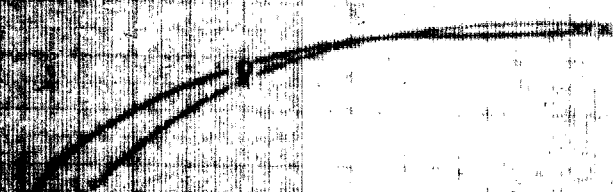
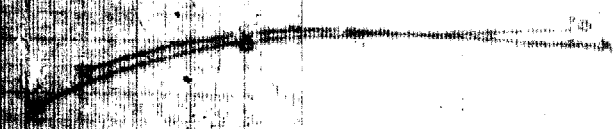
Tabella II

Katalysatorversuche mit H_2 bei verschiedenen Drucken in Drehautoklav.
 Anheizzeit: 3 Std.-1 Reaktionszeit: 3 Std.-1 Temperatur: 25,0 MV ($\sim 442^\circ C$) Katalysator: 1,5g + 1,0g elementarer Schwefel.

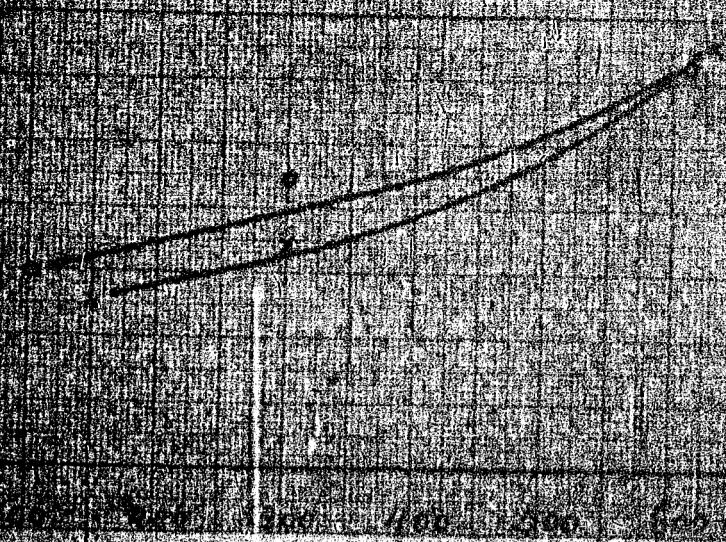
	500 g (-10.74)	1000 g (-21.5)	1800 g (-39.56)
Füllungsgrad	150	300	570
Höchstdruck	504	482	483
Ltr H_2 /kg Produkt	7685	8207	7685
Katalysator	Grude FeSO ₄	Grude-Fe	Grude-Fe
	EOH	HP-beh.	
Spez. Gew. $\gamma_{01/20}^0$	0,976	0,966	0,936
% - 325°	57,0	61,5	64,0
% - 350°	6,5	70,6	73,4
% Asphalt	4,6	1,7	0,4
% Asphalttabben	62,3	95,3	96,5
Restabben	-45,6	-60,8	+72,2
Reibildung bis 350°	13,3	20,6	20,4
Verzinsung a. Gesamtöl	8,0	6,5	9,3
+ Verzinsung			
Phenole 1-Acetylprodukt	22,5	22,0	14,5
bis 125°			
H_2 -Verbrauch pro kg Produkt	ca 125	ca 167	ca 222
			ca 302
			ca 316

Handwritten text, possibly a title or header, including the number 1000.

1000



Handwritten scribbles or notes on the left side of the page.



Messungen mit Pulver Fe
 in verschiedenen Drücken. (II) 958

x — x 36,7% Fe (frisch Fe₅₀ + NaOH)

o — o 36,20% frische neutri. Fe (NO₃)₂ m
 H. F. Landolt



10. Physikalisch-chemisches Institut
 Leipzig, Leipzig 2, 1908

M

I. Alkylation, synthesis and miscellaneous from files of Dr. Bason.

1. Kostiin-Verfahren.
Kostiin process for refining shale oil gasoline.
April 14, 1942. 1 - 2
2. Abschlamffiltrationsversuche mit Essigester,
Heesolven und Aceton Furfural-Gemisch.
Experiments on filtration of sludge with ethyl
acetate, heesolvans and their furfural mixtures.
March 20, 1942. 3 - 4
3. Gewinnung von ungesättigten Crackgasen aus wasser-
stoffreichen Mittelölen.
Production of unsaturated crack gases from
hydrogen rich middle oils, November 13, 1941. 5 - 11
4. Schätzung des Tonerdebedarfes für die Dehydrierung.
Estimate of alumina oxide requirements for
dehydrogenation, October 3, 1941. 12 - 16
5. Schema Alkylat-Anlage.
Scheme of alkylate plant, May 12, 1941. 20 - 22
6. Referat für die Spartenitzung am 15.7.42.
Kohlenwasserstoffsynthese. Stand der Schaumfabrikation.
Report for the "Sparte" meeting of July 15,
1942. Hydrocarbon synthesis. Status of foam
method of production. 23 - 24
7. Besprechung über Kohlenoxyd- - Wasserstoff - Synthesen.
Berlin, Ländersbank, 1. Juli 1941.
Conference on carbonoxide - hydrogen syntheses -
July 1, 1941. 27 - 30
8. Versuche mit H₂-CO₂-Gemischen unter DHD-Bedingungen.
Experiments with hydrogen - carbon dioxide mixtures
under DHD conditions. March 5, 1942. 32 - 33
9. Betrifft: Kohlenwasserstoff-Synthese in Gegenwart
von Eisenkatalysatoren. Schreiben der Kautschuk
von 13.5.41.
Memorandum on hydrocarbon synthesis with iron
catalysts. June 13, 1941. 34 - 35
10. Oxo-Reaktion; kontinuierliche Versuche.
Oxo reactions; continuous experiments.
April 25, 1940. 36 - 38

11. Zur Selektivität der Butandehydrierung.
Concerning the selectivity of butane dehydrogenation. November 5, 1941. 58 - 59
12. Butandehydrierung mit Gasumwälzung.
Butane dehydrogenation with gas recirculation. October 19, 1941. 59 - 61
13. Zur Selektivität der Butandehydrierung.
Concerning the selectivity of butane dehydrogenation. October 21, 1941. 59 - 61
14. Selektivität der Butandehydrierung.
Selectivity of the butane dehydrogenation. October 12, 1941. 59 - 70
15. Dehydrierung von n-Butan.
Dehydrogenation of n-butane. October 3, 1941. 61 - 72
16. Drucklose n-Butandehydrierung mit Oppauer Kontakt.
Dehydrogenation of n-butane with Oppauer catalysts at normal pressure. September 15, 1941. 70 - 77
17. Derzeitiger Stand der Dehydrierung von Propan, n-Butan und i-Butan.
Present status of the dehydrogenation of propane, n-butane and i-butane. July 28, 1937. 76 - 84
18. Versuche zur Butan-Isomerisierung.
Experiments on butane isomerization. July 18, 1941. 85 - 87
19. Gesamtbutan- und Isobutan-Gehalt.
Effect of different methods of operation on the total butane and iso-butane formation in the catalytic pressure hydrogenation. January 3, 1941. 88 - 94
20. Isomerisierende Spaltung.
Isomerizing splitting. December 20, 1940. 94 - 107
21. Isomerisieren von n-Butan und n-Pentan.
Isomerization of n-butane and n-pentane. 100 - 110
22. Versuche zur Herstellung von "Triptan" und einiger anderer Isoparaffine.
Experiments on the preparation of Triptane and some other isoparaffins. Oct. 30, 1940. 117 - 127

REEL NO.

FRAME NOS.

23. Aussprache über Isomerisierung, Dehydratierung von Butan und Propan, Alkylierung, Naphthen, Cyclisierung, Polymerbenzin.
Conference on isomerization, dehydrogenation of butane and propane, alkylation, naphthen, cyclization, polymer-gasoline. June 24-25, 1940. 127 - 128
24. Isomerisierung. Besprechung der K.W. Kommission in Leuna am 14. und 15. Dezember 1939.
Conference on isomerization, December 14-15, 1939. 129 - 130
25. Versuche zur Herstellung olefinischer Mittelsöle
Experiments on the production of olefinic middle oils. August 3, 1940. 130 - 134
26. 6434 - Benzinierung und katalytisches Cracken.
Gasoline production and catalytic cracking with 6434 catalyst. January 13, 1941. 135 - 136
27. Katalytisches Cracken über SiO₂-freie Katalysatoren.
Catalytic cracking over SiO₂-free catalysts. April 10, 1941. 137
28. Petr. Bleicherden von Hostiarsbaum und Pressburg.
Bleaching earths from Hostiarsbaum and Pressburg. December 21, 1940. 138
29. Das Verhalten von Crackbenzinen bei der Hydrierung.
The behavior of crack gasolines in the hydrogenation. October 21, 1940. 139 - 141
11. Diesel fuel from Michael process and from coal hydrogenation.
1. Unterteilung der Anlagekosten zur Erzeugung von 100 000 t/Jahr flüssigen Produkten unter Berücksichtigung der Polymerisation des Benzins zu Dieselöl nach dem Syntheseverfahren (Michael) (mit Äthylengewinnung).
Itemization of plant costs for producing 100,000 tons per year liquid fuels (gasoline being polymerized to Diesel oil according to the synthesis process of Michael - including ethylene recovery). November 10, 1939. 142 - 146

KZEL NO.

FRAGE NOS.

- | | |
|--|------------------|
| <p>2. Vergleichende Darstellung der Produktionszusammensetzung beim Fischer- und beim I.G.-Verfahren (Gaswässerverfahren).
Comparison of composition of products in the Fischer process and in the I.G. process.
November 18, 1939.</p> | <p>167</p> |
| <p>3. Dieselölproduktion und Möglichkeiten.
Actual and possible production of Diesel oil.
October 14, 1940.</p> | <p>168 - 169</p> |
| <p>4. Dieselöl-Produktion in Steinkohle-Hydrieranlagen.
Diesel oil production in coal hydrogenation plants. June 5, 1941.</p> | <p>170 - 175</p> |
| <p>5. Dieselölerzeugung in Steinkohle-Hydrieranlagen.
Diesel oil production in coal hydrogenation plants. June 5, 1941.</p> | <p>175 - 178</p> |
| <p>6. Umstellung einer Gasphase für 200 000 t Jato Autobenzin aus Steinkohleverflüssigung B1 plus Mittelöl auf Autobenzin plus Dieselöl.
Conversion of a gas phase for 200,000 tons per year gasoline from liquid phase gasoline plus middle oil to gasoline plus Diesel oil.
June 16, 1941.</p> | <p>179 - 180</p> |
| <p>7. Zur Frage der Herstellung von Spezial-Dieselöl mit tiefem Stockpunkt und hoher Cetanzahl.
Concerning the production of special diesel oils with low pour point and high cetane number. April 7, 1943.</p> | <p>181 - 192</p> |
| <p>8. Kristalle in Spezial-Dieselöl Lu 2.
Concerning crystals in special diesel oil Lu 2. March 31, 1943.</p> | <p>193</p> |
| <p>III. Correspondence and meetings of Leuna personnel with Apollo-refinery and some Rumanian firms.</p> | |
| <p>1. Five conferences with Rumanian oil firms, Nov.-Dec. 1940.</p> | <p>194 - 201</p> |
| <p>2. Conference with Apollo refinery April 16, 1941 on current refining operations.</p> | <p>202 - 203</p> |
| <p>3. Addition of Oppanol to lubricating oil.</p> | <p>204 - 211</p> |

4. Correspondence and conference on a diluent (Mischkomponente) for airplane engine lubricating oil - diluent to be made from Eistersdorf petroleum by phenol extraction.	212 - 243
5. Production of cold-resistant steam-cylinder oil for the German railroad.	244 - 249
6. Report on the Terra Sandfilter of the Edeleanu Camp. in Hosiya.	250 - 253
7. Patent application on a process of dewaxing in two stages.	254 - 278
IV. Specifications of gun oil (Waffen-Öl-Blau).	
1. Meeting on gun oil at Reichs Air Ministry July 9, 1941.	259 - 260
2. Preliminary specifications for Waffen-Öl-Blau. August 15, 1941.	261 - 264
V. Zeichnungen fuer die Oppauer Verschleiss Pruef-apparatur. Drawings for the Oppau test apparatus for wear and tear.	
	265 - 275
VI. Cracking catalyst for the Moostierstein plant.	
	306 - 320
VII. Miscellaneous reports and minutes of meetings.	
1. Conference on oil processes February 24, 1943.	321 - 324
2. Separation of propylene and propane mixtures.	325 - 326
3. Lecture of Dr. M. Pier at Tea meeting October 28, 1943: "Entwicklung der Methanol-Synthese und der katalytischen Hochdruckhydrierung anschliessend an die Ammoniaksynthese nach dem heutigen Stand." "The recent development of the methanol synthesis and the catalytic high pressure hydrogenation following the ammonia synthesis."	327 - 379
4. Conference on various oil processes March 17, 1943.	380 - 382

VIII. Reports on various processes - Dr. Häber.

1. Äthylen aus Äthan durch therm. Spaltung nach Dr. Häber.
Ethylene from ethane by thermal splitting according to Dr. Häber. 383 - 388
2. Kalkulationsunterlagen für die Herstellung von Polybi aus Propan nach dem in Op. 198/339 entwickelten Verfahren (thermische Polymerisation). Dr. Häber.
Data for calculating the production of polymer gasoline by thermal polymerisation. 388 - 398
3. Äthylen aus Äthan durch thermische Spaltung nach Dr. Häber. (Anfahren des Grossversuchsofens in Nr. 924 x).
Ethylene from ethane by thermal splitting according to Dr. Häber. (Large scale experiment). 397 - 400
4. Herstellung gasförmiger Olefine durch thermische Spaltung von n-Butangas in Schlangenhofen nach Dr. Häber.
Production of gaseous olefines by thermal splitting of n-butane gas in a coil oven according to Dr. Häber. 401 - 411
5. Acetylenentfernung aus Spaltgasen durch selektive Acetylenhydrierung nach dem Häber-Verfahren. (Anfahren der Grossanlage Nr. 125 c).
Removal of acetylene from cracking gases by selective hydrogenation of acetylene according to the Häber method. (Large scale production). 412 - 415
6. Kalkulationsunterlagen für die Herstellung von Polybi aus n-Butan nach dem in Op. 198/339 entwickelten Verfahren (thermische Polymerisation, Dr. Häber).
Data for calculating the production of polymer gasoline from n-butane by thermal polymerisation. 417 - 420
7. Acetylenentfernung aus dem Spaltgas der Spaltanlage Nr. 388 (Sauerstoff-Vakuum-Verfahren) durch selektive Acetylenhydrierung nach dem Häber-Verfahren. Versuche in Nr. 125 x.
Removal of acetylene from the product gas of the splitting plant Nr. 388 (oxygen vacuum process) by selective hydrogenation of acetylene according to Häber. (Large scale experiment). 422 - 428

9. Acetylene enrichment mittels Kupferlaugewäsche nach Dr. Huber, Oppau, aus dem durch Hydrisierung von Kohlenoxyd gewonnenen Äthylengas. Versuche in No. 125 b (April - Mai 1939).
 Acetylene enrichment in the hydrogenated electric arc acetylene by treatment with cuprous solution. Large scale experiment. 437 - 440
9. Herstellung gasförmiger Glufins durch thermische Spaltung von Propan. Ergebnisse der im "Schlangenstein" Dr. Huber durchgeführten Versuche mit "Propangas Leuna".
 Production of gaseous glufins by thermal splitting of propane. Results of experiments with "Propane gas Leuna" in Dr. Huber's cell oven. 441 - 450
10. Glufinreicherung durch Kupferlauge-Wäsche nach Dr. Huber. Versuche bei verschiedenen Gas- und Flüssigkeitsständen der Waschanlage.
 Glufins enrichment by gas scrubbing with cuprous solution according to Huber. Experiments with variable loads of gas and scrubbing fluid on the scrubbing plant. 451 - 456
- II. Ethyl from ethylene made by the Huber process.
 1. Äthylen aus Äthan durch thermische Spaltung nach Dr. Huber. Versuchsverfahren No. 124 x. - Abtrennung von konzentriertem Äthylen durch Kupferlauge-Wäsche. Versuche No. 125 b/96 b.
 Ethylene from ethane by thermal splitting according to Huber. Large scale experiment. Separation of concentrated ethylene by scrubbing with cuprous solution. Experiments. 457 - 460
 2. Verwendbarkeit des nach dem Spalt- und Waschverfahren nach Dr. Huber, Oppau, aus Äthan hergestellten Äthylens zur Herstellung von E2 - E1.
 Suitability of the ethylene made from ethane by Huber's process of splitting and scrubbing for producing E2-ethyl. 461 - 465
 3. Memoranda, letters and conferences discussing the merits of a proposed Huber ethylene plant for E2-ethyl production at Leuna. 466 - 479

2. Papers and reports.

1. Schema for calculating combustion gas equilibria. 480 - 487
2. Die Genauigkeit der Luftüberschusszahl der Überladkurven in Abhängigkeit von den Bestimmungsfehlern.
The accuracy of the air excess number of the supercharge curves as a function of the errors of measurement. 488 - 492
3. Einige Wünsche der Kraftstoffhersteller an den Flugmotor.
Some wishes of producers of motor fuels concerning the aero engine. 493 - 510
4. Vortrag von Prof. Jost - Leipzig in Karlsruhe am 9.8.40. Der Verbrennungsvorgang im Motor.
Lecture by Prof. Jost - Leipzig in Karlsruhe 7 May 1940. Combustion process in the motor. 511 - 513
5. Reaktionsversuche. (Bericht von Herrn Dipl. Ing. Gradar). Hydr. Nr. 570.
Determination of recoil forces caused by the discharge of gases or liquids from broken high pressure lines. 514 - 524
6. Ammoniak- und Methanol-Gleichgewicht.
Ammonia- and methanol equilibrium. 525 - 526
7. Berücksichtigung der Zustandsgleichung beim Methanolegleichgewicht.
Consideration of equation of state in the methanol equilibrium. 527 - 532
8. Verbindungen aus gekracktem Erdöl.
Compounds from cracked petroleum. 533 - 543
9. Verbindungen in den leichten Fraktionen des Steinkohlenteers.
Compounds in light fractions of coal tar. 544 - 550
10. Gleichgewichte der Kohlenhydratierung.
Equilibrium of coal dehydrogenation. 551 - 559

11. Die Zustandsgleichungen realer Gase und deren Anwendung zur Berechnung kalorischer Daten z. B. des Joule-Thomson-Effektes von Wasserstoff. Equation of state of real gases and their use for calculation of caloric data such as the Joule-Thomson-effects on hydrogen.	560 - 570
12. Dehydratisierende Polymerisation von Alkoholen bzw. Alkohol und Olefin. Dehydrating polymerisation of alcohols or alcohol and olefin.	571 - 576
13. Äthylensoxyd. Ethylene oxide.	576 - 579
II. Coal petrography and hydrogenation.	
1. Erforschung hydrierfähiger Kohlen (Dr. Erich Stach). Suitability of coal for hydrogenation.	580 - 593
2. Stellungnahme zum Schriftsatz Des. Dr. E. Stach. Remarks to the paper of Des. Dr. E. Stach.	594 - 595
3. Hydrierversuche mit Kohlen verschiedener petrographischer Zusammensetzung im Drehtrocknen. Hydrogenation tests with coal of various petrographic compositions in the rotating autoclave.	596 - 597
4. Untersuchung, Trennung und Hydrierung der Kohle-gefügebestandteile (Lit.-Angaben) mit Nachtrag. Investigation, separation and hydrogenation of the structural components of coal (Lit. review) with supplement.	598 - 605
5. Über das Verhalten der Gefügebestandteile von Steinkohle bei der Extraktion, Hydrierung, Verkohlung, Verschwelung und Oxidation. The behaviour of the structural components of bituminous coal in extraction, hydrogenation, coking, low temperature carbonization and oxidation.	606 - 613
6. Protokoll über den Besuch Prof. Stach am 29.9.41 mit zusammenfassendem Bericht über die Besprechung. Protocol on the visit by Prof. Stach at Ludwigshafen on 29 September 1941 and summary of the conference.	614 - 619

XII. Reports and papers on various hydrogenation topics from files of Dr. Ruppel (Ludwigshafen).
 Note: Other material from this collection will also be found in Reel No. LF-27, frames 1 - 373 and 405 - 438.

High-pressure ovens:

1. Versuche von Bergius in liegenden Ofen.
 Experiments by Bergius in horizontal ovens. 630 - 636
2. Hydrierung in der Schlange.
 Hydrogenation in coil oven. 637 - 638
3. Bau von Spitzenvorheizern mit horizontalen Röhren.
 Construction of preheaters with horizontal pipes. 639 - 634
4. Gasverteilung mittels Glasfritt.
 Gas dispersion by fritted glass. 635 - 636
5. Liegende Ofen.
 Horizontal ovens. 637 - 640a
6. Versuche in liegenden Ofen und Reaktionschlangen.
 Experiments in horizontal and coil ovens. 649 - 652
7. Über Erfahrungen mit Schaumplatten.
 On experiences with porous foam plates. 653 - 656
8. Über den Einfluss von Dichteänderungen strömender Medien mit horizontaler Bewegungskomponente auf den Verlauf der Strömung.
 On the effect of varying density of flowing media with horizontal movement components on the course of the flow. 657 - 657a

Theoretical:

9. Zeichnungen und Zahlenmaterial über Generation von Gas und Brei; Zerlegung des Breis in zwei Ströme mit verschiedener und mit gleicher Konzentration.
 Drawings and figures on generation of gas and paste, and decomposition of paste in two streams with equal and different concentrations. 658

10. Kurvendarstellung von Zusammenhang zwischen Viskositätsindex und Wasserstoffgehalt von Schmierölen. Curve on correlation of viscosity index with hydrogen content of lubrication oils.	659	4
11. Viskositätsindex, Viskositätspeikhöhe und Viskositätssteilheit. Viscosity index, viscosity peak and viscosity slope.	660 - 672	
12. Über das Gleichgewicht $MgCO_3 - MgS - HCl$. On the $MgCO_3 - MgS - HCl$ equilibrium.	673 - 680	
13. Über eine Wärmepumpe mit gutem technischen Nutzeffekt. On a technically efficient heat pump.	681 - 694	
14. Gleichgewichtsberechnungen für Arsen-Verbindungen Folgerungen für die Hydrierung in Bruax. Equilibrium calculations for arsenic compounds, and conclusions for the hydrogenation at Bruax.	695 - 697	
15. Das Auftreten einer wässrigen Phase in der Kohle-Sumpffphase. The occurrence of an aqueous phase in coal sump phase.	698 - 699	
Experimental:		
16. Messung der Zähigkeit von Anreiböl, Entschlammung und Kohlebrei der Hydrieranlagen Scholven und Leuna. Measuring the viscosity of pasting oil, sludge and coal paste from Scholven and Leuna hydrogenation works.	699 - 697	
17. Sparweizen. Wall-saving cleaning compounds.	698	
Analytical:		
18. Eine exakte, potentiometrische Schnellbestimmung des basischen Stickstoffes in Mittelölen. An exact rapid potentiometric determination of basic nitrogen in middle oils.	699 - 701	

19. Methode zur Bestimmung der leicht oxydierbaren Anteile (mehrwertigen Phenole) in Teeren und dergl. durch Sauerstoffabsorption in alkalischen Medium.
Method for determining the easily oxidizable portions (polyvalent phenols) in tar and similar products by oxygen absorption in alkaline media. 712 - 715
- Unpublished articles:
20. Über den Vortrag von Doz. Dr. Kuedorff, Wien in Darmstadt am 14.7.1943. (Schwefelsäure-Fluor- und Eisenchloridverbindungen des Graphits).
On a lecture by Doz. Dr. Kuedorff of Vienna, given July 14, 1943 at Darmstadt. (Sulfuric acid, fluorine and ferric chloride compounds of graphite). 716 - 718
21. Referat über die Arbeitstagung des Fachausschusses für Staubtechnik (22.10.1943). R. Fricke, Stuttgart: Über die Eigenschaften feiner Verteilungen.
Report on the technical meeting of the committee on dust techniques (Oct. 22, 1943). R. Fricke, Stuttgart: On the properties of fine dispersions. 719 - 723
22. Zum Vortrag Dr. Hopff: Neuere Erkenntnisse auf dem Gebiet der AlCl₃-Synthese.
New findings in the field of AlCl₃ synthesis. 724 - 727
23. Kristallchemische Betrachtungen.
Problems of crystal chemistry. 728 - 737
24. Freie Radikale.
Free radicals. 738 - 741
- "Caviar" formation in coal hydrogenation:
25. Die Bildung von Kaviar im Kohlenofen.
The formation of "Caviar" in coal hydrogenation ovens. 742 - 743
26. Betr. Kaviarbildung.
Concerning "Caviar" formation. 754
27. Über die Theorie der Kaviar-Bildung.
On the theory of the formation of "Caviar". 755 - 757

Coal Hydrogenation:

28. Beziehungen zwischen Kohlenanalysen und Hydrirverhalten.
The relationship between coal analyses and hydrogenation behavior. 758 - 763
29. Kohlenanalysen und Hydrirverhalten.
Coal analyses and hydrogenation behavior. 764 - 800
30. Die extrahierende Hydrirung von Steinkohle.
The extractive hydrogenation of bituminous coal. 801 - 867
31. Kontaktversuche, insbesondere Einfluss des Sulfidgrenzesatzes bei der Hydrirung von oberschlesischer Steinkohle in Drehautoklaven.
Catalytic experiments, particularly on the influence of the addition of "Sulfidgrenz" in the hydrogenation of Upper-Silesian bituminous coal in rotary autoclaves. 868 - 869
32. Eignung von Natriumsulfidproben von Dr. Kunzer als Dampfphasenkatalysator.
The suitability of sodium sulphide samples from Dr. Kunzer as liquid phase catalysts. 870 - 872a
33. Hydrirversuche in Drehautoklaven mit Ammonborfluorid als Kontakt bei Steinkohle.
Hydrogenation experiments with ammonium boron fluoride catalyst for bituminous coal in a rotary autoclave. 873 - 874
34. Ersatz von Ammonchlorid bei Scholvaer Kohle. (Versuche in Drehautoklaven bei 350atm Druck).
Substitutes for ammonium chloride in Scholvaer coal. Experiments in rotary autoclaves at 350 atmospheres. 877 - 879
35. Ältere Hydrirversuche mit chlorierten und oxydierten Steinkohlen in Autoklaven.
Early hydrogenation experiments with chlorinated and oxidized bituminous coals in autoclaves. 880 - 883
36. Ersatzmöglichkeit von Ammonchlorid bei der Hydrirung von Ruhrkohle.
Possibility of substitutes for ammonium chloride in the hydrogenation of Ruhr coal. 884 - 888

37. Hydrierversuche mit einem sinnhaltigen Flugstaub der Hüttenwerke Kayser A.G. Berlin in Drehtrocknen.
Hydrogenation experiments in rotary autoclaves with a tin-bearing fly dust obtained from Kayser A.G., Berlin. 889 - 890
38. Über die Verarbeitung von Schlovenener Kohle (Zweckel-Kohle) mit Eisenkontakten und Chlor.
Hydrogenation Schloven coal (Zweckel coal) with iron catalysts and chlorine. 891 - 893
39. Versuche mit oberschlesischer Kohle in 10 Liter-Ofen mit Eisen Titan-Kontakten.
Experiments with Upper-Silesian coal in a 10-liter oven with iron-titanium catalysts. 894 - 896
- Tar Hydrogenation:**
40. Zur Verarbeitung von Steinkohlenteeren auf Heizöl.
Concerning the hydrogenation of bituminous coal tar to fuel oil. 897 - 901
41. Versuche mit Steinkohlenteeren in 10 Ltr.-Ofen.
Experiments with coal tars in the 10 liter oven. 902 - 903
42. Zur Verarbeitung einer Steinkohlenteeremischung mit molybdäufreien Kontakten.
Hydrogenation of a coal tar mixture with molybdenum-free catalysts. 904 - 906
43. Dampfphase-Kontakte für die Teerverarbeitung. Versuche in 10 ltr.-Ofen.
Liquid phase catalysts for tar hydrogenation. Experiments in 10 ltr. ovens. 907 - 909
44. Zur Verarbeitung von Pech.
Hydrogenation of pitch. 910 - 911
45. Vorläufiger Bericht über Hydrierversuche mit B.T. Teer aus Oberrhein-Braunkohle.
Preliminary report about hydrogenation experiments with brown coal tar from 'Oberrhein' mat coal. 912 - 916
46. Vorläufiger Bericht über Hydrierversuche mit Lurgi-schmelz-teer aus Oberrhein-Braunkohle.
Preliminary report about hydrogenation experiments with Lurgi low temperature tar from 'Oberrhein' mat coal. 917 - 921

47. Vergleichende Hydrierung nach Heiölfahrweise mit verschiedenen Schwelteszen aus Oheim-
Kuschkohle.
Comparative hydrogenation to fuel oil of various low temperature tars from "Oheim" bit coal. 923 - 926
48. Versuche in 1 Ltr.-Ofen mit Schwefel als Dampfphasekontakt.
Experiments in the 1 liter oven with sulphur as liquid phase catalyst. 927 - 931
49. Verarbeitung von Bhlener Teer bei 250 atm. in 10 Ltr.-Ofen.
Hydrogenation of Böhlen Tar at 250 atm. in the 10 liter oven. 932 - 947
50. Hydrierversuche mit Brüxer Teer (P 1397 original) in Drahtrotationskessel.
Hydrogenation experiments with Brx tar (P 1397 original) in the rotary auto-clave. 948 - 953

GENERAL SUBJECT PAGE

- I. ALKYLATION, SYNTHESIS AND MISCELLANEOUS FROM FILES OF DR. SEMON.
- II. NIMREL FUELS FROM MICHAEL PROCESS AND COAL HYDROGENATION.
- III. CORRESPONDENCE AND MEETINGS OF LEUNA PERSONNEL WITH APOLLO REFINERY AND SOME ROMANIAN FIRMS.
- IV. SPECIFICATIONS OF SUN OIL (WAPPEN-GEL-ELAU).
- V. DRAWINGS FOR THE UFFAN TEST APPARATUS FOR WEAR AND TEAR.
- VI. CRACKING CATALYST FOR THE MOOSBIKBAUM PLANT.
- VII. MISCELLANEOUS REPORTS AND MINUTES OF MEETINGS.
- VIII. REPORTS ON VARIOUS PROCESSES - DR. HAUBER.
- IX. SS-OIL FROM ETHYLENE MADE BY THE HAUBER PROCESS.
- X. PAPERS AND REPORTS: COMBUSTION IN MOTORS; VARIOUS CHEMICAL EQUILIBRIA; RECOIL OF BROKEN PRESSURE PIPES; ALCOHOL POLYMERIZATION; ETHYLENE OXIDE.
- XI. COAL PETROGRAPHY AND HYDROGENATION.
- XII. REPORTS AND PAPERS ON VARIOUS HYDROGENATION TOPICS FROM FILES OF DR. PUTZEL (LUDWIGKAPFEN).

REEL NO.

Source of Documents: Griseheim Central I.G. Library

Folder Nos.: (I) 81/I-22 (II) 81/I-29 (III) 89/I-817
(IV) 89/I-81 (V) 89/I-89 (VI) 89/I-85
(VII) 811/III-880 (VIII) 826/III-810
(IX) 826/III-86 (X) 831/I-48
(XI) 831/IX-19
(XII) Item 1-24, 81/III-01
25-27, 81/III-03
28-29, 81/III-06
30, 81/III-07
31-48, 81/III-011
49-50, 81/III-02

Filed by: JIGA

Date:

END OF ROLL

REEL NO.

1116

LF 116