

Oberhausen-Holten, den 25. März 1937.
Abtlg. BVA Lohn/Stg.

B. - A n l a g e

10747

149 Rev 5700

Herrn Prof. M a r t i n .

Festigkeit des Katalysator-Kornes.

Es sollte untersucht werden, wie die mechanische Festigkeit des Fertigungskornes durch das Trocknen und durch die Reduktion verhindert wird. Zunächst wurde versucht, als Maßstab der Festigkeit diejenige Belastung zu ermitteln, die gerade erforderlich ist, um ein Korn bestimmter Korngröße zu zerdrücken.

Als behelfsmäßige Apparatur diente der in der Anlage skizzierte Apparat. Die Messung erfolgte durch steigende Belastung des auf ein Korn drückenden Stempels bis zum Zerbrechen des Kornes. Der beim Brechen des Kornes entstehende Aufschlag des Stempels wurde zwecks besserer Erkennung auf einen mit großer Übersetzung arbeitenden Zeiger übertragen. Da von vornherein zu erwarten war, daß bei der großen Unregelmäßigkeit der Korngröße (2 - 3 mm) und der Kornform große Unterschiede für jede Probe bei verschiedenen Messungen auftreten mußte, wurden jeweils 20 - 40 Messungen vorgenommen, deren Mittel-, Höchst- und Niedrigstwerte einen Vergleich gestatteten (siehe Tafel 1).

Bei Probe 2 (Fertigungskorn vom 13.1.37, Korngröße 2 - 3 mm) war bei der Trocknung im N-Strom bei 150° (ausgeführt im Kontaktofen) ein Teil der Carbonate in Oxyd übergeführt worden, was sich in einer Schwarzfärbung der dem Gas Eintritt zugewandten Körner zeigte; diese Zone der geschwärzten Körner war scharf begrenzt. Diese oxydischen schwarzen Körner waren gegenüber dem übrigen Anteil der Probe in ihrer Festigkeit wesentlich geschwächt.

T a f e l 2.

	braune Körner (nur getrocknet)	schwarze Körner (oxydiert)
Anzahl der Messungen	20	20
Festigkeit in g.		
Höchstwert	196	110
Niedrigstwert	83	44
Mittelwert	121	61

Durchschnitt

Obwohl innerhalb der einzelnen Versuchsreihen aus den oben genannten Gründen die Werte um ca. 10% schwanken, ist doch aus den erhaltenen Werten und besser noch aus dem beigefügten Schaubild erkennbar, daß sowohl bei der Trocknung im N-Strom bei 350° als auch bei der Trocknung im Vacuum bei 100° eine praktisch vollkommene Trocknung zu erreichen ist, während bei allen 3 Proben die Trocknung bei 350° im N-Strom eine geringe Abnahme der Festigkeit ergab (anscheinend infolge einer teilweisen Bildung von Oxyden aus den Hydrocarbonaten), war bei der Vacuuntrocknung bei 100° eine ungefähr gleiche Erhöhung der Festigkeit bei allen 3 Proben festzustellen. Durch künstliches Anfeuchten auf einen Wassergehalt von rund 30% blieb die Festigkeit praktisch unverändert, ebenso beim Lagern an der Luft, wobei die Wassergehalte sich nicht wesentlich veränderten.

Einfluß der Reduktion.

Drei aus dem Betrieb stammende getränkte Kontaktprobe 2 - 3 mm, die der Messung unter Stickstoffatmosphäre unterzogen wurden, ließen sich in der verwendeten Apparatur nicht untersuchen; sie waren so weich, daß sie schon unter dem Druck des Stempels (34 g) zerfielen.

Eine Fertighorn-Probe aus der Fator.-Fabrik (vom 25.11. 36, Korn 2 - 3 mm) - 16 g - wurde in Kontaktofen bei 350° 42 Stunden lang mit CO₂-freiem Stickstoff (20 Ltr/Std.) getrocknet; hierbei wurde im Indgas die entwickelte Kohlensäure in Kalilauge aufgefangen. Durch titrimetrische Bestimmung nach Ende des Versuches wurde die Menge CO₂ zu 1,28 g und 1,22 g ermittelt; in dem gleichen Fertighorn wurde durch Lösen in H₂SO₄ die entwickelte Kohlensäure in Kalilauge aufgefangen und titriert; die Menge betrug aus 16 g Kontakt 1,47 und 1,24 g CO₂. Danach liegt also, wie sich aus dem bekannten Gehalt des Kontaktes an Co und ThO₂ errechnen läßt, in Fertighorn nur rund die Hälfte des Co und ThO₂ als Carbonat vor. Dieser CO₂-Anteil wird durch Trocknen im N-Strom bei 350°

praktisch vollständig ausgetrieben. Nach der Trocknung waren alle Körner den Kontakten gleichmäßig weicher. Die Festigkeit dieser Körner war derartig gering, das eine Messung nicht möglich war.

Anschließend wurde der Kontakt im Rohr bei 350° mit K-K-Gemisch (300 ltr/Std.) 3/4 Stunden lang reduziert. Die reduzierten Körner waren ebenfalls so weich, das eine (in K-Atmosphäre durchgeführte) Bestimmung der Festigkeit nicht möglich war.

Ergebnis der Versuche.

- 1.) Trocknung im Vacuum bei 100° erhöht die Festigkeit des Kornes um rund 30 %.
 - 2.) Trocknung in K-Strom bei 350° erniedrigt die Festigkeit des Kornes um rund 50 %.
 - 3.) Reduktion verringert die Festigkeit bedeutend; zahlenmäßige Angaben können mangels geeigneter Apparaturschicht nicht gemacht werden.
 - 4.) Erhöhung des Wassergehaltes auf rund 30% und Lagerung an der Luft bleiben ohne Einfluß auf die Festigkeit.
 - 5.) Die stark abweichenden Werte der obigen Versuchsreihe sind in erster Linie durch die in kürzester Zeit herstellbar gewordene Apparatur und das Messverfahren, das immer nur die Anwendung von je einem Korn gestattete.
- x) Ungleichmäßigkeit des einzelnen Kornes bedingt und in zweiter Linie durch die

Edr.: Ho. Fr. Fischer,
" von Anboth,
" Dr. Klein.

Rue

769

1007341 8769

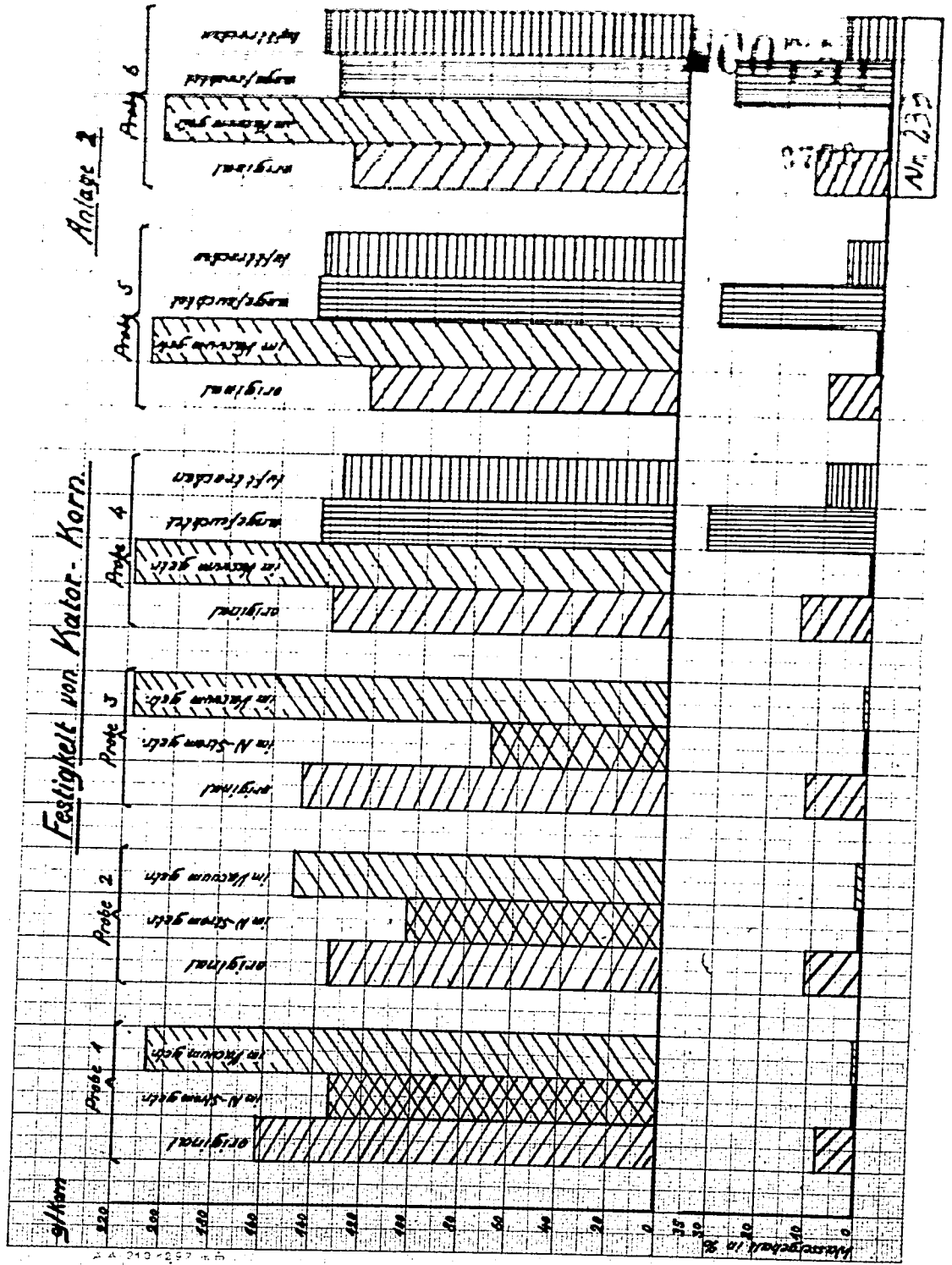
Tafel I
Einfluss der Trocknung auf die Festigkeit von Kator-Korn.

Versuchsmaterial - Nr. 1 - Kübel RCH 2 . Korn-Größe 2.3 mm
 " 2 - Fertighorn
 " 3 - Kübel RCH 11 ,
 " 4 - Fertighorn
 " 5 - Korn nach der Verh. 12.1.37 30 G. u. 52 KG.
 " 6 " " " 30 G. u. 76 KG.

Material - Nr.	Originale Proben						Nach Trocknung in A. Strom 2042 18 Stk. 20°C		Nach Trocknung im Vacuum (ca. 2 G. u. 6 Stk. 100°C.)						aufgequollen		5 Tage dar aufgelegt				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6			
Wassergehalt. %	8	11	12	14	14	14	Sp.	0	Sp.	0	Sp.	0	Sp.	0	Sp.	0	Sp.	0	Sp.		
Anzahl der Messungen	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Festigkeit in g / Korn:																					
Höchstwert	214	192	197	197	164	164	200	183	112	393	116	312	304	312	313	172	160	177	166	165	
Niedrigstwert	201	88	26	87	95	84	82	88	93	412	23	119	120	126	121	27	94	91	102	119	
Mittelwert	164	155	164	206	185	153	164	207	164	207	164	217	204	212	212	163	167	162	155	166	168

Festigkeit von Vator-Korn.

Anlage 2



Nr. 235

No 181

00752
Schematische Skizze der Apparatur für
Festigkeitsmessungen von Kater-Kerns

5771

