

Fraktionserlegungen des Abstreiferproduktes vom Benzinierungssofen
Abstreiferprodukt vom 21.4. 1942

Fraktionen	Gew. %	Spez. Gew. + 15°	A.P. I	A.P. II	Aromaten
- 75	15,1	-	-	-	-
75 - 100	6,8	0,752	+ 35,6	+ 45,3	9,7
100 - 120	7,0	0,788	+ 20,2	+ 50,9	30,7
120 - 140	7,1	0,818	+ 9,7	+ 55,9	42,2
140 - 160	14,6	0,832	+ 8,8	+ 53,6	45,8
160 - 180	27,6	0,852	+ 8,3	+ 50,5	42,2
180 - 200	12,8	0,874	+ 5,3	+ 48,8	43,5
> 200	8,7	0,904	+ 4,6	-	-
Verlust	0,3	-	-	-	-

Abstreiferprodukt vom 24.4.1942

- 75	11,9	-	-	-	-
75 - 100	8,2	0,750	+ 35,2	+ 48,3	16,0
100 - 120	3,7	0,787	+ 20,5	+ 49,7	32,0
120 - 140	7,7	0,812	+ 13,7	+ 51,4	39,5
140 - 160	13,0	0,830	+ 7,7	+ 52,7	46,0
160 - 180	26,4	0,850	+ 7,2	+ 50,7	45,0
180 - 200	15,7	0,872	+ 4,5	+ 48,8	46,0
200 - 225	8,9	0,892	+ 2,2	+ 50,7	49,0
> 225	3,9	0,920	- 0,3 ber.	-	-
Verlust	0,5	-	-	-	-

Abstreiferprodukt vom 28.4.1942

- 75	14,6	-	-	-	-
75 - 100	7,2	0,753	+ 35,7	+ 48,3	15,0
100 - 120	7,6	0,775	+ 26,8	+ 49,6	26,0
120 - 140	6,8	0,805	+ 13,2	+ 52,3	42,0
140 - 160	13,8	0,829	+ 7,3	+ 54,1	47,5
160 - 180	22,9	0,845	+ 9,8	+ 51,9	43,5
180 - 200	15,8	0,867	+ 8,2	+ 50,2	43,5
> 200	10,7	0,905	- 5,9 ber.	-	-
Verlust	0,6	-	-	-	-

Untersuchungen des Benzins und des c-Mittelöles aus dem Abstreiferprodukt der Benzinierung:

Benzin - 170°				Mittelöl > 170°			
Datum	21.4.42	24.4.42	28.4.42	Datum	21.4.42	24.4.42	28.4.42
Spez.Gew./15°	0,790	0,786	0,786	Spez.Gew./15°	0,874	0,878	0,872
A.P. I	+ 21,8	+ 21,7	+ 22,6	A.P. I	+ 5,7	+ 5,0	+ 6,3
A.P. II	+ 51,3	+ 51,4	+ 51,8	Jodzahl	7,5		3,2
Cu-Streifen	gut	gut	gut	Heizwert cal.	10 003	10 024	10 025
Dokortest	negativ	negativ	negativ	Verbrennungswärme cal.	10 633	10 664	10 669
Dampfdruck	0,239	0,257	0,252				
Jodzahl	5,8		2,5				
Heizwert cal.	10 251	10 187	10 169				
Verbr.wärme cal.	10 948	10 867	10 880				
Oktanzen:							
Research	85,5	85,5	85,5				
Motor	75,0	75,5	75,0				
" + 0,12 % Pb	87,5	88,0	87,5				
<u>Siedeanalyse</u>				<u>Siedeanalyse</u>			
A.S.T.M.				100 cm ³ Engler			
S.B. °C	50	54	52	S.B. °C	180	177	174
- 60°	1,5	1,5	1,0	- 180°		2,0	3,0
- 70°	3,5	5,0	4,5	200	67,0	67,0	71,0
- 80°	8,5	13,0	9,0	225	91,5	91,0	94,0
- 90°	15,5	19,0	15,0	250	97,5	96,0	
- 100°	23,0	25,5	24,0	E.R. °C / %	253/98,5	256/98,0	241/98,5
- 110°	31,0	34,0	31,0	Ru	1,2	1,6	1,0
- 120°	39,0	43,0	40,0	Verl.	0,3	0,4	0,2
- 130°	48,0	51,0	48,0				
- 140°	57,0	62,5	58,0	<u>Elementaranalyse</u>			
- 150°	67,0	79,0	70,0	C	88,12	88,09	87,97
- 160°	86,0	88,0	82,5	H	11,66	11,66	11,93
- 170°	95,0	96,5	93,5	O	0,19	0,00	0,67
E.R. °C / %	175/97,0	175/98,5	180/98,0	N	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ru	1,3	1,2	1,2	S	< 0,01	0,04	< 0,01
Verl.	1,7	0,3	0,8				
<u>Zusammensetzung:</u>							
Paraffine	25,5	26,0	24,5				
Naphthene	41,5	41,0	43,0				
Aromaten	32,5	32,5	32,0				
Ungesättigte	ca. 0,5	0,5	0,5				
<u>Elementaranalyse</u>							
C %	86,92	87,32	86,87				
H %	12,90	12,69	13,16				
O %	0,15	0,05	0,00				
N %	< 0,01	< 0,01	< 0,01				
S %	< 0,01	< 0,01	< 0,01				
Cl %	< 0,01	< 0,01	< 0,01				

Restbenzinuntersuchung des 6434-Benzins
vom 24.4.42

Produkt:	Gesamt- produkt	Restbenzin Raffinat	Extrakt
Gew. %		61,0	33,5
Spez. Gew. / 15°C	0,786	0,788	0,874
A.P. I	+ 21,7	+ 50,8	- 50,2
A.P. II	+ 51,4	+ 52,0	
<u>A.S.T.M. Kurve</u>			<u>Podbielniak-Dest.</u>
S.B. °C	54	53	Vorlauf -,- %
- 60°	1,5	2,0	Benzol 3,4 %
- 70	6,0	7,0	Zwischenfr. 1,6 %
- 80	13,0	16,0	Toluol 13,0 %
- 90	19,0	26,0	Zwischenfr. 2,8 %
- 100	25,5	35,0	Xylol 29,4 %
- 110	34,0	43,0	hoh. Aromaten 48,4 %
- 120	43,0	51,5	Verlust 1,4 %
- 130	51,0	60,0	
- 140	62,5	65,5	
- 150	79,0	74,5	
- 160	88,0	86,0	
- 170	96,5	96,0	
E.P. °C / %	175/98,5	176/98,8	
Rückstand	1,2	1,0	
Verlust	0,3	0,2	
<u>Zusammensetzung</u>			
Paraffine	26,0	38,0	
Naphthene	41,0	60,0	
Aromaten	32,5	1,5	
Ungesättigte	0,5	0,5	
<u>Kloppwerte 0.2.</u>			
Motor		68,8	
" + 0.12 % Pb		86,0	

584

7

Untersuchungen des Gesamtabstreifers

Datum	21.4.42	24.4.42
Spez. Gew. / 15°	0,828	0,836
A.P. I	+ 10,4	+ 8,9
A.P. II	+ 48,5	+ 49,0
Aromaten %	40,0	42,0
Jodzahl	8,2	
Heizwert cal.	10 122	10 079
Verbr.wärme cal.	10 759	10 720
<u>Siedeanalyse:</u>		
100 cm ³ Engler		
S.B. °C	48	42
- 50°	0,5	0,8
- 70	3,0	3,0
- 100	9,0	9,0
- 125	15,0	17,5
- 150	24,0	28,0
- 160	30,5	33,0
- 170	45,0	45,0
- 180	59,0	61,0
- 200	82,0	81,0
- 225	90,5	91,0
- 250	92,0	94,0
E.P. °C / %	254/94,0	237/96,0
Rückstand	1,2	1,4
Verlust	4,8	2,6
<u>2 kg Zerlegung</u>		
Bi - 170° stab.	41,6	42,5
M'61 > 170°	51,6	50,8
Verlust	6,8	6,7
<u>Elementaranalyse</u>		
C	88,06	87,92
H	11,80	11,99
O	0,11	0,04
N	< 0,01	0,01
S	< 0,01	0,03
Cl	< 0,01	< 0,01

Fraktionszerlegung des Gesamtabsstreifers

Gesamtabschnitt eroproduct vom 21.4.42

Fraktionen	Gew. %	Spez. Gew. 15°	A.P. I	A.P. II	Aromaten %
75 - 75°	9,6	-	-	-	-
75 - 100	5,5	0,760	+ 33,0	+ 47,2	17,0
100 - 120	2,9	0,785	+ 24,2	+ 49,2	28,0
120 - 140	5,0	0,808	+ 15,8	+ 52,1	39,0
140 - 160	11,4	0,850	+ 9,0	+ 52,8	45,0
160 - 180	29,7	0,855	+ 1,0	+ 49,4	49,0
180 - 200	18,6	0,880	- 5,2 ber.	+ 45,8	57,5
200 - 225	9,6	0,902	- 6,6 "	+ 49,3	59,5
225	6,9	0,930	+ 14,7	+ 54,1	39,4
Verlust	0,5	-	-	-	-

Gesamtabsstreiferprodukt vom 24.4.42

75 - 75°	10,6	0,669	-	-	-
75 - 100	5,3	0,766	+ 29,4	+ 48,4	22,0
100 - 120	9,2	0,802	+ 17,2	+ 50,5	36,0
120 - 140	10,1	0,834	+ 8,4	+ 52,8	46,0
140 - 160	28,1	0,848	+ 2,8	+ 50,1	47,5
160 - 180	25,1	0,885	- 5,0 ber.	+ 47,0	58,0
180 - 200	11,3	0,925	- 1,8 "	-	-
Verlust	0,3	-	-	-	-

926

Untersuchung des Benzins und Mittelöles aus dem Gesamtabstreifer

Benzin			Mittelöl		
Datum	21.4.42	24.4.42	Datum	21.4.42	24.4.42
Spez. Gew./15°	0,798	0,796	Spez. Gew./15°	0,894	0,890
A.P. I	+ 27,7	+ 19,2	A.P. I	- 1,8 ber.	- 4,3 ber.
A.P. II	+ 50,8	+ 50,7	Jodzahl		
On-Streifen	gut	angegriffen	Heizwert cal.	10 002	9 901
Dokortest	negativ	negativ	Verbr.wärme cal.	10 618	10 523
Dampfdruck:	0,190	0,179			
Jodzahl	6,2				
<u>Klopfwerte</u>					
OZ - Research	87,5	85,0			
" Motor	75,0	74,0			
" Motor + 0,12 Pb	86,0	86,0			
Heizwert cal.	10 218	10 150			
Verbr.wärme cal.	10 920	10 844			
<u>Siedeanalyse</u>			<u>Siedeanalyse</u>		
A.S.T.M.			100 cm ³ Engler		
S.B. °C	52	56	S.B. °C	177	178
- 60°	1,0		- 180	2,5	2,0
- 70	3,0	3,0	200	60,0	63,5
- 80	7,0	7,0	225	85,0	86,0
- 90	11,0	11,0	250	94,0	92,5
- 100	16,0	16,5	275	98,0	97,5
- 110	23,0	23,0			
- 120	30,0	30,0	E.P. °C / %	275/98	280/98
- 130	38,0	39,0	Rückstand	1,3	1,8
- 140	47,0	49,0	Verlust	0,2	0,2
- 150	65,0	60,0			
- 160	82,0	79,0			
- 170	94,0	93,0			
Rückstand	1,2	1,3			
Verlust	0,8	0,8			
<u>Zusammensetzung</u>					
Paraffine	27,0	23,5			
Naphthene	46,0	41,5			
Aromaten	26,5	34,5			
Ungesättigte	0,5	0,5			
<u>Elementaranalyse</u>					
C	87,01	87,04			
H	13,00	12,87			
O	0,00	0,06			
N	< 0,01	< 0,01			
S	< 0,01	< 0,01			
Cl	< 0,01	< 0,01			

Restbenzinuntersuchung des Gesamtstättbenzins
vom 24.4.1942

Produkt	Gesamt- produkt	Restbenzin Raffinat	Extrakt
Gew. %		64,5	35,0
Spes. Gew. / 15°C	0,796	0,767	0,876
A.P. I °	+ 19,2	+ 49,7	- 55,8
A.P. II °	+ 50,7	+ 51,3	
<u>A.S.F.M. Karte</u>			<u>Edioleniak-Dest.</u>
S.Z. °C	58	52	Vorlauf
- 60°		1,0	Benzol
- 70°	3,0	4,0	Zwischenfrakt. 1,8 %
- 80°	7,0	9,5	Galnol
- 90°	11,0	17,0	Zwischenfrakt. 3,2 %
- 100°	16,5	25,0	Xylol
- 110°	23,0	32,0	
- 120°	30,0	40,5	höh. Aromaten 59,6 %
- 130°	39,0	49,0	Verlust
- 140°	49,0	57,0	1,6 %
- 150°	60,0	69,5	
- 160°	79,0	84,5	
- 170°	95,0	94,0	
G.P. °C / %	- 177/96,0	176/97,5	
Rückstand	1,2	1,2	
Verlust	0,8	1,4	
<u>Zusammensetzung</u>			
Paraffine	23,5	37,5	
naphthene	41,5	60,0	
Aromaten	34,5	2,0	
ungesättigte	0,5	0,5	
<u>Flourwerte : 0%</u>			
Motor		67,4	
" + 0,12 Pb		82,8	

Zusammensetzung der Gesamtergebnisse des ameisentüchtigen Vergasungsprozesses

		<u>Vol. %</u>	<u>Ges. %</u>	
N		0,04	0,02	
C	H	0,3	0,2	
C	H	0,4	0,4	
C	H ₄	2,0	2,2	
C	H ₆	0,3	0,6	
C	H ₈	19,8	16,5	
C ₂	H ₁₀ norm.	26,5	30,9	
C ₄	H ₁₀ iso	45,1	42,2	
C ₄	iso C ₄	61,0	61,6 %	von Gesamt C ₄
Mittlerer S der Vergasung			3,56	

Tabelle VII

Bedingungsbedingungen und -ergebnisse beim Fahren des DHD-Rückstandes im Gemisch mit b-Mittelöl 1:1 über Kat 5-34

1. 1942	2.	3.	5.	6.	7.
Gesamtdruck	270	=	=	=	=
Mittlere Ofentemp. $^{\circ}\text{C}$	19	20 ⁵	20 ⁷	20 ⁷	20 ⁷
Durchsatz kg/h. Kat. und h	0,67	0,68	0,75	0,83	0,75
Ofengas: m^3/kg und h	4,28	3,98	3,60	3,26	3,60
Kalorgas m^3/kg und h	0,055	0,16	0,07	0,30	0,18
Frischgas m^3/kg und h	0,535	0,57	0,80	0,84	0,88
Blasröhre: Spez. Gew. $/15^{\circ}$	0,916	0,916	0,900	0,906	0,891
A.P. I $^{\circ}\text{C}$	-18	-20	-12,2	-14	-6,8
S.B. $^{\circ}\text{C}$	148	157	163	168	172
- 200 $^{\circ}\text{C}$	44	44	46	40	55
- 225 $^{\circ}\text{C}$	70	66	76	76,5	89
E.P. $^{\circ}\text{C} / \%$	512/98,5	327/98	305/95	288/97	283/98
<u>Abstreiferprodukt</u>					
Spez. Gew. $/15^{\circ}\text{C}$	0,856	0,815	0,829	0,804	0,799
A.P. I	+ 4,5	+ 9,6	+ 7,7	+ 17,9	+ 15,5
A.P. II	+ 50,5	+ 50,7	+ 51,0	+ 51,6	+ 52,5
Aromaten $\%$	46	41	45,5	39,5	38,5
S.B. $^{\circ}\text{C}$	37	34	41	40	35
- 100 $^{\circ}\text{C}$	13	13	10	19	18,5
- 150 $^{\circ}\text{C}$	29,5	38,5	31	43	40,0
- 170 $^{\circ}\text{C}$	41,6	38,3	48	50	61,4
- 200 $^{\circ}\text{C}$	74	77	70,5	78	79
E.P. $^{\circ}\text{C} / \%$	265/95	260/92	255/94,5	248/91,5	245/91
<u>Benzin: Spez. Gew. $/15^{\circ}\text{C}$</u>	0,775	0,768	0,776	0,760	
A.P. I $^{\circ}\text{C}$	+ 20,3	+ 22,8	+ 21,9	+ 25	+ 25,9
A.P. II	+ 51,7	+ 51,7	+ 51,8	+ 52,7	+ 55
Aromaten $\%$	31,5	29		30,5	29
S.B. $^{\circ}\text{C}$	32	31		32	35
- 70 $^{\circ}\text{C}$	12,5	15	1	16,5	17,5
- 100 $^{\circ}\text{C}$	31	34	29	37	36
- 170 $^{\circ}\text{C}$	93	91	87	89,5	87,5
E.P. $^{\circ}\text{C} / \%$	174/95	178/93,5	174/95	178/95,5	177/92,5
<u>Mittelöl</u>					
Spez. Gew.	0,896	0,898	0,894	0,888	
A.P. I	- 6,6	- 9,8		- 4,1	
S.B. $^{\circ}\text{C}$	177	184	174	184	182
- 200 $^{\circ}\text{C}$	49,5	37,0	43,0	46,0	48,0
- 225 $^{\circ}\text{C}$	82,0	78,0	80,0	82,0	84,0
E.P. $^{\circ}\text{C} / \%$	284/98	289/98,5	283/98	280/98,5	269/98,5

Benvenuti erobotomi

(in tabella VII)

	I. Stufe Vollst. 54-Becken (Zahl 3575)	II. Stufe 54-Becken	Mischung Vollst. 54-Becken	200-Becken Vollst. 54-Becken
0.000	0.000	0.000	0.746	0.000
0.01	17.7	21.7	13.2	25.2
0.02	43.4	51.4	50.7	50.2
0.03	70	84	86	82
0.04	97	110	110	100
0.05	124	136	136	130
0.06	151	162	162	150
0.07	177	188	188	170
0.08	204	214	214	200
0.09	230	240	240	230
0.10	257	266	266	250
0.11	283	292	292	280
0.12	310	318	318	300
0.13	336	344	344	330
0.14	363	370	370	350
0.15	389	396	396	380
0.16	416	422	422	400
0.17	442	448	448	430
0.18	469	474	474	450
0.19	495	500	500	480
0.20	522	526	526	500
0.21	548	552	552	530
0.22	575	578	578	550
0.23	601	604	604	580
0.24	628	630	630	600
0.25	654	656	656	630
0.26	681	682	682	650
0.27	707	708	708	680
0.28	734	734	734	700
0.29	760	760	760	730
0.30	787	786	786	750
0.31	813	814	814	780
0.32	840	840	840	800
0.33	866	866	866	830
0.34	893	892	892	850
0.35	919	918	918	880
0.36	946	946	946	900
0.37	972	972	972	930
0.38	999	998	998	950
0.39	1025	1024	1024	980
0.40	1052	1052	1052	1000
0.41	1078	1078	1078	1030
0.42	1105	1108	1108	1050
0.43	1131	1136	1136	1080
0.44	1158	1162	1162	1100
0.45	1184	1188	1188	1130
0.46	1211	1214	1214	1150
0.47	1237	1242	1242	1180
0.48	1264	1268	1268	1200
0.49	1290	1294	1294	1230
0.50	1317	1318	1318	1250
0.51	1343	1348	1348	1280
0.52	1370	1374	1374	1300
0.53	1396	1398	1398	1330
0.54	1423	1422	1422	1350
0.55	1449	1448	1448	1380
0.56	1476	1476	1476	1400
0.57	1502	1504	1504	1430
0.58	1529	1532	1532	1450
0.59	1555	1558	1558	1480
0.60	1582	1586	1586	1500
0.61	1608	1612	1612	1530
0.62	1635	1638	1638	1550
0.63	1661	1664	1664	1580
0.64	1688	1692	1692	1600
0.65	1714	1718	1718	1630
0.66	1741	1744	1744	1650
0.67	1767	1772	1772	1680
0.68	1794	1798	1798	1700
0.69	1820	1824	1824	1730
0.70	1847	1852	1852	1750
0.71	1873	1878	1878	1780
0.72	1900	1904	1904	1800
0.73	1926	1932	1932	1830
0.74	1953	1958	1958	1850
0.75	1979	1984	1984	1880
0.76	2006	2012	2012	1900
0.77	2032	2038	2038	1930
0.78	2059	2064	2064	1950
0.79	2085	2092	2092	1980
0.80	2112	2118	2118	2000
0.81	2138	2144	2144	2030
0.82	2165	2172	2172	2050
0.83	2191	2198	2198	2080
0.84	2218	2224	2224	2100
0.85	2244	2252	2252	2130
0.86	2271	2278	2278	2150
0.87	2297	2304	2304	2180
0.88	2324	2332	2332	2200
0.89	2350	2358	2358	2230
0.90	2377	2384	2384	2250
0.91	2403	2412	2412	2280
0.92	2430	2438	2438	2300
0.93	2456	2464	2464	2330
0.94	2483	2492	2492	2350
0.95	2509	2518	2518	2380
0.96	2536	2544	2544	2400
0.97	2562	2572	2572	2430
0.98	2589	2598	2598	2450
0.99	2615	2624	2624	2480
1.00	2642	2652	2652	2500

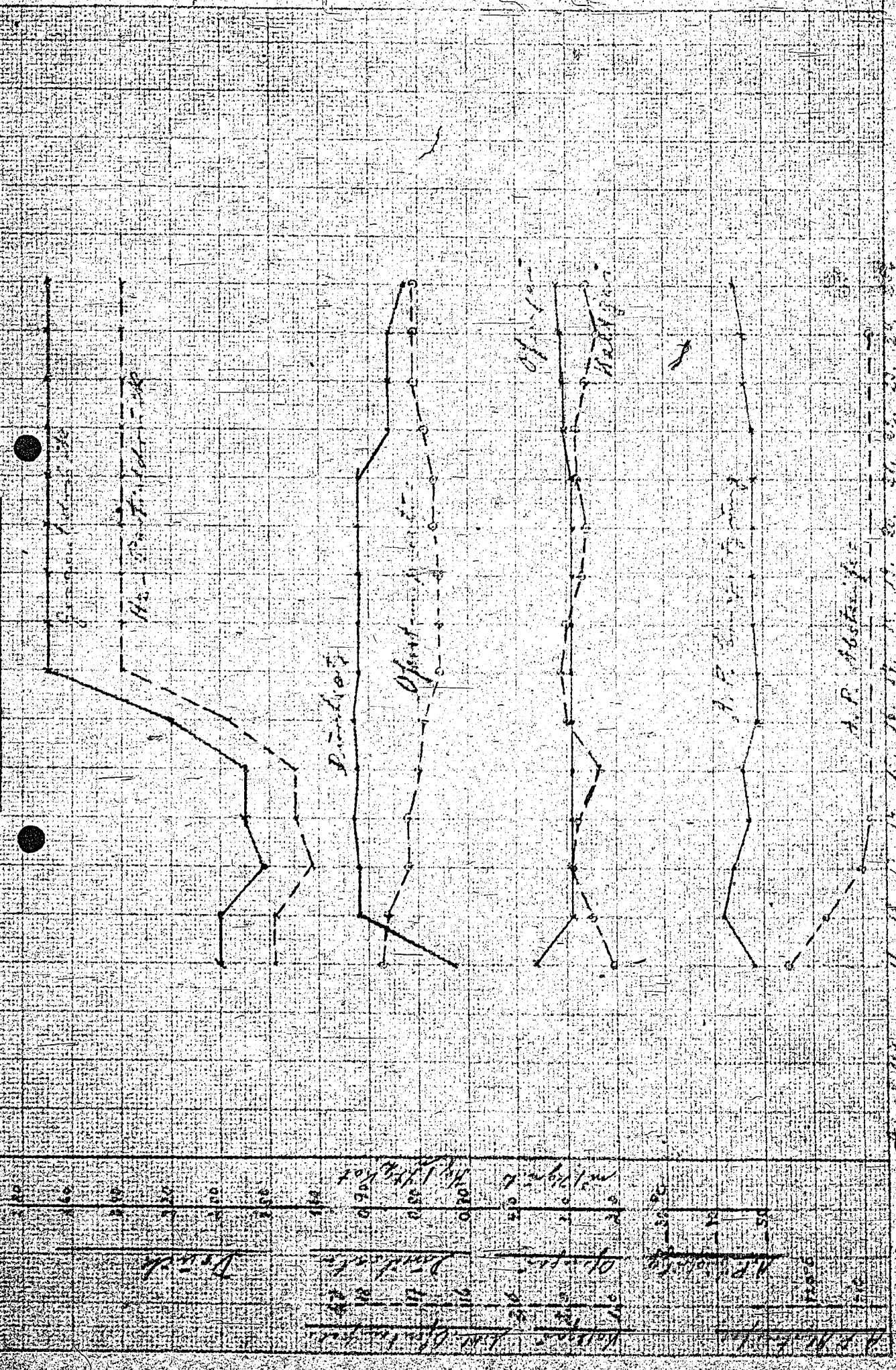
Untersuchung der 16 Uebernahmeverfahren geprüfeten Probe
Reinigt aus RT 571 307 und 511 037 vom 5.5.1942

Spez. Gew. / 25°C	0,776
A.P. 1°C	+ 26,2
A.P. 33°C	+ 52,2
Cu-Streifen	gut
Cu-Schale	1,9 mg
Dickflamme	negativ
Ungeäußerte	keine
Schmelz	5,0
Brenzzeit	0,6
Brechungsvermögen 20°C	1,4375
Dampfdruck	0,329
Konzentration	
Toluol	85
Benzol	91
Äther	95
Chloroform	99
Aceton	
Methylalkohol	80
Ethylalkohol	42
Benzol	29

Spezialanalyse: ASZ

100	57,0
110	58,0
120	59,0
130	60,0
140	61,0
150	62,0
160	63,0
170	64,0
180	65,0
190	66,0
200	67,0
210	68,0
220	69,0
230	70,0
240	71,0
250	72,0
260	73,0
270	74,0
280	75,0
290	76,0
300	77,0
310	78,0
320	79,0
330	80,0
340	81,0
350	82,0
360	83,0
370	84,0
380	85,0
390	86,0
400	87,0
410	88,0
420	89,0
430	90,0
440	91,0
450	92,0
460	93,0
470	94,0
480	95,0
490	96,0
500	97,0
510	98,0
520	99,0
530	100,0

Reinigungsblatt I



11. 11. 35. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25.

A. P. Abstraktion

Betrachtungspunkte des Objekts sind in A. P. des Zeichnungs- u. Motivspiegels zu sehen.

Klopfgrenzkurven nach dem Überladeverfahren

Motormuster: BMW 132 N Verdichtungsverhältnis: 1: 6,5

Motornummer: _____ Ladelufttemperatur: 130°

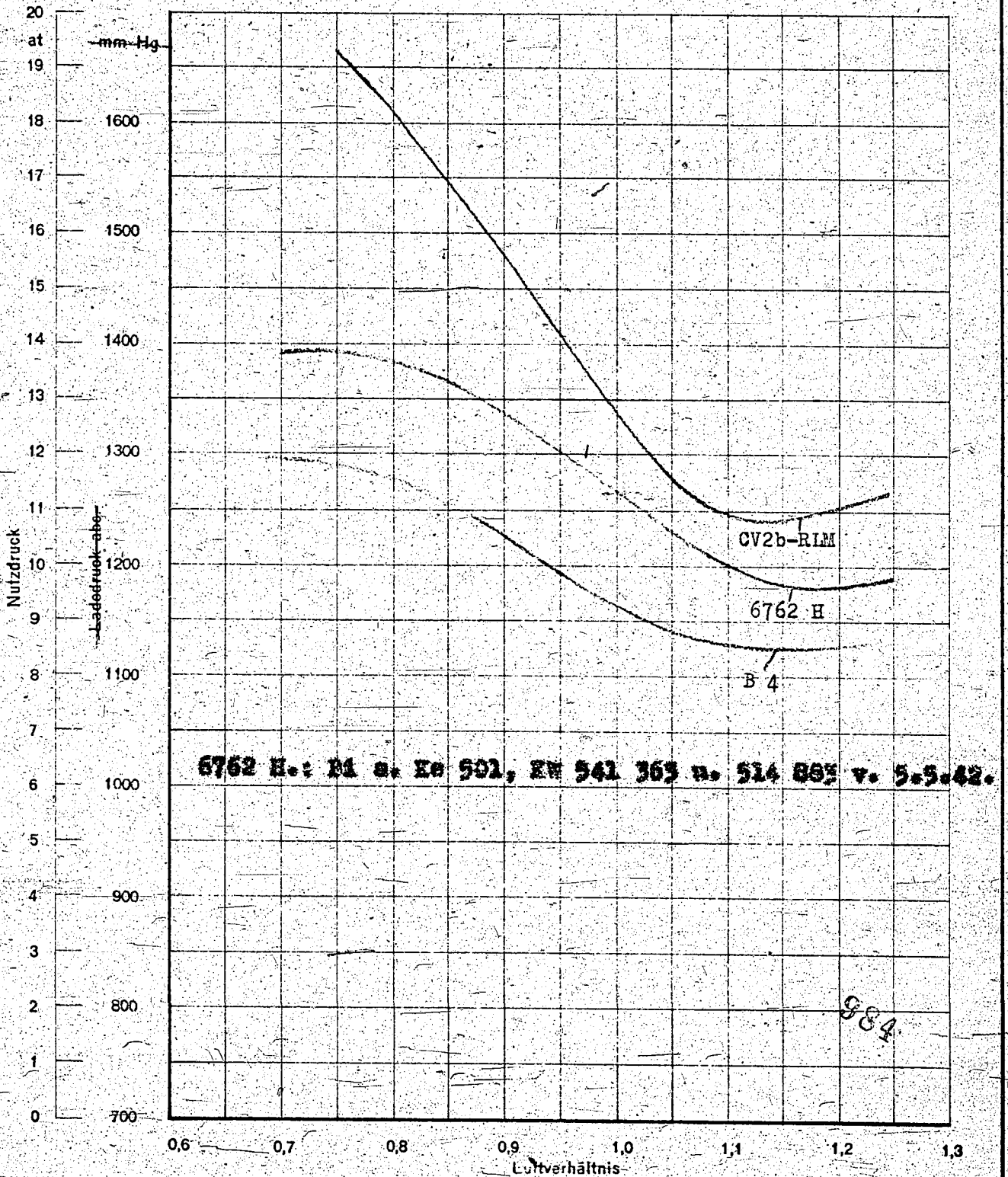
Versuchstag: _____ Zündzeitpunkt: 30 ov. o. T.

1. Prüfkraftstoff: 6762 H, Br.2489 Versuch Nr.: 398

2. Prüfkraftstoff: CV2b-RLM Versuch Nr.: _____

3. Prüfkraftstoff: B 4, Br.2294 Versuch Nr.: 395

4. Prüfkraftstoff: _____ Versuch Nr.: _____



6762 H.: Bl a. Ex 501, ZN 541 363 n. 514 861 v. 5.5.42.

984

17
Kopie d

Aromatisierung von Braunkohleverflüssigung
bei 540 atm über Bleicherdekontakt.

Zusammenfassung:

Bei der 540 atm-Aromatisierung von Sumpfabstreifer und Sumpfmittelöl über 165 aus mitteldeutscher Braunkohle (Leuna) über einem Kontakt auf Bleicherdebasis wurden folgende Zahlen erhalten

| | Braunkohle | | Steinkohle |
|------------------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------------|
| | Sumpfabstreifer
(17,5% -165°) | Sumpfmittelöl
>165° | Schölveher
S-M Öl zum
Vergleich |
| Ausgangsöl | | | |
| Durchsatz | 1,5 | 1,1 | 1,1 |
| Benzinleistung
(Benzinleistung) | 0,60
(0,44) | 0,50 | 0,40 |
| Vergasung / B1 + V | 19,5 | 21 | 22 |
| <u>Benzin</u> | | | |
| % - 100° | 40 | 36 | 42 |
| Endpunkt | 165 | 165 | 165 |
| Gew.% Aromaten | 30 | 37 | 44 |
| O.Z. Res.-Meth. | 80 | 84 | 91 |
| H.M./M.M. + 0,12 Pb | 72/88 | 74/89 | 80/90 |
| <u>Restbenzin</u> 1) | | | |
| O.Z. Mot.-Meth. | 62,5 | 66 | 70,5 |
| Benzinqualität
(geschätzt) | Im Minimum
schlechter
als B ₄ . | Im Minimum
wie B ₄ | Gutes C ₄ |

1) Aus den Daten der angehängten Tabelle auf 50 % - 100° und 165° Endpunkt umgerechnet.

Zur Erzeugung von Hochleistungskraftstoff aus den erhaltenen Benzinen keine Dehydrierung der Anteile über 100° (40 % des Benzinfalls) in Frage, worüber noch genauere Unterlagen beschafft werden sollen.

Mit dem gleichen Kontakt war bei Braunkohleverflüssigung bei 20 atm die Leistung schlecht.

Versuchsverlauf.

Braunkohleverflüssigung Leuna wurde bei 540 atm Gesamtdruck (entsprechend einem Wasserstoffpartialdruck von etwa 525 atm am Ofeneingang) unter Aromatisierungsbedingungen über einen Kontakt auf Bleicherdebasis (K 7978) verarbeitet und zwar

- 1) Gesamtumschlagstreifer (mit 17,5 % - 165°) mit Durchsatz 1,5
- 2) Sumpfmittelöl >165° allein mit Durchsatz 1,1 kg/Ltr. Kontakt u. Std.

Die sonstigen Fahrbedingungen waren

| | |
|----------------------|---------------------------|
| Ofenvolumen | 1,78 Ltr. |
| Temperatur | 26, MV = 500°C |
| Gasmenge | 3 cbm/kg Öl |
| Frischöl-Rückführung | 60 : 40 |
| Kontakt | 7978, Schüttgewicht 0,56. |

Es wurde der uns von Dr. K. Winkler - Weihen Ende Januar dieses Jahres zugesandte Kontakt verwandt, der Zn und Cr neben etwas Mo auf HF-behandelter Bleicherde enthält. Der Kontakt war vor Verarbeitung der Braunkohleverflüssigung schon 1600 Stunden mit verschiedenen Einspritzprodukten in Betrieb gewesen. Die Ergebnisse mit Braunkohleverflüssigung können, insbesondere hinsichtlich Benzin-Leistung, Vergasung und Aromatenbildung, mit Ergebnissen bei der Verarbeitung von Scholvenner Verflüssigung (mit und ohne Sumpfbenzin) zwischen der 900. und 1600. Betriebsstunde verglichen werden. Hierzu ist allerdings zu bemerken, daß die Steinkohleverflüssigung in der genannten Fahrperiode teilweise bei 450 atm

verarbeitet wurde, daß der Einfluß des Druckes zwischen 450 und 540 atm aber nur gering ist. Die Aktivität des Kontaktes war während der Verarbeitung des Steinkohleproduktes bemerkenswert konstant, jedoch scheint eine geringe Schädigung der Aktivität durch die Verarbeitung des Braunkohleproduktes nicht ausgeschlossen, da bei der anschließenden Verarbeitung von Verflüssigung aus Oberschlesischer Kohle eine etwas geringere Benzinleistung erhalten wurde als mit Scholvenener Verflüssigung, obwohl anzunehmen ist daß sich beide Steinkohleprodukte gleich gut verarbeiten lassen.

Nach Verarbeitung der Verflüssigung aus Oberschlesischer Kohle, über die gesondert berichtet wurde ¹⁾, wurde unter Zurücknahme des Druckes auf 200 atm erneut auf Braunkohleverflüssigung umgestellt. Unter diesen extremen Bedingungen ist eine Verarbeitung mit diskutabler Benzinleistung nicht mehr möglich.

Ergebnisse bei 540 atm (vgl. Tab. 1 und 2).

1) Verarbeitung des Gesamtsampfabstreifers (S-Mittelöl + S-Benzin).

In einer 6-tägigen Fahrperiode betrug die mittlere Leistung an 165er Benzin 0,6 bzw. die Benzinneuleistung unter Berücksichtigung des im Frischöl enthaltenen Sumpfbenzins (17,5 % - 165^o) 0,45 kg/Ltr. Kontakt u. Stä. Das Benzin wurde unstabilisiert untersucht; es enthält noch etwa 4 % Butan gelöst und hatte demzufolge einen zu hohen Dampfdruck von fast 0,6 atm. Es enthält 40 % - 100^o und etwa 30 Gew.% Aromaten. Hieraus läßt sich in Zusammenhang mit der Restbenzinoktanzahl von 65 nach Mot.-Methode das Überladerverhalten des Benzins abschätzen. Im Minimum ist danach das Benzin schlechter als B₄, im Maximum etwas besser. Da das Benzin durch Entbutanisieren noch etwas verschlechtert würde, mußte es erheblich tiefer abgeschnitten werden (145-150^o) damit man auch im Minimum B₂-Qualität erreicht. Voraussichtlich könnte man durch Dehydrieren der Anteile über 100^o und Zuzug an der Anteile unter 100^o C₂b oder C₃-Qualität erreichen. Diese Verarbeitungsweise soll noch, vor allem hinsichtlich Ausbeute näher geprüft werden.

1) Vgl. Bericht 18 799; Dr. Reitz v. 29.5.41.

Die Vergasung (C_1-C_4 bezogen auf Benzin + Vergasung) war mit im Mittel 19,5% in Anbetracht des geringen Aromatengehaltes relativ hoch. Allerdings besteht die Vergasung zu fast 50 Vol.% aus Butan, dieses wiederum zu etwa 35% aus iso-Butan. Auf neu gebildetes Benzin bezogen beträgt die Vergasung etwa 25% und ist somit höher als bei der Verarbeitung von Sumpfmittelöl allein (etwa 21% s. .) zum Unterschied von der Aromatisierung von Steinkohleverflüssigung über dem gleichen Kontakt (vgl. Ber. 18 799; Dr. Reitz v. 29.5.41), wo die Vergasung auf umgesetztes Mittelöl bezogen anscheinend durch S-Benzinzusatz nicht wesentlich geändert wird, wenn gleichzeitig der Durchsatz erhöht wird.

Das Benzin hatte einen guten Bombentest. Auffallend ist der hohe Kupferschalenwert, der aber ebenso wie die hohe Jodzahl des Benzins dem verwendeten Kontakt und nicht dem Ausgangsöl zuzuschreiben ist. Das B-Mittelöl ist gegenüber dem Ausgangsöl schwach aufhydriert (A.P. + 16 gegenüber + 11°). Eine Aromatenzerlegung ergab etwa 30% Toluol in den Aromaten.

2) Verarbeitung von Sumpfmittelöl >165°.

Die Ergebnisse sind denen der Verarbeitung des Gesamtabstreifers weitgehend ähnlich, wie nach dem nur geringen S-Benzingehalt des Abstreifers (17,5% - 165°) zu erwarten war. Unterschiede bestehen im folgenden:

Benzinleistung bei Durchsatz 1,1 0,46 - 0,51 gegenüber 0,60 bzw. Neuleistung 0,44 bei Gesamtabstreifer und Durchsatz 1,5; Aromaten 37 Gew.% gegenüber 30, Vergasung 19,7 - 22% gegenüber 19,5 bzw. 25 bezogen auf Neuleistung; Restbenzinoktanzahl für ein Restbenzin mit 50% bis 100° etwa 65 gegenüber 63; Butangehalt der Vergasung etwas geringer (33% gegenüber 48); Überladeverhalten (geschätzt) im Minimum wie B_4 . Die Oktanzahlen des Benzins liegen entsprechend seinem höheren Aromatengehalt etwas höher (Res.-Methode 84 gegen 80; bei Motor-Methode sind die Unterschiede geringer und unsicher¹⁾). Die geringeren Unterschiede in % - 100, Jodzahl und iso-Butangehalt im Butan sind wahrscheinlich nur zufällig.

1) Herr Dr. Dehn hält bei der großen Diskrepanz der Bleiwerte die hauptsächlich ihre Bestimmung an verschiedenen Motoren sowie vor und nach den an diesen vorgenommenen Änderungen (vgl. Ber. 18 599; Dr. Dehn v. 1.5.41) zurückzuführen sind, die Mittelwerte von 89 (ohne S-Bi) bzw. 88 (mit S-Bi) für am wahrscheinlichsten.

3) Vergleich mit der Verarbeitung von Steinkohleverflüssigung 1).

Bei der Verarbeitung von Steinkohleverflüssigung unter gleichen Bedingungen werden infolge der anderen Zusammensetzung Aromaten- und Naphthen-reichere Benzine erhalten, die also sowohl auf Grund ihres Aromatengehaltes als auch ihres naphthenischeren Restbenzines den Benzinen aus Braunkohleverflüssigung an Qualität erheblich überlegen sind. Im übrigen ist bei den Braunkohleprodukten die Leistung höher als bei den Steinkohleprodukten (ohne S-Benzin $\sim 0,5$ gegenüber $\sim 0,4$; mit 25 % S-Benzin $\sim 0,65$ (geschätzt gegenüber $\sim 0,55$), die Siedekurven von Benzin und B-Mittelöl sind für beide Produkte ähnlich, ebenso ist der Raffinationsgrad der Benzine ähnlich. Die Höhe der C₁-C₄-Vergasung (bezogen auf B1 + Vergasung) ist für Braunkohle praktisch ebenso hoch wie für Steinkohle ($\sim 20\%$ bei Verarbeitung von Mittelöl allein), indessen enthält die Vergasung bei Braunkohle erheblich mehr Butan als bei Steinkohle (fast 50 gegenüber 30 Vol.%) bei gleichem Isomerisierungsgrad des Butans.

4) Verarbeitung von Braunkohleverflüssigung bei 200 atm.

Um zu prüfen, ob der Kontakt möglicherweise auch für die Leunaer Verhältnisse (200 atm Druck) in Frage käme, was indessen bei der als Kontaktträger verwendeten Bleicherde nicht sehr aussichtsreich erschien, wurde eine Fahrperiode bei 200 atm angeschlossen (2180. bis 2280. Betriebsstunde), wonach der Kontakt ausgebaut wurde. Mit Durchsatz 1,0 und im übrigen gleichen Fahrbedingungen wie in der 540 atm-Fahrperiode wurde mit Gesamtabsorber eine 165er Benzinleistung von nur 0,22 (Neuleistung 0,11) bei 21,5 % Vergasung und mit Sumpfmittelöl $> 165^\circ$ eine Leistung

1) vgl. Ber. 18 799, Dr. Reitz v. 29.5.41

von nur 1,11 bei 25,5 % Vergasung erhalten. Die B-Mittelöle sahen dabei schlecht aus und enthielten noch etwa 4 % Phenole. Die Benzine waren in ihrem Aromatengehalt ähnlich wie bei 540 atm, hatten aber erheblich schlechtere Jodzahlen (~25) und bei Verarbeitung des Mittelöls allein weniger % - 100° (nur etwa 20 % - 100°). Eine Verarbeitung bei so niedrigem Druck wie 200 atm ist nach diesen Ergebnissen nicht möglich.

gez. Reitz

Gemeinsam mit

Dr. Donath
" Honnenmacher
" Furst
" Rajus
" Meier
" Dehn.

2 Tabellen.

Tabelle 1.

Ofen 308 / III

1780 cc Kontakt 7978 = 1000 g

| Datum | Sumpfabstreifer | | | S-Mittelöl | | | |
|--|-----------------|----------------|----------------------|--------------|---------------|----------------------|--|
| | 22.4.
a b | 25.4.a | 22.-
25.4.
--- | 27.4.
a b | 28.4.
a b | 27.-
30.4.
--- | |
| Betr.-Stunden | 1665 | 1729 | | 1785 | 1809 | | |
| Druck atm | 540 | 540 | Sammel- | 540 | 540 | Sammel- | |
| Temp. MV. | 26,5 | 26,5 | benzin | 26,5 | 26,5 | benzin | |
| Durchsatz
kg/Ltr./Std. | 1,52 | 1,52 | | 1,12 | 1,12 | | |
| % Frischöl | 60 | 60 | | 60 | 60 | | |
| ccm Gas/kg Öl | 3 | 3 | | 3 | 3 | | |
| Benzinkonzentr. % | 48,3 | 47,5 | | 47,5 | 53,4 | | |
| Leistung (Neu-
leistung) | 0,62
(0,46) | 0,58
(0,42) | | 0,46 | 0,51 | | |
| Vergas./Bi+V
(bez. auf Neu.) | 18,5
(23,2) | 20,7
(26,4) | | 22,0 | 19,7 | | |
| ● C ₄ /C ₁ -C ₄ | 43 | 54,3 | | | 32,6 | | |
| % Iso-C ₄ /C ₄ | 34,2 | 34,7 | | | 28,8 | | |
| Benzin: | | | | | | | |
| Spez. Gew./20°C | P 1251 0,752 | 0,748 | 0,760 | P 1251 0,756 | 0,765 | 0,772 | |
| A.P. I °C | V. + 32 | +30,4 | +28,2 | >165° +23,5 | + 20 | +20,7 | |
| " II " | 23.2. 56 | 56,2 | 56 | 165° 55 | 55,3 | 55,2 | |
| Siedebeginn | 41 | 43 | 43 | v. 23.4. 39 | 32 | 41 | |
| % - 70 | 8 | 13 | 11 | 41 | 11 | 9,5 | |
| % - 100 | 35 | 42 | 40 | 39 | 35 | 36 | |
| % - 150 | 83 | 86,5 | 87 | 89 | 77,5 | 84 | |
| Endpunkt °C | 170 | 165 | 164 | 164 | 175 | 166 | |
| Dampfdruck atm | --- | --- | 0,57 | --- | --- | 0,58 | |
| Zus.: Gew. % : | | | | | | | |
| Paraffine | 36,5 | 36 | 36 | 33 | 31,5 | 31 | |
| Naphthene | 32 | 30,5 | 31 | 31,5 | 30 | 30 | |
| Aromaten | 27 | 29 | 31 | 34 | 37 | 37 | |
| Ungesättigte | 2,5 | 2,5 | 2,0 | (1,5) | 1,5 | 2 | |
| Jodzahl | 13,4 | --- | 15,7 | --- | 10,3 | 13,6 | |
| O.Z.: Res.-M. | --- | 79,5 | 80 | --- | 84 | 84 | |
| M.M./M.M.+0,12Pb | 72,6/1
86,1 | 71,5/
86,1 | 72,5/
86,2 | --- | 72,5/
87,4 | 75/
91,82 | |
| B-M-Öl: Spez. Gew. 0,900 | 0,884 | 0,882 | | 0,943 | 0,884 | 0,882 | |
| A.P. °C | + 11 | +16,5 | +16,2 | + 8 | + 14 | + 15 | |
| Siedebeginn °C | 62 | 195 | 192 | 180 | 190 | 192 | |
| % - 200 | 28 | 3 | 5,5 | 3,5 | 12 | 4 | |
| % - 250 | 53,5 | 74 | 75 | 47,5 | 78 | 76 | |
| % - 300 | 82 | 93,5 | 94 | 86,0 | 96 | 95 | |
| Endpunkt °C | 329/97 | 320 | 319 | 325 | 312/99 | 312/98 | |
| Phenole | 0,75 | --- | --- | --- | 1,5 | --- | |
| Restbenzin: | | | | | | | |
| % - 100°C | 45 | 52 | 47 | | 45 | 45 | |
| Endpunkt °C | 162 | 165 | 165 | | 170 | 169 | |
| O.Z. Not. | 63/86,5 | 52,7/86 | 61,5/86,5 | | 65,2/87,5 | 63,5/87,3 | |
| B. Test Abfall atm | 0 | 0 | 0 | | | 0 | |
| Glasch. vorher | 3,7 | 5,9 | 0,6 | | | 2,1 | |

Tabelle 1.

Ofen 308 / III

1780 cc Kontakt 7978 = 1000 g

| Datum | Sumpfabstreifer | | | | S-Mittelöl | | | |
|--|-----------------|--------------|-----------|---------------------|------------|--------------|--------------|---------------------|
| | | 22.4.
a b | 25.4. a | 22.-
25.4.
-- | | 27.4.
a b | 28.4.
a b | 27.-
30.4.
-- |
| Betr.-Stunden | | 1665 | 1729 | | | 1785 | 1809 | |
| Druck atm | Aus- | 540 | 540 | Sammel- | Aus- | 540 | 540 | Sammel- |
| Temp. MV. | gangs- | 26,5 | 26,5 | benzin | gangs- | 26,5 | 26,5 | benzin |
| Durchsatz | materi- | 1,52 | 1,52 | | materi- | 1,12 | 1,12 | |
| kg/Ltr./Std. | al | 60 | 60 | | al | 60 | 60 | |
| % Frischöl | | 3 | 3 | | | 3 | 3 | |
| com Gas/kg Öl | | | | | | | | |
| Benzinkonzentr. % | | 48,3 | 47,5 | | | 47,5 | 53,4 | |
| Leistung (Neu- | | 0,62 | 0,58 | | | 0,46 | 0,51 | |
| leistung) | | (0,46) | (0,42) | | | | | |
| Vergas./Bi+V | | 18,5 | 20,7 | | | 22,0 | 19,7 | |
| (bez. auf Neu-) | | (23,5) | (26,4) | | | | | |
| C ₄ /C ₁ -C ₄ | | 43 | 54,3 | | | | 32,6 | |
| % Iso-C ₄ /C ₄ | | 34,2 | 34,7 | | | | 28,8 | |
| Benzin: | | | | | | | | |
| Spez. Gew./20°C | P 1251 | 0,752 | 0,748 | 0,760 | P 1251 | 0,756 | 0,765 | 0,772 |
| A.P. I °C | v. | + 32 | +30,4 | +28,2 | >1650 | +23,5 | + 20 | +20,7 |
| " II " | 23.2. | 56 | 56,2 | 56 | v.23.4. | 55 | 55,3 | 55,2 |
| Siedebeginn | 41 | 43 | 33 | 43 | 41 | 39 | 32 | 41 |
| % - 70 | | 8 | 13 | 11 | | 12 | 11 | 9,5 |
| % - 100 | | 35 | 42 | 40 | | 39 | 35 | 36 |
| % - 150 | | 83 | 86,5 | 87 | | 89 | 77,5 | 84 |
| Endpunkt °C | | 170 | 165 | 164 | | 164 | 175 | 166 |
| Dampfdruck atm | | -- | -- | 0,57 | | -- | -- | 0,58 |
| Zus. Gew. % : | | | | | | | | |
| Paraffine | | 36,5 | 36 | 36 | | 33 | 31,5 | 31 |
| Naphthene | | 32 | 30,5 | 31 | | 31,5 | 30 | 30 |
| Aromaten | | 28 | 29 | 31 | | 34 | 37 | 37 |
| Ungesättigte | | 2,5 | 2,5 | 2,0 | | (1,5) | 1,5 | 2 |
| Jodzahl | | 13,4 | -- | 15,7 | | -- | 10,3 | 13,6 |
| O.Z.: Res.-M. | | -- | 79,5 | 80 | | -- | 84 | 84 |
| M.H./M.M.+0,12Pd | | 72,6/1) | 71,5/ | 72,5/ | | | 72,5/ | 75/ |
| | | 86,1) | 86,1) | 82,2) | | | 87,3) | 91,82) |
| B-M-Öl: Spez. Gew. 0,000 | | 0,884 | 0,882 | | 0,943 | 0,884 | 0,882 | |
| A.P. °C | + 11 | +16,5 | +16,2 | | + 8 | + 14 | + 15 | |
| Siedebeginn °C | 62 | 195 | 192 | | 180 | 190 | 192 | |
| % - 200 | 28 | 3 | 5,5 | | 3,5 | 12 | 4 | |
| % - 250 | 53,5 | 74 | 75 | | 47,5 | 78 | 76 | |
| % - 300 | 82 | 93,5 | 94 | | 86,0 | 96 | 95 | |
| Endpunkt °C | 329/97 | 320 | 319 | | 325 | 312/99 | 312/98 | |
| Phenole | | 0,75 | -- | | | -- | 1,5 | |
| Restbenzin: | | | | | | | | |
| % - 100°C | | 50 | 52 | 47 | | | 45 | 45 |
| Endpunkt °C | | 162 | 165 | 165 | | | 170 | 169 |
| O.Z. Mot. | | 63/86,5 | 52,7/86 | 61,5/85,5 | | | 65,2/87,5 | 63,5/87,3 |
| B. Test Abfall atm | | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 |
| Glasch. vorher | | 5,7 | 5,9 | 0,6 | | | | 2,1 |
| Cu-Schale nachher mg | | 52,5/ | 52,9/22,6 | 53,6/33 | | | | 42,0/43 |
| | | 47,4 | 15,2 | 43,4/ | | | | 40,0 |
| Überladung | | | | (523/H) | | | | (523/H) |

1) Bestimmt am I.G.-Motor vor 1.5.41

2) " " CFR " nach ")

vgl. Ber. 18 5991 Dr. Dehn vom 1.5.41

Tabella 2.

Weitere Eigenschaften der Sammelbenzine¹ (vgl. Tab. 1).

| | | aus S-Mittelöl
+ S-Benzin
(22. - 25.4.41) | aus S-Mittelöl
(27. - 30.4.41) | |
|------------------------|------------------------------------|---|-----------------------------------|------|
| Gesamt-
benzin | Dokortest | negativ | negativ | |
| | % C
% H |)
(1804 H) | (1805 H) | |
| Rest-
benzin | Gew. % | 68,5 | 62,0 | |
| | Spez. Gew./20°C | 0,722 | 0,726 | |
| | A.P. I/II | + 55,2 / 56,8 | + 54,1 / + 55,3 | |
| | Siedebeginn | 41 | 38 | |
| | % - 70 | 14 | 15 | |
| | % - 100 | 47 | 45 | |
| | % - 150 | 88,5 | 84,5 | |
| | Endpunkt | 165 | 169 | |
| | % Paraffine | 52 | 50 | |
| | % Naphthene | 45 | 47,5 | |
| | % Aromaten | 2 | 1,5 | |
| | % Ungesättigte | 1 | 1 | |
| O.Z. (OFR): Res.-Meth. | 61 | 63,5 | | |
| | M.M./M.M.+
0,12Pb | 61,5/85,5 | 63,5/87,3 | |
| Extrakt | Gew. % | 31,5 | 38,0 | |
| | Spez. Gew./20°C | 0,872 | 0,873 | |
| | A.P. | - 60,7 | - 61,5 | |
| | (Aroma-
ten-
zer-
legung) | % Benzol | 18 | 16,8 |
| | % Toluol | 31 | 30,7 | |
| | % Xylol | 30,5 | 28,5 | |
| | % höh. Aromaten | 20,5 | 22 | |

Wagon φ
(18)

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

Prüfung neuer Vorhydrierkontakte.

Zusammenfassung.

Teilweiser Ersatz des Al_2O_3 im Tonerde-W-Ni-Vorhydrierkontakt durch ZnS bringt keinen Vorteil.

Im Bericht 19841 i (Gth., 161.1942) wurden Ergebnisse von Versuchen mit neuen Vorhydrierkontakten mitgeteilt. Die Kontakte bestanden aus Tonerde-Terrana- bzw. ZnS-Terrana-Mischträgern mit aufgetränktem WS_2 bzw. MoS_2 + NiS. Auf Grund dieser Ergebnisse wurde noch eine Versuchsreihe mit Kontakten angesetzt, die aus Tonerde-ZnS-Mischträgern mit aufgetränktem WS_2 + NiS bestanden. Die Träger enthielten dabei 0, 10, 25, 33, 50, 67, 75, 90 und 100 % ZnS (Rest Al_2O_3); darauf waren jeweils 150 g WO_3 und 28 g WIO_3 aufgetränkt und die Kontakte geschwefelt worden. Der Kontakt mit 100 % Al_2O_3 als Träger ist der 7846 W 150.

Sämtliche Kontakte dieser Reihe haben ziemlich hohe Hydrieraktivität und zeigen bei diesen kurzen Versuchen kein Abklingen. Die Hydrierwirkung nimmt mit steigendem ZnS-Gehalt (und fallendem Al_2O_3 -Gehalt) im Träger schwach und gleichmäßig ab (von Anilinpunkt 43 auf Anilinpunkt 39); im selben Sinn, aber wesentlich stärker, nimmt auch die Raffinationswirkung ab (von 0,005 auf 0,022 % N im Mittelöl). Schon bei dem Kontakt mit 50 % ZnS im Träger ist die Raffinationswirkung (0,013 % N) ungenügend.

200/11

Bei 3 Versuchen, die gleichzeitig in einem Bleibad eingebaut waren (Kontakte mit 0 bzw. 90 bzw. 100 % ZnS) versagte die Temperaturregelung und die Temperatur des Bades stieg in 5 Stunden bis auf 31 MV = 576°C an. Nach Wiedereinstellung von 22,5 MV = 434°C zeigte sich, daß der reine Al_2O_3 -W-Ni-Kontakt durch die hohe Temperatur nicht an Aktivität eingebüßt hatte, wohl aber die ZnS-haltigen Kontakte. Diese ergaben vor der Temperaturstörung B-Mittelöl mit Anilinpunkt 35 bzw. 38, hinterher 21 bzw. 24.

Die Ergebnisse der Versuche sind auf der Tabelle und dem Kurvenblatt im einzelnen wiedergegeben.

gez. Günther

gemeinsam mit

Dr. Peters

Dr. Graßl

Dr. Rotter

D.Ch. Trofimow

Dr. v. Finer

Dr. Fürst

Tonerde-ZnS-Kontakt mit 150g WO_3 und 26g Ni_2O_3 pro Liter, anschwefelt.

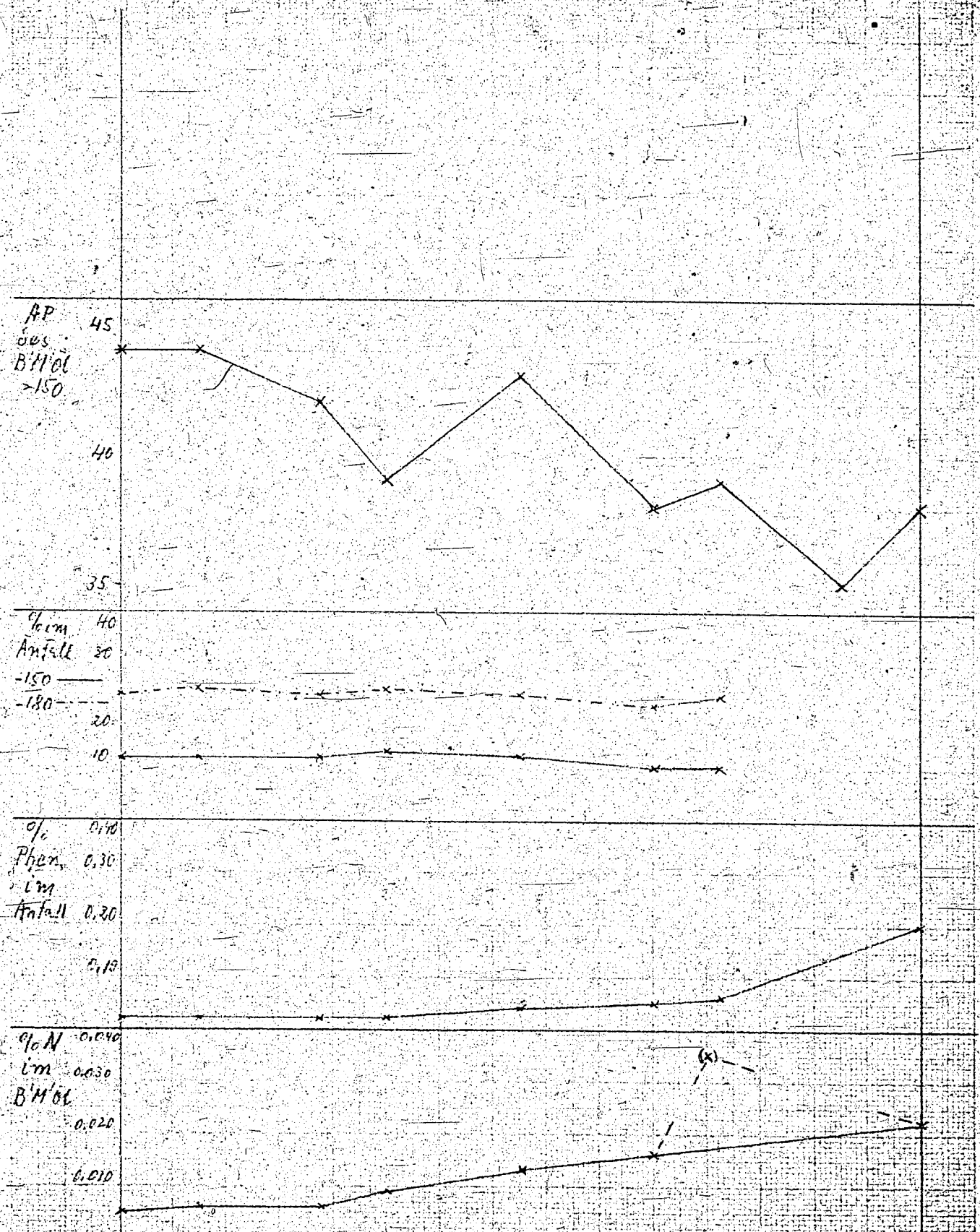
| Vers. No. | Kont.Träger | | Kont. Nr. | Anilinp.Anfall | | | | S.B. | Größere Unterschung | | | | S.E. | % Phenole | % H | AP > 150 |
|-----------|-------------|-------|-----------|----------------|----|----|----|------|---------------------|------|------|------|------|-----------|-------|--------------------|
| | % Al_2O_3 | % ZnS | | 1.Tag | 2. | 3. | 4. | | -150 | -180 | -225 | -300 | | | | |
| 340 | 100 | 0 | 8692 | 47 | 42 | x) | 43 | 110 | 12 | 24 | 52 | 97 | 305 | 0,02 | 0,005 | ca 44 = 7846 W 150 |
| 325 | 90 | 10 | 8677 | 46 | 41 | 45 | 41 | 112 | 12 | 25 | 52 | 97 | 303 | 0,02 | 0,006 | 44 |
| 326 | 75 | 25 | 8678 | 40 | 42 | 42 | 39 | 112 | 12 | 24 | 50 | 96 | 310 | 0,02 | 0,006 | 42 |
| 327 | 67 | 33 | 8679 | 31 | 36 | 40 | 38 | 106 | 13 | 25 | 52 | 97 | 308 | 0,02 | 0,009 | 39 |
| 330 | 50 | 50 | 8684 | 39 | 41 | 44 | 42 | 112 | 12 | 24 | 51 | 97 | 308 | 0,04 | 0,013 | 43 |
| 331 | 33 | 67 | 8685 | def. | 36 | - | 37 | 115 | 10 | 22 | 47 | 95 | 315 | 0,05 | 0,016 | 38 |
| 332 | 25 | 75 | 8686 | 33 | 34 | 36 | 38 | 117 | 10 | 24 | 49 | 96 | 315 | 0,06 | 0,035 | 39 |
| 337 | 10 | 90 | 8690 | 31 | 35 | x) | 21 | - | - | - | - | - | - | - | - | ca 35 |
| 339 | 0 | 100 | 8691 | 39 | 38 | x) | 24 | - | - | - | - | - | - | 0,20 | 0,022 | ca 38 |

x) Temperatur-Störung.

995

Vorhydrierung mit Tonerde Zn₂-W-Ni-Kontakten

30cm-Bleibadofen, 22,5 MV, 250 at, Du 0,8



| | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| % Al ₂ O ₃ | 100 | 90 | 75 | 67 | 50 | 33 | 25 | 10 | 0 |
| % Zn ₂ | 0 | 10 | 25 | 33 | 50 | 67 | 75 | 90 | 100 |
| im Träger | | | | | | | | | |

Chemische Werke AG
 Ludwigshafen a. Rhein

Stk, 4.3.42.

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

Einfluß der Schwefelung bei der einstufigen 600 atm-
Benzinierung von Steinkohleverflüssigungsmittelöl
mit Terranakontakt.

Zusammenfassung.

Zugabe von Schwefel zur Einspritzung entsprechend einer Erhöhung des S-Gehaltes von 0,02 auf 0,2 % senkt den Aromatengehalt des Benzins - 165° von über 30 auf ca. 20 Gew.% bei gleichzeitiger Erhöhung der Benzinleistung von 0,40 auf 0,46 und des B-Mittelöl-Anilinpunktes von ca. + 15° auf + 37°. Die Siedekurve des Benzins bleibt ungeändert die Vergasung ändert sich nur wenig (möglicherweise geringe Zunahme, die hauptsächlich in einer Zunahme des Butans besteht). Bei noch stärkerer Schwefelung wird der Effekt noch etwas verstärkt. Bei beabsichtigter Dehydrierung des Benzins würde sich daher in der Großtechnik Entschwefelung des Kreislaufgases empfehlen.

Gelegentlich eines Dauerversuches zur einstufigen 600 atm-Benzinierung (milde Aromatisierung) von Steinkohleverflüssigungsmittelöl mit K 7421 (Terrana BF, 20 ZnS, 1 MoO₃) im 1 Ltr.-Ofen wurde beobachtet, daß die Schwefelung des Einspritzöles von außerordentlich starkem Einfluß auf den Wasserstoffgehalt des Produktes (Aromatengehalt des Benzins, A.P. des B-Mittelöls) ist. Über diese Beobachtungen soll hier getrennt von den übrigen Ergebnissen des Versuches berichtet werden. Vor der hier beschriebenen Fahrperiode war der Ofen bereits 990 Stunden mit Scholvenor Mittelöl in Betrieb gewesen und zwar anfangs bei 22,5 MV ohne Schwefelung der Einspritzung, seit der 680. Betriebsstunde mit Zusatz von 0,2 % CS₂. Gleichzeitig mit der Schwefelzugabe war die Temperatur auf 24 MV erhöht worden, wobei der Aromatengehalt des Benzins von 30 auf 21 Gew.% zurück ging, der Anilinpunkt des B-Mittelöls von ca. + 13° auf ca. 28° anstieg. Es war daher nicht klar, ob diese Zunahme des Wasserstoffgehaltes eine Folge der Temperaturerhöhung oder der Schwefelzugabe war. Diese Frage wurde daher näher geprüft und zwar unter folgenden Bedingungen (vgl. Tabelle und Kurvenblatt):

19964

997

Druck : 600 atm (ca. 585 atm H_2 -Partialdruck am Ofeneingang)

Temperatur: 23,5 MV (451°C)

Durchsatz : 1,2 kg/Ltr. Kont. u. Std. K 1242-S-M'Öl
v. Ka 804 + Rückführung des B-M'Öls (60 bzw. 50% Frischöl)

Gasmenge : 2 obm/kg Öl.

CS₂-Zusatz : 1. Fahrperiode 0,2 % zur Einspritzung
2. " " ohne CS₂, 90 Stdn.
3. " " 0,5 %, 50 Stdn.
4. " " CS₂, 50 St

Während dieser einzelnen Fahrperioden hatte sich der jeweils neue Gleichgewichtszustand, wie aus dem Kurvenblatt zu ersehen ist, noch nicht völlig eingestellt, sodaß der Effekt der Schwefelung noch etwas größer sein dürfte als er hier beobachtet wurde. Aus der folgenden Gegenüberstellung ist der Schwefeleffekt im Einzelnen zu entnehmen:

| | ohne Schwefelzugabe | mit 0,2% CS ₂ | mit 0,5% CS ₂ |
|---|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| S-Gehalt der Einspritzung einschl. Rückführöl | ca. 0,02 % | 0,19 % | 0,44 % |
| Benzinleistung (Endpunkt 165°) | 0,40 | 0,46 | 0,52 |
| Gewichts-% Aromaten | >30 | 22 | <20 |
| " " Naphthene | 43 | 51 | |
| " " Paraffine | 26 | 28 | |
| % - 100° | unverändert (~35) | | |
| O.Z. Res.-Meth. | 77 | 74 | --- |
| Mot.-Meth./M.+0,12Pb | 73,5/88 | 71,5/87 | --- |
| Vergasung | 10,6 | 11,5 | |
| Butangehalt der Vergasung | ~50 | ~55 | |
| A.P. B-Mittelöl | <+ 17 | + 37 | >+ 34 |

Die Unterschiede in Höhe und Zusammensetzung der Vergasung sind etwas unsicher, da sie durch eine zu geringe Analysenzahl belegt sind. Die Oktanzahlen sind bei dem ohne Schwefelzugabe hergestellten Benzin um einige Punkte besser als mit S-Zugabe und zwar bei gleicher

Siedekurve der Researchwert um etwa 3 Punkte, der Motorwert ohne-Blei 2,0 und mit Blei 10 Punkte entsprechend der geringeren Bleiempfindlichkeit der Aromaten. Der Einfluß auf die Jodzahl ist nicht eindeutig, eine Verschlechterung in Anwesenheit von S scheint nicht einzutreten. Zu den Produktuntersuchungen ist zu bemerken, daß, wie sich aus dem Vergleich der beiden untersten Zeilen der Tabelle ergibt, die Benzine etwas überstabilisiert waren. Die Gegenüberstellung von stabilisiertem und unstabilisiertem Benzin in der Tabelle erlaubt, den Einfluß der Überstabilisation auf Benzinsiedekurve und -Zusammensetzung abzuschätzen.

Gemeinsam mit

Dr. Donath,
" Nonnenmacher,
" Fürst,
" Dehn.

gez. Reitz

1 Tabelle,
1 Kurvenblatt.

Tabelle 1.

Produktuntersuchungen.

Ofen 308/III

Kontakt 500 cem 7421 = 490 g

| Datum | | 29.1.00 | 1.2.00 | 4.2.00 | 6.2.00 | 8.2.00 | |
|----------------------|----------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------|----------|
| Betr.-Std. | | 1030 | 1094 | 1166 | 1222 | 1262 | |
| Druk atm | Ausgangs | 600 | --- | --- | --- | --- | |
| Temp. MV | 81 | 23,5 | --- | --- | --- | --- | |
| Durchsatz | K 1242- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| kg/Ltr./Std. | S'M'Öl | 1,2 | --- | --- | --- | --- | |
| % Frischöl | v. Ka | 60 | 50 | --- | --- | --- | |
| obm Gas/kg Öl | 804 v. | 2 | --- | --- | --- | --- | |
| % P 471 | 10.10. | 0,2 | 0 | 0,5 | 0 | --- | |
| | 41 | | | | | | |
| Benzinkon- | | 40,6 | 32,8 | 52,5 | 42,2 | 40 | |
| zentration% | | | | (45,5) ¹⁾ | | | |
| Leistung | | 0,44 | 0,34 | 0,58 | 0,48 | 0,45 | |
| | | | | (0,50) ¹⁾ | | | |
| Vergas./Bt+V | | 11,7 | 11,4 | 10,3 | 9,75 | --- | |
| | | | | (11,7) ¹⁾ | | | |
| <u>benzin stab.:</u> | | | | | (unstabilis.) | (unstab) | |
| Spez.Gew. | | 0,766 | 0,780 | 0,770 | 0,771 | 0,756 | 0,760 |
| A.P. I | | + 30,8 | + 21,5 | + 34 | + 24,1 | + 26,5 | + 24 |
| " II | | 50,5 | 51 | 51 | 51,5 | 52 | 52 |
| 100° API/II | | (29,5/-) | (18,3/51) | (-) | (-) | (20/51,5) | (-) |
| Siedebeginn | | 64 | 74 | 65 | 64 | 52 | 35 |
| % - 70 | | 1,5 | --- | 0,5 | 1 | 14 | 12 |
| % - 100 | | 36 | 34 | 30 | 38 | 43 | 36,5 |
| | | | | (35,1) | | | |
| % - 150 | | 88 | 90 | 78 | 91 | 88 | 81,5 |
| Endpunkt % | | 165/98 | 168/98 | 176/98 | 160/97,5 | 164/96 | 168/93,5 |
| Gasverlust % | | 0,8 | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 2,5 | 5,0 |
| Dampfdruck | | 0,250 | 0,228 | 0,215 | 0,275 | --- | --- |
| Zus.: Paraffine | | 27 | 25 | 29 | 27 | 29 | 28 |
| Naphthene | | 51 | 43 | 51 | 43 | 43 | 42 |
| Aromaten | | 22 | 32 ²⁾ | 20 | 30 ²⁾ | 28 | 30 |
| Ungesättigte | | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jodzahl | | 0,3 | --- | 3,8 | 2,1 | 0,3 | --- |
| | | | | | | (100°) | |
| O.Z.: Res.-M. | | 74 | 78 | 71,5 | 76 | --- | --- |
| M.M./M.M.+0,12 Pb | | 71,5/87 | 74/88,5 | 69/85 | 73/88 | --- | --- |
| <u>B-M'Öl:</u> | | | | | | | |
| Spez.Gew. | 0,975 | 0,855 | 0,872 | 0,860 | 0,866 | --- | 0,875 |
| A.P. °C | -19,5 | +35,5 | +21,92 ¹⁾ | +34,5 | +27,52 ¹⁾ | --- | +17,8 |
| Siedebeginn | | 182 | 184 | 195 | 195 | --- | 194 |
| °C | | | | | | | |
| % - 200 | 2 | 24 | 9 | 2 | 8 | --- | 5 |
| % - 250 | 35 | 82 | 79 | 81,5 | 80 | --- | 80 |
| Endpunkt °C | 83-325 | 300/98 | 305/98 | 310/99 | 315/99 | --- | 320/99 |
| | 86-327 | | | | | | |
| % gelöst. Gas | | 6,4 | 5,8 | 5,7 | 4,8 | --- | --- |
| im unstab. Bt | | | | | | | |
| Stabilit.- | | | | | | | |
| Verlust | | 6,3 | 8,8 | 8,4 | 8,6 | --- | --- |

1) korr. für BP 165°

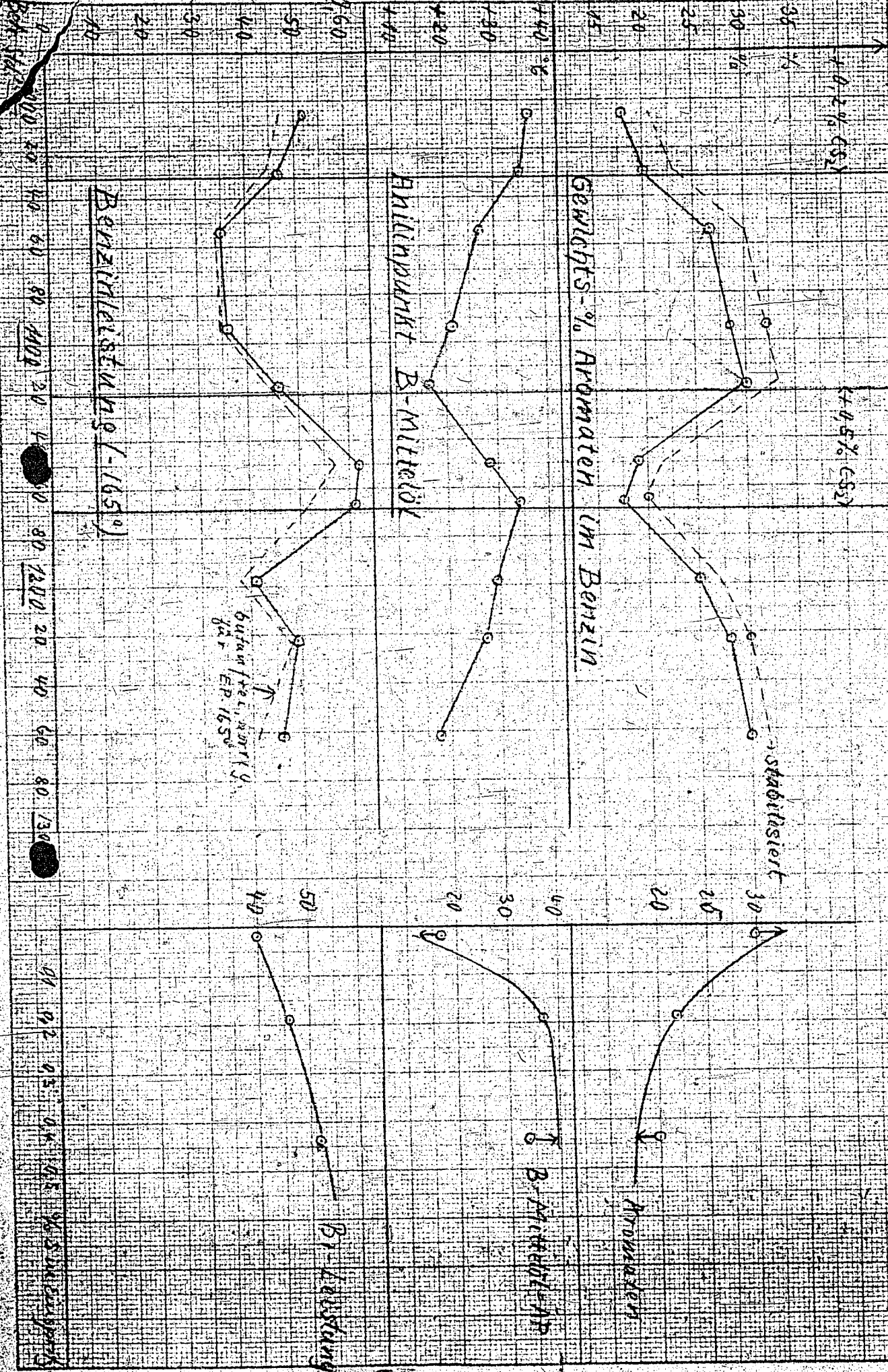
2) Gleichgewichtswerte noch nicht erreicht.

1000

Bedienungsperson
 600 Dkm - Durchschnitt 1,2 kg/100 km Stk - 2 km Gas/kg Öl - M1242-S-MÖP - 60-50% Frischöl - 23,5 m/kg

1990
 G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft
 Ludwigshafen a. Rhein.
 DIN-Form A 4 (17x17x22 mm)

Ufm. 308/III - 29.1 - 8.2.42



100%
 75%
 50%
 25%
 0%
 0
 20
 40
 60
 80
 100

100%
 75%
 50%
 25%
 0%
 0
 20
 40
 60
 80
 100

100%
 75%
 50%
 25%
 0%
 0
 20
 40
 60
 80
 100

butanfetol, 100%
 für EP 1650

BENZOLMISCHUNG (-1650)

GEWICHTS-% AROMATEN IM BENZIN

ANILINDERIVAT B-MITTELÖL

B-Lösung

B-Mittelöl

Arromaten

25

Index to Microfilm of Dr. M. Pier
XVIII Lubrication and Lubricants

| | <u>Pages</u> |
|---|--------------|
| Data for Rumanian lube oil production | 1 - 27 |
| Today's conception of propane process | 28 - 33 |
| "Paraflow" | 34 - 43 |
| Literature survey of ethylene lube oils | 44 - 47 |
| Addition of sulfur to ester lube oils | 48 |
| Report on research on propylene lube oils | 49 - 50 |
| Patent situation on propane operations outside of Germany | 51 - 78 |
| Use of additives in auto lube oils | 79 - 89 |
| Calculations basis for hydrogenation aviation motor oil from propane operations | 90 - 92 |
| Making propylene greases | 93 - 96 |
| Production of aviation motor oil from Nearg oil | 97 - 109 |
| Drying oils by high frequency electric current | 110 - 111 |
| Concerning aviation motor oil | 112 - 113 |
| Hydrogenation of petroleum wax for lube oil synthesis | 114 - 134 |
| Test of lube oil | 135 - 136 |
| Synthetic Steam Cylinder oil | 137 - 139 |
| High Pressure research on synthetic lubes | 140 - 145 |
| On processing propylene to lube oil | 146 - 149 |
| Hydrogenation processing of hard wax (from Fischer-Tropsch) over 8376 at 250 atm | 150 - 172 |
| Synthetic aviation motor oils from alpha-olefins C ₆ - C ₁₈ | 173 - 197 |
| Propylene lube oil | 198 - 201 |
| Steam cylinder oil by hydrogenation | 202 - 204 |
| Analysis of what constituents lubricating ability of an oil | 205 - 213 |
| Talk on synthetic steam cylinder oil | 214 - 215 |

XIX Mechanical Data

| | |
|--|-----------|
| Sizing letdown vessels and bursting disk lines | 216 - 220 |
|--|-----------|

| XX Patents | Pages |
|--|-----------|
| Process for the concentration of oxidizing ores and polar "non-ores" thru flotation | 221 - 224 |
| Process for separating heavier oils into their components | 225 - 228 |
| Process for extraction of bituminous materials | 229 - 231 |
| XXI Physical Data and Phenomena, etc. | |
| Adsorption on solid substances | 232 - 238 |
| Use of electron diffraction on the investigation of gas adsorption | 239 - 240 |
| On the problem of ball lightning | 241 - 246 |
| Calculating the Joule Thompson effect for hydrogen | 247 - 257 |
| Abrasion and lubrication | 258 - 260 |
| On the Nernst Theorem | 261 |
| On the structure of fluids | 262 - 263 |
| Light absorption and constitution of some polycyclics | 264 - 270 |
| Roentgen investigation of Mo - Al ₂ O ₃ and active Al ₂ O ₃ catalysts | 271 - 273 |
| Research on new explosives | 274 - 275 |
| Stability of fluorides in presence of H ₂ S and H ₂ O in view of their catalytic action | 276 - 278 |
| Theory on the formation of higher hydrocarbons from methane in presence of sulfur or sulfur compounds | 279 - 284 |
| The problem of back-firing in large arc-rectifiers, and the collateral problems of anode material, dirtying electrodes, etc. | 285 - 291 |
| Literature survey on arsenic and its compounds | 292 - 296 |
| New knowledge in the field of the aluminum chloride synthesis | 297 - 300 |
| Exhaust temperature and combustion temperature with gasoline of more and less aromatic content | 301 |
| 25 years of Nernts' Thermodynamics | 302 - 304 |
| Molecule models | 305 - 308 |
| Physico-chemical discussions at Göttingen | 309 - 310 |
| Catalyst research thru electron diffraction | 311 |

| XXI Physical Data and Phenomena, Etc. | <u>Pages</u> |
|--|--------------|
| Thermodynamics of Pyridene Synthesis after the Nernst approach formula | 312 - 316 |
| Today's knowledge of super-conductivity at low temperatures | 317 - 319 |
| Crystal chemistry of Silicates | 320 - 329 |
| Atomic structure of WS_2 and MoS_2 skeletons | 330 - 334 |
| Chronology of thermodynamics | 335 - 338 |
| A short basis for the electrochemical work of Nernst | 339 - 343 |
| Use of supersonic phenomena in practical chemistry | 344 - 348 |
| Fluorescent colors of several substances in paraffin oil with normal and ultraviolet light | 349 |
| Constitution of the hydrogenation products by light absorption (detection of coronene, pyrene) | 350 - 352 |
| Fluorescence and phosphorescence | 353 |
| Recovery of Pyridene | 354 - 357 |
| New researches into lignin chemistry | 358 - 362 |
| Synthesis of Acetic acid. Thermodynamic calculations | 363 - 365 |
| Possibility of reducing ice-fog formation in engine exhaust | 366 - 374 |
| Free radicals | 375 - 388 |
| XXII Properties of Materials | |
| Isomeric Paraffins | 389 - 402 |
| Inspection of Pölitz fuel oil | 403 - 408 |
| Quality of Petroleum products | 409 |
| Quality of comparison of cracked and hydrogenated gasoline from bituminous coal B middle-oil | 410 - 432 |
| XXIV Shale oil | |
| Low pressure treatment of concentrate from Estonia shale | 433 - 443 |
| TTH operation on Lurgi carbonization tar from shale | 444 - 456 |
| The Rostin process | 457 - 458 |
| Autoclave work on Estonian shale | 459 - 460 |

| XXIV Shale Oil | Pages |
|--|-----------|
| Research on concentrating shale | 461 - 464 |
| Data for shale oil hydrogenation | 465 |
| Test on swedish shale | 466 - 469 |
| Concerning estonian oil shale | 470 - 472 |
| Ashfree bitumen from Estonian Shale flotation concentrate | 473 - 474 |
| Hydrogenation research on shales and shale concentrates | 475 - 479 |
| Concentrating the organic material in Estonian Shale | 480 - 481 |
| Autoclave treatment of Messel mine shale | 482 - 483 |
| Disassembly of the Estonian Shale oil industry | 484 - 496 |
| XXV Tar Hydrogenation, Etc. | |
| Research report on running coal tar from bituminous coal at high thruputs to make excess heavy oil at 600 atm. in 10 liter converter, 1940 | 497 - 520 |
| First Evaluation on hydrogenation of primary bitumen | 521 - 523 |
| Running the vacuum Distillate from the cold catchpot heavy oil at 600 atmospheres over fixed catalyst 8376 to produce Diesel oil with a low pour point | 524 - 528 |
| The Blumner pressure carbonization operation | 529 - 531 |
| Research with sulfur as liquid-phase catalyst in one liter converter | 532 - 537 |
| Research report on running Welheim pitch mixture at high rates to make excess heavy oil at 600 atmospheres in 10 liter converter | 538 - 566 |
| Research report on running Brux tar to gasoline and middle oil only at 600 and 250 atm in 10 liter converters | 567 - 623 |
| Research report on running topped Ruhr coke oven tar to gasoline and middle oil at 600 atm | 624 - 662 |
| Research report on running a mixture of topped coke oven tar to an excess of heavy oil in 10 liter converter | 663 - 696 |
| Research report on running low temperature carbonization pitch to heavy oil excess at 600 atm in 10 liter converter | 697 - 730 |

| | |
|--|-----------|
| Research report on running a soft coal tar mixture for Politz at 600 atm to gasoline and middle oil | 731 - 754 |
| Research on some special bituminous materials | 755 - 759 |
| Running middle Germany brown coal tar at 600 atm | 760 - 767 |
| Talk on Brux tar conversion | 768 - 769 |
| Influence of available hydrogen and volatile on the low temperature carbonization tar yield and dependence of the hydrogenability on low temperature tar yield available hydrogen and volatile | 770 - 772 |
| Petroleum residue hydrogenation | 773 - 776 |
| Fuel oil from coke oven tar | 777 - 779 |
| Discussions on tar stalls feeding Brux tar | 780 - 781 |
| Tar processing | 782 - 794 |
| Working up Petroleum Pressure distillate over 7878 and 6434 to 87 grade fuel | 795 - 807 |
| Running Bohlen tar at 250 atm in 10 liter converter | 808 - 812 |
| XXVI Vapor Phase - Hydrogenation | |
| Relation between acid and basic constituents of middle oil from bituminous coal hydrogenation in the saturation step over alumina catalyst | 812 - 817 |
| Methyl cyclopentane from benzol or cyclohexane | 818 - 820 |
| Aromatization of middle oil from bituminous coal hydrogenation at 600 atm | 821 - 824 |
| New research (Jan. 1941) on saturation of middle oil from bituminous and brown coals over Mo catalysts in 1 liter converter | 825 - 847 |
| New saturation catalyst tests (Jan. 1942) | 848 - 857 |
| Hydrogenation of brown coal middle oil over Ruhrol catalyst | 858 - 863 |
| Hydrogenation of bituminous coal middle oil from upper Silesian coal in 1 liter converter. One-step conversion at 600 atm with and without DHD | 864 - 890 |
| Saturation and splitting of various raw materials available at Brux | 891 - 903 |
| Splitting of 8376-B middle oil from semi-technical plant in small scale plant. | 904 - 909 |

XXVI Vapor Phase - Hydrogenation

Pages

| | |
|---|------------|
| Hydrogenation of Benzol to Cyllohexane | 910 - 911 |
| Shutdown of a vapor phase stall | 912 - 913 |
| Research on saturation of bituminous coal middle oil over 7846W250 catalyst | 914 - 927 |
| Research to refine aviation gasoline and other products over Al_2O_3 W-Ni Catalyst | 928 - 936 |
| Investigation run in small plant parallel to semitechnical work in stall 805. Long-time test of 600 atm splitting of middle ore over Fullers earth catalyst | 937 - 950 |
| 600 atm aromatization of liquid phase oil from a Silesian coal compared with Scholven coal over cat. 7978 | 951 - 957 |
| Splitting of DHD residues | 958 - 984 |
| Aromatization of brown coal hydrogenation ore at 540 atm over Fullers earth | 985 - 992 |
| Testing of new saturation catalysts | 993 - 996 |
| Effect of sulfurization during single stage 600 atm splitting of bituminous coal middle oil over Fullers earth | 997 - 1001 |

T. O

END

.O.M. REE

B.M. 39

EEEL 753

39

