

TITLE PAGE

3. Information on moving catalysts with comments of I.G.
Farben personnel-March 25, 1938.

Frame Nos. 353 - 370

I. G. Ludwigshafen

Büro Sparte I

Sehr eilig!

An Herrn Dir. Dr. Büttfisch, Mo.
Herrn Dir. Dr. Piar
Herrn Dr. Herold, Mo.

Frl. Dr. Hörling

Dire Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unsere Zeichen Dr. B1/R.	Tag 25. März 1938.
--------------	--------------------	------------------------------------	------------------------------

Betreff: Katalytisches Cracken.

Wir erhielten heute von der Chemico, New York, das
anliegende Kabel betr. katalytisches Cracken.

Wahlkreis:

H. W. P. 1

Fra

Mmen

Dr. Dr. P. Anlage.

10. 11. 38

BÜRO SPARTE I

Ring

1106-114-347

14147

No. 587
chiffr. eingeg.
27.3.38.

000354

Telegramm aus Newyork 342 168 22 1243

Anilinfabrik Stickstoffdir.

Ludwigshafenrhein.

Russell hat Howard über wesentliche Fortschritte unterrichtet, die Standard in letzter Zeit bei katalytischem Kracken erzielt hat und ihm empfohlen vor Abschluss Vertrages mit Houdry-Gruppe weitere experimentelle Ergebnisse abzuwarten. Standard hat gefunden, dass schon bei ausserordentlich kurzer Berührung Kohlenwasserstoffdampf mit fein verteiltem Katalysator Krackreaktion genügend weit verläuft, während Koksbildung an Katalysator sehr gering ist. Regenerierung des Katalysators infolgedessen wesentlich leichter. Standard wünscht Ihre Mitarbeit Apparatur zu entwickeln, welche gestattet ^{heller} Wasserdampf und fein verteilten Katalysator bei Reaktionstemperatur in Berührung zu bringen nach möglichst kurzer Verweilzeit beide aus Reaktionsraum zu entfernen und schnell voneinander zu trennen.

Inohemy.

25. März 1938 Do/Fe

Zu Kabel Inohemy, Eingang: 23. 3. 1938.

000355

Betrifft: Katalytisches Kracken

Die Arbeitsweise mit fein verteiltem, ständig erneuertem Kontakt erscheint prinzipiell richtig. Ein vielleicht sehr großer Nachteil dabei wird die verhältnismäßig geringe Konzentration an Kontakt im Raum sein. Versuchsarbeit auf diesem Gebiet wird nicht einfach sein, da nur Versuche in größerem Maßstab möglich sein werden. In Frage kommt neben dem einfachen Herabrieseln von Kontaktstaub die Zerstäubung des Kontakts analog dem Sandstrahlgebläse.

Do.

H. P. ...
W. ...
H. ...

STANDARD FRANCAISE DES PETROLIUMS

100 Avenue des Champs-Élysées
PARIS

F. A. HOWARD.

March 28th, 1938.

Dr. EUTZFISCH,
Amgfiakwerk Merseburg,
Merseburg
Germany.

My dear Dr. Eutzfisch,

I enclose copy of telegram from Mr. Russell.

Ever since we first began our work on catalytic cracking, we have been trying to find a promising method of operating the process continuously.

We hoped, by this means, to come to the following results :

1. to obtain a more economical process,
2. to escape any patent difficulties with the Pandry Group,
3. to get an important patent protection for ourselves.

The type of continuous process referred to in Mr. Russell's telegram would seem to be very attractive. I hope you will be able to undertake a program along these lines without delay.

Concerning Mr. Russell's suggestion that a definite agreement with Kellogg be postponed, I do not believe we need defer the planned visit of Mr. Kellogg on this account. In any case, he will not arrive in Germany until the latter part of April, by which time, we shall have, I hope, more data on the continuous process.

I also understand that it is your present intention to suggest a percentage higher than 50% for the I.G. participation.

It is very likely therefore that you will ... On the other hand, ... for his claims ... of interest to ... of

17. Apr. 1938

Dr. Butefisch.

25.3.1930.

000300

On the whole, therefore, I think the wise thing to do is to proceed with Kellogg, just as originally planned.

I am enclosing copy of telegram to Mr. Pyzell which is intended to prevent Universal Oil from making any commitments on cracking on Fisher product until we have had an opportunity to discuss the question with them.

With kindest regards,

I remain,

Yours very truly,

Frank A. Howard
F.A. Howard.

Encl.

Copy : MM. :

Translation of Cable from Mr. R. P. Russell - New York.

TO Mr. F. A. Howard.

82, AVENUE DES CHAMPS-ÉLYSÉES
PARIS

000361

Time Received 8 A.M.

Via : Commercial

March 22nd, 1936.

R 4 - 10,000 - 6-17 - Blanche F 234 C 1077

New York 21

Correlation catalytic cracking data indicates cracking reaction extremely rapid providing considerable amount catalyst present and that coke formation relatively slow (stop)

We feel this means that hot powdered catalyst introduced into hot uncracked oil vapors for cracking period in order of about 3 to 5 seconds utilizing 3 to 7 volumes powdered catalyst per volume cold liquid oil followed by immediate separation catalyst from vapors in cyclone separator will give conversion of about 45% to Gasoline with minimum Gas formation and with so little coke on catalyst that regeneration with air possible without overheating catalyst (stop)

Believe this operation entirely practical and that possibly considerable economies in

Copy : MM. :

Translation of Cable from Mr. R. P. Russell - New York.

TO Mr. F. A. Howard.

82, AVENUE DES CHAMPS-ÉLYSÉES
PARIS

Time Received

Via : PAGE 2

March 22nd, 1936.

R 4 - 10,000 - 6-17 - Blanche F 234 C 1077

plant and operating cost may result (stop)

Believe powdered catalyst losses can be kept extremely low and that only small amount of catalyst required even for large units since volume of reaction space and regeneration space can be kept low (stop)

Although above conclusions all based on interpretation data from fixed catalyst experimental work we believe conclusions valid (stop)

Hope to have laboratory scale demonstration of this operation next week and are proceeding rapidly on design equipment for full scale plant (stop)

Case MM :

Translation of Cable from Mr. R. P. Russell - New York.
TO Mr. F. A. Howard,
82, Avenue des Champs-Élysées
PARIS

100000

Time Received Via PAGE 3 March 22nd, 1938.

P. O. BOX 47, Rue de Valenciennes

I.G. have had much experience contacting vapors and finely divided solids in Winkler generator, dry coal hydrogenation experiments, calcium nitrate dryers and have considerable experimental equipment notably small scale Winkler generators at Oppau
(step)

Suggest you advise them our conclusions and attempt to interest them in carrying out experiments in which contact of powdered catalyst with hot vapors held to minimum time
(step)

Suggest you consider postponing any definite agreement between I.G. and Kellogg until I.G. have had time to utilize their ingenuity in bringing about powdered catalyst hot vapor type of process similar to above
(step)

Copy : MM :

Translation of Cable from Mr. R. P. Russell - New York.
TO Mr. F. A. Howard,
82, Avenue des Champs-Élysées
PARIS

Time Received Via PAGE 4 March 22nd, 1938.

P. O. BOX 47, Rue de Valenciennes

Have not yet found any patents except one owned by Illinois Gel which reads on above operation
(step)

tube operating well as superficial catalyst giving conversions slightly higher than those reported by previous workers at normal temperatures ranging in early stages

Translation of Cable from

Mr. T. P. Russell, Dallas, Texas

To: Mr. J. H. ...

Re: ...

100-1003

Time Received

Via: AIR MAIL

March 22nd, 1942.

8 4. 1000. 2 17. 2 24 C 200

Several synthetic catalysts not under Silica Gel patents show similar initial activity but do not yet have data on their life

(stop)

Silica Gel Corporation evidencing no desire to conclude arrangement with us.

Russell.

Copy : MM.

Confirmation of Cable (Translated) To Standard Oil Development Co. - New York,

From Mr. F. A. Howard.
82, AVENUE DES CHAMPS-ÉLYSÉES
PARIS

000000

Time Sent 4.19 P.M. Via: W. U. March 25th, 1938.

S.S. 10.000 - 6-17 - Blanchet F. 254 C 1097

Russell - Please advise Pyszell that in connection with Fisher deal I.O. foresee necessity of arranging for pooling of rights and experience on cracking processes used on Fisher product inside Germany which may lead to consideration of similar pooling in lands of our group for world outside Germany and perhaps eventually U.S.

(stop)

inadvisable to discuss with him until further considered nevertheless Pyszell should never prevent Universal in any commitments in field of handling Fisher product until after matter has been considered thoroughly on my return.

Howard.

25. März 1938 H1/Fe

000365

In: Kabel Inohemy vom 23. 3. 38.

Bemerkung zum Vorschlag der Standard Oil Co., beim katalytischen Krecken den Kontakt durch den Ofen hindurchzuführen.

Der Vorschlag bezweckt, die bei kurzen Cycles unbedeuten diskontinuierliche Arbeitsweise des abwechslungsweise fahrens und Regenerierens (wobei auch noch dauernd die Temperatur umgestellt werden muß) zu umgehen und dadurch kontinuierlich zu gestalten, daß der Kontakt durch den Ofen hindurchbewegt und außerhalb regeneriert wird, worauf er in den Ofen zurückwandert.

Hierzu ist zu bemerken:

- 1) Ein solches Arbeiten ist nur mit staubförmigen Kontakt möglich bzw. wird körniger Kontakt dabei allmählich staubförmig. Das Hin- und Austragen wäre mit bekannten Mitteln durchführbar.
- 2) Der Drückwiderstand von Katalysatorstaub für Gas ist außerordentlich hoch. Ein Hindurchfallenlassen bzw. Hindurchblasen von Katalysatorstaub gäbe eine viel zu geringe Katalysator-Konzentration im Ofen und damit ungenügende Leistung. Es müßte also ein in der Mitte liegender Weg gefunden werden.
- 3) Das Anschleßen des mit Dämpfen beladenen Staubs ist schwierig. Eine technisch brauchbare Lösung müßte erst gefunden werden.

000366

- 4) Auf ein Behandeln des Staubes mit sauerstoffhaltigen Gasen zwecks Regeneration kann auch bei raschestem Hindurchbewegen durch den Ofen nicht verzichtet werden. Auch hier bildet die staubförmige Beschaffenheit des Katalysators eine große Schwierigkeit.
- 5) Ein Umgehen dieser Schwierigkeiten dadurch, dass man bei stückigen Katalysator bleibt und diesen in Gefäßen durch den Ofen hindurchführt, ist u. B. unständlicher als die bisherige diskontinuierliche Arbeitsweise.

Zusammenfassend läßt sich sagen, dass die Aufgabenstellung, die im Prinzip nicht neu und in der allgemeinen katalytischen Literatur schon öfters aufgetaucht ist, an die Lösung schwieriger technischer Probleme gebunden ist. Ob eine solche nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten überhaupt möglich ist, läßt sich vielleicht schon rein rechnerisch bis zu einem gewissen Grade klären. In einer strikten Beantwortung dürften aber Versuche im technischen Maßstab unerlässlich sein.

Gen. Michael.

25. März 1938 Fe/Fe

Außerung zum Telegramm Inohemy aus New York No. 587, 000367
chiffre. eing. 23. 3. 38.

Die Beobachtung der Standard, dass bei sehr kurzen Berührungszeiten mit fein verteiltem Katalysator gute Krackergebnisse zu erreichen sind, ist m. E. sehr wichtig, und wenn es gelingt, eine Apparatur zu entwickeln, die für kontinuierlich durch den Krackraum bewegten Staubkatalysator einwandfrei arbeitet, wäre damit zweifellos ein großer Fortschritt auf dem katalytischen Krackgebiet zu erzielen.

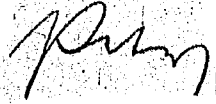
Ob die technische Lösung nicht besser statt mit bewegtem Staubkontakt mit kontinuierlich bewegtem, gekörntem oder gepilltem Kontakt zu suchen ist, müsste geprüft werden. Geeignete Apparaturen für bewegten, gekörnten Kontakt sind in Oppau (Conrad) für katalytische Dehydrierung von Propan und Butan mit A-Kohle entwickelt und in Leuna für Isobutylherstellung in Betrieb, allerdings nur für viel langsamer bewegten Katalysator, als für katalytisches Cracken erforderlich wäre.

Patentlage: Bewegter Katalysator ist in I.G.-DRP 634 689 und I.G.-F.P. 718 956 beschrieben. Patentierbar wären demnach nur spezielle Ausführungsformen.

Vorteile des bewegten Katalysators: 1. kontinuierlich fahren statt mit kurzen Cycles würde ermöglichen, dass im Kontaktraum ständig richtig gestaffelte Temperaturen bei konstanter Abstufung der Aktivität in der Kontaktschicht eingehalten werden; 2. Ausnutzung des Gegenstromprinzips; 3. Möglichkeit Ausdämpfen und Oxydation in drei verschiedenen durch

000308

Schleusen abgeschlossenen Räumen jeweils bei optimalen Bedingungen kontinuierlich durchzuführen. 4. Nur teilweise Rückführung des regenerierten Katalysators.



zur
Zusammenfassung

Ab. Brink, Howard an Dr. Butefisch vom 25.3.1938.

000369

Um eine Verweilzeit auf dem Kontakt von 3 - 5 Sekunden zu erhalten ist es notwendig, den Kontakt staubförmig etwa in Form einer Wolke durch den Öldampf hindurchzubewegen. Am einfachsten gestaltet sich ein Hindurchfallenlassen des auf Temperatur gebrachten Staubs durch die mit Öldämpfe gefüllte Reaktionskammer. Zweckmässig wird man die auf Reaktionstemperatur erhitzten Öldämpfe im Gegenstrom unten hereinführen. Eine Fallzeit von 3 - 5 Sekunden lässt sich so un schwer erreichen. Um nun eine Reaktionszeit von einigen Sekunden-Länge auch wirklich einzuhalten, ist es notwendig, den Kontaktstaub unten sofort in eine kühlere Kammer fallen zu lassen, damit die Reaktion augenblicklich abgebrannt wird. Der Kontakt wird auf irgend eine bekannte Weise ausgeschleust um dann vom adsorbierten Öldampf getrennt zu werden. Dieses Problem ist zweifellos der weitaus schwierigste Teil des vorgeschlagenen Vorgehens; denn als technische Arbeitsweise dürfte bloss ein Ausdampfen des Staubs mit überhitztem Wasserdampf in Frage kommen, eine Aufgabe, deren Lösung nicht einfach sein wird. Wir fürchten, dass es nicht möglich sein wird eine technisch befriedigende Trennung von Staub und Öl zu erreichen, da ein nicht zu vernachlässigender Teil des Öls ausserordentlich fest gehalten werden dürfte. Wir glauben, dass bei auch noch so kurzen Verweilzeiten auf eine oxydative Behandlung des Staubs nicht verzichtet werden kann. Vielleicht kommt man aber damit aus, dass man nicht nach jedem Zyklus sondern jeweils erst nach mehreren Zyklen oxydiert.

U.S. dürften die benötigten Reaktionsräume nicht viel grösser sein, als wenn man mit fest angeordneten Kontakt arbeitet.

000370

Möglicherweise kommt man sogar mit kleineren aus. Dagegen kann man sich schwer ein Bild machen, welcher technische Aufwand für das Ausdampfen des Kontaktstaubs gemacht werden muss. Auch die Kontaktregeneration dürfte selbst wenn sie nur zeitweilig gemacht wird, in Anbetracht der staubförmigen Beschaffenheit des Kontaktes erheblichen apparativen Aufwand verursachen.

Kunze