

100846

Herrn Prof. M a r t i n .

Betr.: Nickelhaltige Kobalt-Katalysatoren; Ihr Schreiben vom 23.9.41.

Nachstehend geben wir unsere Erfahrungen über Nickelhaltige Kobalt-Katalysatoren bekannt.

A. Zusammensetzung der untersuchten Katalysatoren.

Wir haben in Kobalt-Katalysatoren von normaler Zusammensetzung das Kobalt in mehr oder weniger grosser Menge durch Nickel ersetzt und dabei festgestellt, dass bei höheren Nickelgehalten das Magnesium zweckmässig weggelassen wird, da anderenfalls die Vergasung zu gross wird. Den höchsten Nickelgehalt hatte beispielsweise ein Katalysator von der Zusammensetzung 25 Co, 75 Ni, 15 ThO<sub>2</sub>, 200 Mgr. Ferner haben wir zahlreiche Kobalt-Nickel-Katalysatoren hergestellt mit anderen Aktivatoren. Einzelheiten hierüber sind in unserem Bericht vom 4.4.41 enthalten.

B. Die rein chemisch/katalytische Wirksamkeit von Nickel-Katalysatoren

Die Erprobung der nickelhaltigen Kobalt-Katalysatoren in unseren drucklosen Laborversuchen hat ergeben, dass derartige Katalysatoren den Anforderungen, welche man an normale Kobalt-Katalysatoren stellen kann, durchaus entsprechen können. Dies gilt bis zu einem Nickelgehalt von max. etwa 50%. Allerdings ist selbst unter diesen Bedingungen die Vergasung etwas grösser und die Siedflage etwas nach der leichten Seite verschoben.

C. Die physikalische Beschaffenheit von nickelhaltigen Kobalt-Katalysatoren.

Der Nickelzusatz verschlechtert die Kornbeschaffenheit der Kobalt-Katalysatoren. Mit zunehmendem Nickelzusatz wird das Korn weicher und gibt entsprechend mehr Abrieb.

Selbst bei Katalysatoren, welche nur 25% Nickel enthielten, war der Staubanfall bei der Zubereitung im Labor um 30% höher als normal.

Wir haben versucht, diesen Nachteil durch Änderung der übrigen Katalysatorzusammensetzung auszugleichen. Das ist aber nicht gelungen. Der am stärksten verfestigende Zusatz nämlich Magnesium ist, wie

schon erwähnt, für Nickel-Katalysatoren unweckmässig bzw. nur in kleinen Mengen möglich. Andererseits bewirkt derjenige Aktivator, welcher für Nickel am besten geeignet ist nämlich Mangan, noch eine weitere Herabsetzung der Kornfestigkeit. Schliesslich kommt, wie aus allen unseren Versuchen bekannt ist, auch eine Herabsetzung des Kieselgurgehaltes nicht in Frage, bei nickelhaltigen Katalysatoren um so weniger als die Methanbildung nicht weiter gesteigert werden darf.

Unter diesen Umständen war es uns bisher nicht möglich, nickelhaltige Kobalt-Katalysatoren herzustellen, welche sowohl katalytisch befriedigend als auch bei einem normenwerten Gehalt von Nickel ein Korn liefern, dessen Festigkeit den technischen Anforderungen genügt.

D. Erprobung von nickelhaltigen Kobalt-Katalysatoren in halotechnischen Öfen.

Einzelheiten hierüber sind bereits in dem Bericht vom 22.7.44.J. mitgeteilt worden.

Bei den drucklosen Versuchen ist es nicht gelungen, die Ergebnisse der Labor-Kleinversuche in grösseren Öfen zu wiederholen. Wir führen dies auf die oben geschilderte schlechtere Kornbeschaffenheit zurück. Der Syntheseverlauf war in den halotechnischen Öfen mit nickelhaltigen Katalysatoren gegenüber normalen Kobalt-Katalysatoren stark verschoben. Um einigermaßen Umsatz zu erzielen, musste die Temperatur um etwa  $10^{\circ}$  höher gehalten werden ( $195$  statt  $185^{\circ}$ ). Die Vergasung war besonders hoch. Sie lag teilweise über  $30\%$ . Die Siedelage war meistens nach der leichten Seite hin verschoben.

Noch ungünstiger war das Bild bei der Anwendung von nickelhaltigen Katalysatoren in halotechnischen Öfen bei erhöhtem Druck (Mittel-Druck). Hier zeigten sich die gleichen Erscheinungen wie bei den drucklosen Versuchen in verstärkter Masse.

Schliesslich ist noch darauf-hinzuweisen, dass sowohl bei den halotechnischen als auch bei den Laborversuchen die Produkte gasförmiger waren als von normalen Kobalt-Katalysatoren. Beispielsweise wurden folgende Anteile an SPL gefunden (drucklos, halotechnisch):  
Benzin bis  $200^{\circ}$  :  $14\%$ , Schweröl  $200 - 320^{\circ}$  :  $3\%$ .

E. Zusammenfassung:

Nickelhaltige Kobalt-Katalysatoren unterscheiden sich von normalen

00848

Kobalt-Katalysatoren wie folgt:

1. Die Vergasung ist höher.
2. Die Siedelage leichter.
3. Der Sättigungsgrad höher.
4. Die Kornfestigkeit geringer.

Ob eine Streckung der Kobaltvorräte durch Zusatz von Nickel im Grossbetrieb möglich ist, möchten wir nach unseren bisherigen Erfahrungen bezweifeln. Selbst wenn man die Veränderung des Syntheseverlaufs in Kauf zu nehmen gewillt wäre, so müsste man doch damit rechnen, dass ähnliche erhebliche Störungen wieder auftreten wie wir sie seinerzeit kennenlernten, als die Katorfabrik vor Einführung des Magnesiums noch nicht Katalysatoren liefern konnte, deren Kornbeschaffenheit befriedigte.

*R.H.*