

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

Hochdruckversuche
Ln 558

12. Okt. 1942 Pf1/Eb

①

Elektrodenkoks aus Teer- und Erdölaspalten.

Die Herstellung von Elektrodenkoks aus Hydrierbitumen setzt eine Hydrieranlage, also einen erhöhten Eisenbedarf voraus. Wenn Asphalte aus Teeren bzw. Erdöl im Anschluss an vorhandene bzw. neu zu errichtende Schwelereien oder Erdölraffinerien zur Verfügung stehen, so kann auf dieser Basis ebenfalls Elektrodenkoks erzeugt werden. Infolge des höheren Wasserstoffgehaltes fällt sowohl bei Schwelteeren wie bei Erdölaspalten eine grössere Schwelmengende an wie bei Hydrierbitumen. Wird die gleiche Koks menge von 80 000 Tons zu Grunde gelegt, so muss die Schwelerei auf etwa den dreifachen Durchsatz ausgelegt werden.

Arbeitsgang: Der Spülgasteer wird bei 200-220° abgetropft, mit ca 0,2 - 0,5% Kalk versetzt und heiss bei 160-180° filtriert, das Filtrat über einen Vorwärmer in die Druckapparatur 8-10 atm eingepumpt und bei 465-490° verschwelt, das Schweldestillat möglichst getrennt kondensiert. Der Schwelkoks wird aus den Kammern gezogen, gebrochen, klassiert und in einem Vertikal kammerofen fertig gegläht. Nachfolgende Materialmengen sind zu verarbeiten.

Bei der Verarbeitung von Erdölaspalt wird vorausgesetzt, dass der Topprückstand (evtl. nach Verdünnung mit Propan) filtriert wird. Falls dies nicht möglich ist, muss der Asphalt in Schmelzmittelöl gelöst und feinfiltriert werden, wodurch sich die zu verarbeitende Menge mindestens verdoppelt, d.h. es wären etwa 500 000 t zu filtrieren und zu verschwelen. Das Betnische Schieferkonzentrat muss getrennt und bei 360-380° aufgeschmolzen und dann verdunstet werden; die Filtration geht nur in stärkerer Verdünnung; ausserdem sind dort noch jährlich ca 60-80 000 Filterrückstände zu verschwelen. Die Zahlen für Schieferkonzentrat sind geschätzt, da die Filtration z.T. unbefriedigend verläuft und deshalb noch kein grosser Schwelversuch durchgeführt werden kann. Für die Verarbeitung von Propanspalt wird ein grösserer Versuch mit Lützkendorfer Material durchgeführt.

Herstellung von 80 000 Tons Elektrokoks aus

	A	B	C
	Spülgasteer Steinkohle getoppt	Propanasphalt aus Erdöl, gesch.	Estnisches Schieferkonzentrat
Ausgangsmengen	350 000 to	250 000 to	325 000 to sind zu schmelzen
Filterhilfe	5 000 to	-	+450 000 Schmelz
Rückstände u. Ver- lust	5 000 to	-	75 000 -
Filterat zum Schwelen	345 000 to	250 000	700 000
Stündl. Schwel- Einsatz	43 to	35 to	100 to
Ausbringen an Benzin	10 000 to	10 000 to	10 000 to
an Heizöl	190 000 to	112 000 to	110 000 to
Schmelz- Koks	38 000 to	88 000 to	88 000 to
Schmelz- Koks nach- geglüht	80 000 to	80 000 to	80 000 to
Stündl. Koks- anfall	11 to	11 to	11 to

Die Anlagekosten beim Schmelteer setzen sich wie folgt zusammen:

- 1.) Filtration incl. Verarbeitung des Filterrückstandes.
- 2.) Druckschmelzanlage mit fraktionierter Kondensation.
- 3.) Gasbenzingewinnung, Propan- und Butangewinnung,
Benzinraffination, Heizöltank.
- 4.) Koksbrechen, klassieren und Nachglühanlage.

31. März 1942. Pf/Lc.

Besuchsbericht

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pior

über eine Elektrodenkokesbesprechung in Aluminiumwerk Bitterfeld

am 31.3.1942.

Anwesend: Dr. Rodis
Dr. Jordi
Dir. Dr. Ritter nur Mittags } von Bitterfeld
Dr. Meier } I.G. Lu.
Dr. Rank }
Dr. Pfirrmann }

Nach einer allgemeinen Aussprache über den derzeitigen Stand der Technik wurden die einzelnen Faktoren durchgesprochen, welche für die Bewertung eines guten Elektrodenkokes ausschlaggebend sind. Es stellte sich bald heraus, dass die einzelnen, jetzt für die Untersuchung als massgeblich erachteten Befunde nur relativen Wert haben; in erster Linie wird eine ausreichende Leitfähigkeit benötigt, die um 1000 liegen soll und bei allen Ausgangsmaterialien durch eine genügend hohe Verkokungstemperatur erreicht wird. Diese Leitfähigkeit soll deshalb so hoch sein, weil der gemahlene Koks mit 25 % eines nicht leitfähigen bituminösen Bindemittels gemischt wird und auch in dieser Mischung noch eine genügende Stromleitung besitzen soll.

Weniger wichtig scheint schon die beim Zerkleinern anfallende Kornzusammensetzung zu sein; deren Optimum wird errechnet nach einem Satz über die dichteste Packung von Teilchen verschiedenen Durchmessers; man möchte gerne dieser theoretischen Grösse recht nahe kommen, um Bindemittel zu sparen. Dr. Rodis erklärte aber, dass auch das abfallende Korn nicht weggeworfen würde und dass man bis jetzt mit allen Koksen in dieser Beziehung fertig geworden wären.

Am meisten überrascht hat die Beurteilung des Ascheneinflusses; man will zwar einen möglichst niedrigen Aschengehalt, kann aber Koks mit höherer Asche ebenfalls verarbeiten. Z.Zt. würden sehr viel Mischkoks angeliefert, d.h. Koks, die aus entaschter Kohle oder Anthrazit unter Zuschlag von Pech als Bindemittel hergestellt werden. Die direkte Entaschung der Kohle oder des Anthrazites betrachtet man als die Zukunftsabgange. Für die chemische Entaschung werden Säuren, sogar Flußsäuren eingesetzt. Am billigsten soll die Anthrazitentaschung mit dünner ca. 4 - 5 %iger Natronlauge sein; es sei jetzt gelungen, auch nicht vorentaschten Anthrazit mit 5 - 6 % Asche auf 0,4 % Asche zu bringen. Wir erklärten dazu, dass zu der Natronlaugeentaschung immerhin Hochdruckapparaturen benötigt werden würden, was sich doch irgendwie in den Herstellungskosten bemerkbar machen müsse. Die Druckentaschung wird in einem anderen I.G. Werk in Bitterfeld ausgeführt, sodass wir nicht viel mehr darüber erfahren konnten.

Am wichtigsten ist dem Betrieb in Bitterfeld z.Zt. die Bindemittelfrage: Der Pott-Broche-Extrakt hat sich dem bis jetzt verwendeten Pech-Teer-Gemisch als weit überlegen erwiesen, da er ausserordentlich feste und harte Elektroden liefert, schnell verbackt und nur ca. 3 % Verlust, d.h. also 3 % Verlust ergibt gegenüber 30 - 40 % bei der Mischung von Pech + Teer. Allerdings habe er noch einige Mängel. Der hohe Schmelzpunkt über 200° ergibt in den für die Mischung vorhandenen Apparaten nicht die genügende Plastizität, ausserdem ist das In-

tervall, in dem das Koksgemisch fest wird, zu eng, sodass sich Schwierigkeiten beim Anbringen der Stromzuführungsflöcher einstellen. Man setzt deshalb wieder Öle zu, um den Erweichungspunkt zu drücken.

Wir erklärten, dass qualitativ unser Bitumen genau so zusammengesetzt ist, wie der Extrakt, nur enthielte es mehr blartige Komponenten, welche einen niedrigen Erweichungspunkt ergeben, sodass Aussicht besteht, dass unser Produkt ohne Zusätze verarbeitet werden kann. Das Interesse an unserem Bitumen ist deshalb gross. Wir haben zugesagt, unsere Untersuchungsmethoden für Bitumen, sowie 100 kg Bitumen nach Bitterfeld zu liefern. Das Material steht versandbereit.

An die Besprechung schloss sich eine Besichtigung der Fabrik, vor allem die Bereitung der Elektrodenmasse an. In Mischmaschinen wird der zerkleinerte Koks mit dem Bindemittel bei ca. 130 - 140° gemischt, wird dann von Hand in Formen gekratzt, dort verteilt; nach kurzem Stehen sind die Brote äusserlich erstarrt, sodass sie aus den Formen gestürzt werden können. Dies geschieht alles von Hand. Auch an den Ofen muss sehr viel Handarbeit geleistet werden.

Nach der Besichtigung trafen wir uns bei Herrn Dr. Ritter, der auch die Norwegischen Aluminiumwerke zu betreuen hat. Herr Dr. Ritter erklärte uns, dass das Koksproblem ihm nicht sehr bedrückt, man könne sich da sehr gut mit Anthrazit helfen, der im Preise ja sich günstig stelle, denn der Preis spiele immer noch eine Hauptrolle. Auf meinen Einwand, dass der Stinneskoks ja auch nicht ganz billig sei, erklärte er, so etwas wäre ihm in seiner ganzen Praxis noch nicht vorgekommen, dass man einfach Koks zugewiesen bekommt, ohne Rechnung und ohne überhaupt zu wissen, was er kostete. Wir erklärten dann, dass für uns der Koks mehr ein Nebenprodukt sei und das Öl für uns eine Hauptrolle spiele, besonders wenn wir von Schwelteeren ausgehen können; der Kokspreis sei dann abhängig davon, wie uns der Schwelteer zur Verfügung gestellt wird und was wir für das Öl Erlösen; wenn wir den Teer zu entsprechenden Preisen erhalten, würde auch ein günstiger Kokspreis sich errechnen, was ihm einleuchtete. Auch Herr Dr. Ritter betonte dann die Wichtigkeit des Bitumen als Bindemittel. Wir erklärten die Eigenschaft unseres Bitumens, das gewissermassen wieder nach dem kohlenähnlichen Zustand zurückstrebe, in der Wärme und an der Luft sich polymerisiere und fest werde. Auch hätten wir seine besondere Eignung als Bindemittel beim Brikettieren und Verkoken nicht bakkender Kohle eingehend untersucht und wüssten, dass die Bindefähigkeit sehr gut sei. Herr Dr. Ritter meinte, wir würden wohl lieber Koks als Bindemittel machen, worauf wir entgegneten, dass wir ebenso gerne das Bindemittel liefern würden, wenn es genügend bezahlt würde. Etwa um 30 \$, vielleicht auch noch mehr, könnte das Bitumen höher bewertet werden als das Pech. Als derzeitiger Pechpreis war uns von Herrn Dr. Rodis 60 - 70 RM/te angegeben worden, dasselbe gilt auch für den Teer.

Zusammengefasst ging aus der Unterredung mit Herrn Dr. Ritter hervor, dass er das Elektrodenkoks-Problem nicht als so dringlich betrachtet, dass die Herstellungskosten in den Hintergrund treten. Man wird dem billigeren Material den Vorzug geben, auch wenn etwas schlechter sein sollte. In der Mechanischen und Chemischen Entaschung von Kohle und Anthrazit und Verkoken dieses Zwischenproduktes mit Pech sieht man die Zukunftslösung. Für uns bedeutet dies, dass wir für die Koksherstellung uns mehr auf den Schwelteer stützen müssen, welcher wahrscheinlich den billigeren Koks liefern wird. Das Bitumen dagegen hat als Bindemittel gegenüber dem Pech überragende Bedeutung und kann als solches einen beachtlichen Absatz bekommen, denn 25 \$ von 600 000 te ergeben etwa einen Jahresverbrauch von 150 000 te Bitumen als Bindemittel.

(2)

Versuche zur Gewinnung von Primärbitumen
für die Herstellung von Elektrodenkoks.

(Vorläufiger Stand)

Versuche zur Gewinnung von Primärbitumen wurden im 10 Ltr.-Ofen 451 zunächst mit der Kohle 1197 (Heinitzgrube) (80,8 % C) durchgeführt, da deren Eigenschaften aus Versuchen zur hydrierenden Verarbeitung auf Benzin und Mittelöl und auf Schwerölüberschuß bekannt sind. Hierbei wurden bisher Durchsatz, Temperatur und Druck variiert. Anfangs wurde mit Mittelöl 200-300° aus Steinkohlenhochtemperaturteer angerieben, dann mit Rücklauföl, das zur Zeit mit geringen Mengen Teermittelöl ergänzt wird.

Diese Fahrweise auf Primärbitumen bietet hochdrucktechnisch keine besonderen Schwierigkeiten. Dagegen ist die Technik der Abschlammfiltration und die der Primärbitumenverkokung noch zu entwickeln.

Die ersten Versuche wurden bei 300 atm und mit Durchsatz 0,4 angestellt. Bei und unterhalb 22 mV lag der Abbau ¹⁾ unter 80 %. Die Filtrierzeiten waren auch bei Verdünnung des Abschlammes mit Anreibeöl 1:1 ungenügend, doch war eine Besserung mit steigender Temperatur deutlich erkennbar. Diese Unterschiede zu früheren Extraktionsversuchen, in denen bei rd. 21,5 mV gefahren worden war, sind zum mindesten teilweise apparativ bedingt. Gegenüber dem Schlangenofen ist im hier verwendeten normalen 10 Ltr.-Ofen die Verweilzeit auf Reaktionstemperatur kürzer.

Die Erhöhung der Temperatur auf 23,5 mV ergab eine erhebliche Verkürzung der Filtrierzeiten. Der Abbau erreichte 88,5 % (1 Wert). Damit ist allerdings, wie zu erwarten, ein Anstieg der Vergasung und zwar auf mindestens 8 % (vergastet C/J der Reinkohle) verbunden.

Der Übergang auf 500 atm bei sonst gleichbleibenden Bedingungen ließ die Filterleistungen absinken. Dies dürfte die Ergebnisse früherer Versuche bestätigen, wonach mit steigender Aufhydrierung

1) mit Anreibeöl bestimmt, siehe beiliegende Kurve.

19036

die Filtrierbarkeit nachläßt. Die dann vorgenommene Steigerung des Durchsatzes von 0,4 auf 0,5 und 0,6 scheint nach den ersten Werten auf die Filtrierbarkeit des Abschlammes keinen großen Einfluß zu haben. Die Druckerhöhung wird vermätlich eine Verminderung der Vergasung bewirken.

Proben der bei 600 atm erhaltenen ^{weniger gut filtrierbaren} Abschlämme wurden in einer Reihe von Versuchen zur Dünnschichtfiltration ^{geprüft 1)}. Hierbei wurden Filtrierzeiten ermittelt, die nach Beurteilung von Dr. Pfirrmann einer Filtrierleistung von rd. 600 kg/h (ohne Manipulationszeit) entsprechen und ^{durchaus befriedigend} technisch ^{ausreichend} waren.

Die im Betrieb mit geringerer Filterleistung gewonnenen Filtrate enthielten im Mittel rd. 0,03 % Asche - die von Dr. Pfirrmann noch weniger-, woraus sich für den Koks aus Primärbitumen ein Aschegehalt von etwa 0,15 % errechnet (zulässige Grenze 0,6).

Auf Grund der vorliegenden noch unvollständigen Unterlagen ergeben sich durch Überschlagsrechnung die in anliegender Tabelle genannten Ausbeuten.

In einem mit einer Primärbitumenverkokung gekoppelten Großbetrieb könnte das Anreibeöl, falls nötig, wahrscheinlich durch das Schwelmittelöl ergängt werden, sodaß außer einem einmaligen Einsatz kein Fremdbezug von Ölen erforderlich wäre. Hierüber werden sich Feststellungen erst nach Ausbildung einer geeigneten Schwelmethode machen lassen. Vorerst soll die Extraktion mit Sumpfhasehydrieremittelöl aus Steinkohle geprüft werden, das leichter als Teermittelöl zu beschaffen sein würde.

gez. Hupfer

1) ausgeführt von Dr. Pfirrmann.

Anlagen.

Vorläufige Schätzung der Ausbeuten
vom Fahren der Kohle 1197 auf Primärbitumen.

Kohle	Asche % a. T.K.	5,4
	C % a. R.K.	80,8
Durchsatz	kg Kohle/Ltr. Ofenvol./Std.	0,4
Kontakt	FeSO ₄ a. aufgetränkt % a. T.K.	1,2
Druck	atm	300
Temperatur	°C	450
Anreibung		1:1
Art des Anreiböls		Rücklauföl aus Steinkoh- lenteermittelöl 200-300°C
Abschlammrückführung		1 : 0,3
Ausbeute:		
	Primärbitumen % a. T.K.	65
	Benzin -200° einschl.	
	Gasbenzin % a. T.K.	1,5
Wasserneubildung	% a. T.K.	1,0
Vergasung (vergastet C % v. C der R.K.)		10,0

19036 v.

Abk. bei steigenden Temperaturen

Dauerdreh 0.4, 300 atm

%
abk.

90

80

70

60

50

40

mit Quarz
bestand

mit Benzol
bestand

215

22

225

23

235 mV

I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft

Frankfurt a. Rhein.

Druck 1/2 (210 x 297 mm)

Hochdruckversuche
Lu 558

3
Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pler

8. April 1942 Rk/Eb

Primärbitumen aus Großversuch Lu und Welheim-Bitumen.

Das Aluminiumwerk Bitterfeld hat uns eine Probe Welheim-Extrakt zur Verfügung gestellt (Eingang am 13.X.41), die bei uns im Vergleich zu dem Bitumen aus dem Großversuch Kammer 804 untersucht wurde.

Die Zahlentafel gibt die Untersuchungsergebnisse von Welheim-Bitumen, Bitumen Großversuch Lu bei 300 atm und Bitumen Großversuch Lu bei 500 atm. Das Bitumen Großversuch Lu bei 500 atm stammt aus einer nur kurzen Versuchsperiode, die Untersuchungs-Zahlen dieses Bitumens sind als vorläufige zu betrachten.

Bitumenart	Welheim Bitumen 13.X.41	Großversuch Lu 300 atm 14./15.II.42	Großversuch Lu 500 atm 28.II/1.III.42
% Asche	0,25	0,31	0,21
% Wasser	0,13	-	-
% Benzol unlösliches	62,0	28,5	21,2
% s-Asphalt im Benzol löslichen Öl	48,4	33,7	31,4
Schmelzpunkt	208°	98°	69°
A) <u>Zusammensetzung des Gesamtbitumens:</u>			
Öl (Benzol und Benzin lösl.)	19,6	47,4	54,0
Asphalt (Benzol lösl., Benzin unlösl.)	18,4	24,1	24,8
Benzol unlösliches	62,0	28,5	21,2
B) <u>Asphaltzerlegung des Bitumens</u>			
% Öl	10,5	36,5	49,2
% Ölharz	23,0	26,3	34,0
% Asphaltharz	5,5	11,1	3,0
% Hartasphalt u. Carbone	60,6	26,1	13,7
% Verlust	0,4	0	0,1
% Bitumenausbeute/Reinkohle	ca 75-78% ¹⁾	66	ca 49

1)
geschätzt.

Wie nach den Herstellungsbedingungen und dem Ausgangsprodukt zu erwarten ist, stellt das Welheimbitumen einen Körper dar, der wesentlich mehr höher molekulare Stoffe enthält als das Ludwigshafener Bitumen.

Dies kommt sowohl im Schmelzpunkt (208° bei Welheimbitumen, 98° bzw. 69° Lu-Bitumen) zum Ausdruck, als auch bei der Zerlegung mit Hilfe von Lösungsmitteln.

Querspalte A zeigt die Zerlegung mit Benzol und Bensin. Alle 3 Bitumina enthalten in Benzol unlösliche Stoffe bzw. mit Benzol ausfallende Stoffe, doch sind diese mit 62,0 % beim Welheimbitumen in viel größerer Menge vertreten als beim Ludwigshafener Bitumen (28,5% bzw. 21,2%). Die benzollöslichen Asphalte sind dagegen beim Ludwigshafener Produkt in etwas stärkerem Maße vertreten und dasselbe gilt in noch viel höherem Maße für niedrigmolekulare Öle.

Die Asphaltzerlegung mit Chloroform und Pyridin (Methode Dr. Lemme) in Querspalte B zeigt das analoge Bild: 60,6% hochmolekulare Hartasphalte im Welheim-Bitumen gegen 26,1 bzw. 13,7% im Ludwigshafener Bitumen. Die Harzstufe als mittelmolekulare Größe ist wieder beim Ludwigshafener Produkt stärker vertreten. Der Gehalt an niedrigmolekularem Öl ist beim Welheim-Bitumen nur ein Bruchteil des Ölgehaltes der Ludwigshafener Bitumina.

Ein Vergleich zwischen dem Ludwigshafener Bitumen bei 300 atm und bei 500 atm zeigt entsprechend den besseren Hydrier- und Spaltbedingungen bei 500 atm und höherer Temperatur ein niedriger molekulares Bitumen als bei 300 atm. Doch sind die 500 atm Zahlen als erste Zahlen zu betrachten, die noch bestätigt werden müssen.

Infolge der milderer Extraktionsbedingungen des Welheimverfahren ist entsprechend die Bitumenausbeute bei diesem Verfahren bezogen auf Reinkohle am höchsten. Dabei und auch bei der Bitumenbeschaffenheit spielt natürlich der Inkohlungsgrad der Ausgangskohlen eine große Rolle. Welheim arbeitet mit einer Ruhr-Fettkohle ca 87%, das Ludwigshafener Bitumen wurde aus einer Gasflammkohle mit 82 % (Heinitz + Beuthenkohle OS.) hergestellt.

Bezüglich der Verwendung der Bitumina für die Zwecke der Aluminiumherstellung sind 2 Verwendungsarten zu unterscheiden.

1) Verkokung der Bitumina zu Elektrodenkoks. Dabei ergab die Untersuchung in Bitterfeld, daß die Elektrodenkoksqualitäten von Welheim und Ludwigshafen praktisch gleich sind.

2.) Verwendung der Bitumina als Anpastemittel für Söderberg Elektroden.

Es werden hier an das Bitumen folgende Anforderungen gestellt:

- a) Erweichungspunkt nicht über $120-130^{\circ}$
- b) möglichst geringer Teeranfall beim Anwärmen der Elektroden
- c) Plastizität der Elektrode zwischen $150-300^{\circ}$ (Einschlagen der Stromzuführungen).
- d) Verfestigung der Elektrode bei 400°
- e) möglichst geringer Verbrauch an Anpastemittel.

1) Beim Benzolunlöslichen können allerdings noch wechselseitige Löslichkeitsbeeinflussungen durch höheren Ölgehalt der Ludwigshafener Bitumina von Einfluß sein.

Hinsichtlich dieser Bedingungen werden derzeit in Bitterfeld Versuche mit Welheim-Bitumen und Ludwigshafener Bitumen aus dem 300 atm Versuch angestellt.

Zusammenfassung:

Bitumina aus dem Großversuch Ludwigshafen K 804 werden im Vergleich zu Welheim-Bitumen durch Zerlegung mit verschiedenen Lösungsmitteln charakterisiert.

Gemeinsam mit:

Dr. Lemme

" Schiffmann

gez. Rank

Cor. (2)

Material

Besprechungsbericht.

Ort der Besprechung: I.G. Ludwigshafen

Tag der Besprechung: 25.3.1941

Gegenstand: Nachvergütung und Nachbearbeitung der in Hydrieranlagen bereits eingebauten Teile aus N 8, N 8 V u. N 10 aufgrund der neuesten Erfahrungen.

(Neuregelung der Anwendung und Vergütung von N 8, N 8 V und N 10 allgemein siehe Bericht Nr. 1368).

Anwesend: Von Leuna Herr O.I. Dr. Wyszomirski
von Lu die Herren

O.I. Dr. Schierenbeck

O.I. Koch

O.I. Schmidt

O.I. Berger

D.I. Schappert

D.I. Ruhrberg

Dr. Kautz

Dr. Dinkler

Ing. Balbach

Ing. Franger.

Im Rahmen einer größeren Besprechung (siehe Berichte Nr. 1368 und 1369) wurden die wichtigsten bei den Hydrierwerken zu ergreifenden praktischen Maßnahmen erörtert, die zwecks allmählichem Austausch und Verbesserung der bereits eingebauten Teile aus N 8, N 8 V und N 10 ins Auge zu fassen sind. Als Ergebnis der Besprechung wird folgendes vorgeschlagen:

1.) Die Untersuchung soll sich zunächst nur auf die 700 at-Stücke erstrecken. Ob und in welchem Umfange eine Ausweitung der Gelegenheit auch auf die 325 at - Stücke stattfinden soll, wird noch geprüft.

2.) Sämtliche Teile, einschließlich Gasvorheizerteile aus N 8, N 8 V und N 10 sind durch Härtmessungen zu überprüfen.

5. Apr. 1941

722M

5.) Überprüfung der Teile aus N 8.

Bei N 8 Formstücken und Rohren ist die Prüfung am wenigsten dringend. In-
 Ausbau und etwaige Instandsetzung kann bis zum Schluß verschoben werden,
 Soweit die Härte von N 8 - Stücken richtig liegt (entsprechend der bisherigen Vorschrift
 die Kontrolle sind 180 bis 230 Br.H.), ist lediglich Ausrunden
 der inneren Kanten bei Formstücken nötig. Stücke sind auf Härte
 zu messen.

4.) Überprüfung der Teile aus N 8 V.

Teile aus N 8 V sind nur in beschränktem Umfange eingebaut, mit
 Ausnahme von Rohren und Bögen für Gasvorheizer. Für die Unter-
 suchung und Instandsetzung gelten die gleichen Gesichtspunkte
 wie unter 5.) für N 10 angegeben, jedoch gelten bei N 8 V für die
 Härten die Klammerwerte.

5.) Formstücke, Paß- und Bundrohre aus N 10 (N 8 V) mit mehr als
280 (260) Brinellhärte sind in erster Linie auszubauen, soweit
der Betrieb dies zuläßt.

Instandsetzung:

a) Formstücke.

Untersuchung auf Risse

Ausrundung der Innenkanten

Nachvergütung auf 200/240 Br.H. (Öl)

bezw. 180/220 Br.H. (Luft)
 (220/260)

b) Paßrohre.

Untersuchung auf Risse und Innenrohrfläche.

Gewalzte Rohre ab NW 90 aufwärts innen aufbohren

(Weichhaut beseitigen)

Nachvergütung wie a).

c) Bundrohre.

Untersuchung auf Risse.

Da Ausbohren bei Bundrohren wegen der bereits dünnen
 Wand und der großen Länge der Rohre (Steigleitungen)
 nicht möglich, muß man sich hier auf besonders sorgfäl-
 tige Untersuchung und Nachvergütung beschränken. Derart
 nachvergütete Bundrohre aus N 10 sind verwendbar für
 Betriebs-Dauertemperaturen bis 480° mit gelegentlichen
 Schwankungen bis 510°.

Nachvergütung wie unter a).

6.) (Absatz gilt nur für N 10) Formstücke, Paß- und Bundrohre aus N 10 mit 240/280 Br.H. liegen oberhalb der jetzt zulässigen Härtegrenzen. Ihr Ausbau erfolgt in 2. Linie und soweit der Betrieb das zuläßt.

Instandsetzung.

a) Formstücke.

Untersuchung auf Risse

Ausrundung der Innenkanten

Nachvergütung auf 200/240 Br.H. (Öl)

bezw. 180/220 Br.H. (Luft).

b) Paßrohre.

Untersuchung auf Risse und Innenoberfläche.

Gewalzte Rohre ab NW 90 aufwärts innen aufbohren
(Weichhaut beseitigen)

Nachvergütung wie unter a).

c) Bundrohre.

Untersuchung auf Risse

Aufbohren im allgemeinen nicht möglich

Nachvergütung wie unter a)

Die N 10 Bundrohre sind verwendbar für Betriebs-

Dauertemperaturen bis 480° mit gelegentlichen Schwankungen bis 510°.

7.) Formstücke, Paß- und Bundrohre aus N 10 (N8V) mit 180/240 (215/260) Br.H. liegen bereits innerhalb der jetzt zulässigen Härtegrenzen. Ihr Ausbau ist nicht unbedingt erforderlich und kann gelegentlich und soweit der Betrieb es zuläßt erfolgen. In diesem Fall würde die etwaige Instandsetzung etwa wie folgt sein:

a) Formstücke.

Untersuchung auf Risse,

Ausrundung der Innenkanten,

Nachvergütung nicht erforderlich, sofern Vergütungsgefüge einwandfrei.

b) Paßrohre.

Untersuchung auf Risse und Innenoberfläche.

Gewalzte Rohre ab NW 90 aufwärts soweit möglich
innen aufbohren.

(Weichhaut entfernen)

Nachvergütung nicht erforderlich, sofern Vergütungsgefüge einwandfrei

c) Bundrohre.

Untersuchung auf Risse und Innenoberfläche.

Aufbohren im allgemeinen nicht möglich.

Nachvergütung nicht erforderlich, sofern Vergütungsgefüge einwandfrei.

- 3.) Steigleitungen aus N 10-Bundrohren, bei denen die Härte wie oben angegeben, herabgesetzt wurde, sind verwendbar für Dauer-Betriebs-Produkttemp. bis 480° , wobei gelegentlich kurzzeitige Schwankungen bis 510° zugelassen sind. Für solche Werke, die ^{später} mit einer Erhöhung der Dauer-Betriebs-Produkttemp. über 480° bis 510° rechnen, stellt die Herabsetzung der Härte bei N 10-Bundrohren eine vorübergehende Maßnahme dar.

9.) Haarnadeln 700 at.

Haarnadeln aus N 10 (und N8V) müssen sämtlich nochmals wärmebehandelt werden, auch wenn sie die richtige Brinellhärte haben. Für den Ausbau und Austausch ist die folgende Reihenfolge maßgebend:

- a) Nadeln über 300 (280) Br.E.
- b) " mit 280/300 (260/280) Br.E.
- c) " " 240/280 (215/260) " "
- d) " " 190/240 (200/215) " "

Ob die unter d) aufgeführten Nadeln einer Nachbehandlung bedürfen, wird noch geprüft.

- 10.) Um einen möglichst reibungslosen Austausch und Instandsetzung der in den Hydrierwerken eingebauten Teile aus N8V und N 10 zu ermöglichen, wird die I.G. unverzüglich einen vollständigen Kammerbesatz (mit 100% Vorheizbesatz) der betreffenden Teile nach neuesten Gesichtspunkten in Arbeit nehmen. Ein entsprechendes Stahlkontingent ist beim Reichsamt anzufordern.

Überblick über den Umfang der Zwischenbestellung siehe Anlage.

- 11.) Die Ergebnisse der Besprechung vom 25. März 41 sind den betroffenen Hydrierwerken Gelsenberg, Scholven, Pölit, Wesseling und Blechhammer schnellstens zu übersenden. Nach Durcharbeitung dieser Unterlagen soll in Lu eine weitere Besprechung mit Vertretern der obengenannten Werke zwecks Festlegung weiterer Einzelheiten stattfinden.

1 Anlage: (3 Blätter)

<u>Verteiler:</u> Herren Dir. Dr. Pier		Dir. Dr. Sauer	Schierenbeck
"	" Lappe	" " Strombeck	Schönjahn
"	" Eymann	Wolfrom	Dürrfeld
	Koch	I. Maier	Obenaus m. Brief.
	" Class	Richter	
	Raeithel	Cron	
	Schmidt	Schwab	
	" Kautz		
	Ruhrberg	Hydrierwerke:	
Balbach	" Dinkler	Gelsenberg	} mit Brief
Franger	Schappert	Welheim	
Scherer	Raichle	Pölit	
Berger	Wöhner	Wesseling	
		Blechhammer	

N8V bzw. N10 - Material für eine 4 fach Kohlekammer.

Blatt 1

N8V bzw. N10- Material für eine 4 fach Kohlekammer.																				Blatt 1				
Eingebauter Kammerbesatz				Gesamt Stückzahl eines Kammerbesatzes				Vom Konstruktionsbüro vorgeschlagener Kammerbesatz				Gesamt Stückzahl eines Kammerbesatzes				Von der Werkstätte aufgrund vorhandener Teile vorgesehener Austauschbesatz								
Gegenstand	NW	Werkstoff	Bisher nach Zeichnung	Nordstern	Pölitz	Wesseling	Welheim		Gegenstand	NW	Werkstoff	Neue Zeichnung	Nordstern	Pölitz	Wesseling	Welheim		Stück	Gegenstand	NW	Werkstoff	Neue Zeichnung	Bemerkung	
Kammern									Kaltgas-Einführ. Stück	90x58	N8V				1									
Kaltgas-Einführ. Stück	90x58	"	N3899-4	2	1				Kaltgas-Einführ. Stück	90x58	"		2	1										
Kaltgas-Einführ. Stück	120x58	"	N3898-4	4	4				Kaltgas-Einführ. Stück	120x58	"		4	4										
Winkelstück gleichsch. (Ofen)	150x120	"	N4675-2	4	4	4			Winkelstück ungleichsch. (Ofen)	150x120	"	N9989-2	4	4	4									
Übergangstück (Ofen)	150x120	"	N3780-4	4					Übergangstück (Ofen)	150x120	"	N7215-4	4											
Übergangstück (Ofen)	150x120	"	N5315-4			4			Übergangstück (Ofen)	150x120	"				4									
Übergangstück (Ofen)	150x120	"	N5166-4		4				Übergangstück (Ofen)	150x120	"			4										
Übergangstück (Ofen)	150x120	"	N4673-2			1			Übergangstück (Heiß-Ab-scheider)	150x120	"				1									
Übergangstück (Heiß-Ab-scheider)	120x90	"	N4673-2			2			Übergangstück (Heiß-Ab-scheider)	120x90	"				2									
Übergangstück (Heiß-Ab-scheider)	150x120	"	N5896-2		2				Übergangstück (Heiß-Ab-scheider)	150x120	"			2										
Übergangstück (Heiß-Ab-scheider)	120x90	"	N4906-2	1					Übergangstück (Heiß-Ab-scheider)	120x90	"		1											
Übergangstück (Heiß-Ab-scheider)	150x120	"	N4906-2	1					Übergangstück (Heiß-Ab-scheider)	150x120	"		1											
Übergangstück (Heiß-Ab-scheider)	70x120x160	"	N4525-2	1	1				Übergangstück (Heiß-Ab-scheider)	70x120x160	"		1	1										
Übergangstück (Reg.)	150x90	"	N4569-2	1	1	1			Übergangstück (Reg.)	150x90	"		1	1	1									
T- Stück	90x45	"	N82402-4	1					T- Stück	90x45	"		1											
T- Stück	45x45	"	N82895-8	4	4	4			T- Stück	45x45	"		4	4	4									
Übergangstück	120x90	"	N83332-8	1	2	1			Übergangstück	120x90	"		1	2	1									
Winkelstück gleichsch.	120	"	N82782-4	17	15	16			Winkelstück gleichsch. 120 Anschl. NW10	120	"			1										
Winkelstück ungleichsch.	120	N10	N82785-4		4				Rohrbogen 120	120	"		9	10	13									
									" mit Fuß 120	120	"		3	3	3									
									" mit Thermo-Nacke 120	N8V			5	5										

N8V bzw. N10-Material für eine 4-fach Kohlekammer.

Blatt 2

[illegible]

x gilt für 2 Sumpf- u. 1 Gasphase-Kammern

4,41.
Elschner

N8V bzw. N10-Material für eine 4-fach Kohlekammer.

Blatt 3

Eingebauter Kammerbesatz				Gesamt Stückzahl eines Kammerbesatzes				Vom Konstruktionsbüro vorgeschlagener Kammerbesatz				Gesamt Stückzahl eines Kammerbesatzes				Von der Werkstätte aufgrund vorhandener Teile vorgesehener Austauschbesatz					
Gegenstand	NW	Werkstoff	Bisher nach Zeichnung	Nordstern	Pöllitz	Wesseling	Welheim	Gegenstand	NW	Werkstoff	Neue Zeichnung	Nordstern	Pöllitz	Wesseling	Welheim	Stück	Gegenstand	NW	Werkstoff	Neue Zeichnung	Bemerkung
Vorheizer																					
Haarnadel Beripp. 14 m. U. 32 90/171		N10	N 5015 ^a -2	20	—	—	—														
Haarnadel Beripp. 20 m. U. 32 90/171		N10	N 5015 ^a -2	10	—	—	—														
Haarnadel Beripp. 20 m. U. 32 90/171		N10	N 5574 ^b -2	—	7	—	—	Haarnadel Beripp. 14 R.B.	100/171	N10W		30	21	18	30						
Haarnadel Beripp. 14 m. U. 32 90/146		N8V	N 5036 -4	—	7	—	—														
Haarnadel Beripp. 14 R.B. 90/146		N8V	N 5574 ^b -2	—	7	—	—														
Haarnadel Beripp. 20 R.B. 90/146		N8V	N 5602 ^b -2	—	—	12	—														
Haarnadel Beripp. 20 R.B. 90/171		N10	N 5602 ^b -2	—	—	6	—														
Haarnadel Beripp. 14 R.B. 90/171		N10	N 5632 -4	—	—	—	30 *														
Haarnadel Beripp. 20 R.B. 70/127		N10	N 1445 -1	—	—	—	12+13 *	Haarnadel Beripp. 14 R.B.	70/127	N10W		—	—	—	13						
Haarnadel Beripp. 29 R.B. 70/127		N10	N 1445 -1	—	—	—	—														
Doppelrohrbogen	90	N10	NB 2416-4	27	—	—	15 *														
Doppelrohrbogen	90	N8V	NB 2416-4	—	18	16	—	Doppelrohrbogen	100	N8V		27	18	16	15						
Doppelrohrbogen	70	N10	NB 2780-4	—	—	—	17+10 *	Doppelrohrbogen	70	N8V		—	—	—	17						
Rohrbogen	90	N10	NB 2418-4	1	—	—	—														
Rohrbogen	90	N8V	NB 2418-4	—	1	2	—	Rohrbogen	100	N8V		3	3	3							
Rohrbogen	70	N10	NB 2775-4	—	—	—	—	Rohrbogen	70	N8V											
Abnormale Rohrbogen	90	N10	N 5015 ^a -2	2+2	—	—	—	Abnormale Rohrbogen	100	N8V		2									
Abnormale Rohrbogen	90	N8V	N 5574 ^b -2	—	2+2	—	—	Abnormale Rohrbogen	100	N8V			2								
Abnormale Rohrbogen	90	N8V	N 5602 ^b -2	—	—	2+2	—	Abnormale Rohrbogen	100	N8V				2							
Verteilerstück	90	N10	N 5016 ^a -2	1	—	—	—	Verteilerstück	100	N8V		1									
Verteilerstück	90	N8V	N 5575 -2	—	1	—	—	Verteilerstück	100	N8V			1								
Fallrohr	90	N10	N 5016 ^a -2	1	—	—	—	Fallrohr (Vollwand)	100	N10W		1									
Fallrohr	90	N10	N 5575 -2	—	1	—	—	Fallrohr (Vollwand)	100	"			1								
								Vollwandrohr	100	N10W		4	4	4							

* gilt für 2 Saumpf- u. 1 Gasphase-Kammern

2.4.41.
Bilchman 15

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

Dr. J. C l a s s.
Ludwigshafen a. Rh.

den 22. März 1943. Lc.

Con ④

Betrifft: Besprechungen über Probeschmelzen von N 10-Stahl
mit Titan-Zusätzen und sonstigen Änderungen.

Der nachstehende Bericht gliedert sich wie folgt:

I. Vorgänge betr. Ti-haltigem H ₂ -beständigem Stahl.	Seite 1 - 2
II. Besprechung beim Werkstoffring in Düsseldorf am 25.2.1943 und Vorgeschichte.	" 3 - 10
III. Die bisherige Einschaltung der Stahlwerke.	" 11 - 12
IV. Die Zusammenarbeit mit dem Werkstoffring.	" 12 - 14
V. Äusserung zum taktischen Vorgehen.	" 14 - 15
VI. Zusammenfassung.	" 16 - 17

Wenn nachstehend das Wort „Leuna“ oder „Merseburg“ oder „Lu“ benutzt ist, wird darunter der Kreis der unmittelbar am Gegenstand beteiligten Sachbearbeiter verstanden.

I. Vorgänge betr. Ti-haltigem H₂-beständigem Stahl.

Zur Frage der Zulagerung von Ti zu niedriglegierten H₂-beständigen Stählen ist folgendes zu sagen:

Bei der Sitzung der Arbeitsgruppe „Baustähle Vierjahresplan“, der Vorgängerin der Arbeitsgruppe der Sonderringe Werkstoffe, am 18.2.1942 war vorgesehen worden, dass die Stahlwerke sich mit der (u.a. durch ein Krupp-Patent besonders bekannten)

212/51

444

Zulegierung von Titan, allerdings unter dem besonderen Gesichtspunkt der Einsparung von Mo und W, befassen sollten. Dieser Aufforderung war auch von verschiedenen Stahlwerken Folge geleistet worden. Ein weiterer Vorgang ist der, dass für die heißen Rohre der Dehydrierungsanlagen von mir zwei Varianten vorgesehen worden waren, einmal ein Cr-(Mo)-V-Si-Stahl mit 0 bis 0,2 % Ti und zum anderen ein Cr-(Mo)-Ti-Si-Stahl. Der letztere machte den Deutschen Röhrenwerken in Düsseldorf, die zunächst titanhaltige Stähle als wasserstoffeste Stähle besonders propagiert hatten, solche Schwierigkeiten, dass die Herstellung bald aufgegeben wurde, während die Sächsischen Gußstahlwerke einige einwandfreie Schmelzen des titanhaltigen Stahls - (Cr-Mo-Si-Ti = 3/3/1/1/2) - fertigstellten. (Zwischenseitlich ist der Höchstchromgehalt für den Dehydrierungsstahl auf 1,8 % herabgesetzt.) Für die laufende Fertigung zum Verwalzen von Rohren bei Mittelstahl Riess aus Döhlener Material wurde jedoch der titanhaltige Werkstoff nicht aufgenommen.

Bei Verwendung von Titansubstituten liegt eine besondere Gefahr der Verschlackung der Schmelzen vor; wie unangenehm im Betrieb sich verschlackter Werkstoff auswirken kann, hat die Verwendung einer - bei der Abnahmeprüfung aufgefallenen - H.10-Schmelzung normaler Zusammensetzung, jedoch im S.M.-Ofen hergestellt, gezeigt. Soweit bei der Wärmebehandlung eine Härteglühung notwendig ist, können Ti-Zusätze u.U. eine beträchtliche Erschwerung mit sich bringen. Für H₂-beständige Stähle für hochbeanspruchte Bauteile arbeitet der Hüttenmann z.B. mit erhöhten Cr-Zusätzen sicherer als mit Titansubstituten.

II. Besprechung bei Arbeitsgruppe "Stähle für Dampfkessel und Treibstoffanlagen" des Hauptlings Eisenerzeugung, Hauptling Eisenverarbeitung beim Reicheminister für Bewaffnung und Munition in Düsseldorf am 25.2.1943, und Vorgeschichte.

1.) Abmachungen bei der Besprechung im Ammoniakwerk Merseburg am 19.1.43.

Bei der Besprechung im Ammoniakwerk Merseburg am 18. und 19. Januar ds.Js. (am 19.1. in Beisein der Herren der Gelsenberg Benzol A.G. und des Herrn Direktor Dr. Rumpf der Hydrierwerke Pölitz A.G.) war als eine der Abhilfsmassnahmen zur Beseitigung der mit dem N 10-Stahl aufgetretenen Schwierigkeiten eine Änderung der chemischen Zusammensetzung des Werkstoffes genannt worden. Am 19.1. wurde abschliessend vereinbart, dass ich mich darum bemühen soll, möglichst bald eine grosse Betriebsschmelze als titanlegierte Versuchsschmelze im Rahmen der laufenden Lieferungen von N 10-Material zu beschaffen. Die nähere Zusammensetzung wurde anhand der Angaben des Ammoniakwerks Merseburg über einige Probeschmelzen von titanlegiertem N 10-Material, die im dortigen Materialprüfungsbetrieb hergestellt und im 200-Stundenversuch an spannungsfreien Zugstäben auf Druckwasserbeständigkeit untersucht worden sind, wie folgt vereinbart:

C 0,20 bis 0,25 %, Cr, Mo und W, Mn, wie bisher bei N 10, V im Bereich von 0,70 bis 0,80 %, mindestens jedoch 0,65 %, Si mindestens 1 % (Erhöhung der Anlaufbeständigkeit angestrebt), Ti etwa 0,30 bis 0,40 %.

Ich künnte mich dabei dahingehend, dass ich mit den leistungsfähigsten Hauptlieferanten Rührung nehmen werde, um einerseits ihre Auffassung zu erkunden, und um andererseits gegebenenfalls dasjenige Werk zur Übernahme einer solchen Versuchsschmelze zu veranlassen, das bereits in den nächsten Tagen in seinem Schmelzprogramm N 10-Material stehen hat.

2.) Die Einschaltung der Arbeitsgruppe des "Ringes".

Meiner Erinnerung nach wurde ich nun in der ersten Februarwoche von Herrn Dipl.-Ing. van Rossum des Materialprüf-

fungsbetriebes des Ammoniakwerkes Merseburg angerufen, mit der Mitteilung, dass Herr Obering. Dr. Wyszomirski anlässlich einer Reise ins Ruhrgebiet im Zusammenhang mit Linde-Anlagen bereits mit der Arbeitsgruppe des Hauptzweigs Eisenerzeugung Fühlung genommen und eine Besprechung der Analysenänderung durch Titanzusatz erbeten habe. Herr van Rossum teilte dabei mit, dass man im Ammoniakwerk Merseburg am baldigen Zustandekommen der Besprechung sehr interessiert sei und bat mich, dafür einzutreten, dass die Besprechung möglichst an einem bestimmten Tag der folgenden Woche (11.2.?) stattfinden sollte. Ich setzte mich daraufhin, in der Annahme, dass das Vorgehen von Herrn Obering. Dr. Wyszomirski auf Wunsch von Herrn Direktor Dr. Sauer erfolgt war und das Ammoniakwerk es darnach mit einer Analysenänderung bzw. der Versuchsschmelze sehr eilig habe, mit der Arbeitsgruppe ins Benehmen - mit der besonderen Bitte an Herrn Dr. Kreitz, gegebenenfalls den Kreis der Besprechungsteilnehmer auf die unmittelbaren Interessenten zu beschränken -, ohne allerdings einen bestimmten Termin zu erhalten. Eine Äusserung von Krupp A.G. etwa der Ausdrucksform, "dass man dort den Gedanken, den legierungsmässig sowieso nicht sehr schönen K 10-Stahl noch zusätzlich mit Titan zu legieren, als sehr unsympatich ansehe" und die Auffassung, dass ein besonderes Drängen beim "Ring" zu weitergehenden Fragen führen könnte, veranlasste mich zu einem Brief der I.G. Ludwigshafen an das Ammoniakwerk Merseburg des Inhaltes, dass wir bitten, zu überprüfen, ob es wirklich zweckmässig ist, die Angelegenheit der Titanzuliegierung vor der Arbeitsgruppe des Rings zu verhandeln, und dass wir uns bemühen werden, von Ludwigshafen aus die Angelegenheit zu fördern, ohne Zeit verstreichen zu lassen. Dieser Brief lief am 12.2. aus, einige Tage später, als ich ihn diktiert hatte. Am 4.2. hatte der Ring (und zwar die Geschäftsführung, nicht Herr Dr. Kreitz der Arbeitsgruppe) an mich einen Brief des Inhaltes geschrieben, dass für die nächsten Wochen schon sehr viele Sitzungen für die Arbeiteringe und Arbeitsgruppen vorgesehen sind, und dass man dankbar wäre, wenn versucht würde, auf schriftlichem Weg die Angelegenheit zunächst zu klären. "Wir möchten Sie deshalb bitten, uns mitzuteilen, welche Punkte Sie zur Besprechung stellen

wollen". Der gleiche Brief wurde laut Angabe des Rings an Herrn Dr. Wyszomirski geschickt. Merseburg äusserte sich mit Schreiben vom 10.2.1943 an den Ring, dem offenbar eine weitere Absprache mit Herr Dr. Wyszomirski vorausging.

Von Herrn Dr. Schmitz erfuhr ich inzwischen fernmündlich, dass am 25.2. eine Sitzung stattfindet, zu der man meine Teilnahme erbitte und dass hierbei auch der Punkt N 10-Stahl behandelt werden könne. Nach der Äusserung von Herrn Dr. Schmitz hatte Merseburg vorher anscheinend nochmals (fern)-mündlich gefragt. Schriftliche Einladung erfolgte an mich mit Schreiben vom 13.2. des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

3.) Besprechungen mit verschiedenen Stahlwerken.

a) Krupp, betr. N 10.

Im Sinne des Schreibens von Ludwigshafen an Merseburg vom 12.2., wonach wir uns von Ludwigshafen aus weiter bemühen wollten, unabhängig davon, ob die Besprechung beim Arbeitering tatsächlich zustandekommt oder nicht, und aus der Erwägung heraus, dass ich mir von einer Besprechung vor dem Plenum der Arbeitsgruppe keine wirkliche Förderung der Angelegenheit versprach, setzte ich mich am 10./11.2. besonders mit der Firma Krupp ins Benehmen, um die Möglichkeit einer günstigen Beeinflussung der Eigenschaften des N 10-Stahles durch Änderung der chemischen Zusammensetzung mit und ohne Titanzusatz zu besprechen. Hierbei kam die eindeutige Auffassung zustande, dass das Aufgreifen eines titanlegierten Stahls nach der metallurgischen und vergütungstechnischen Seite noch nicht betriebsreif sei, dass aber von einer Änderung der chemischen Zusammensetzung auch ohne Titanzusatz eine durchaus vorteilhafte Auswirkung zu erwarten sei. Hierüber liegt ein Bericht vor, welcher Herrn Dir. Dr. Sauer zugesandt wurde. (Wie ich jetzt aus den Akten entnehme, machte ich einen ganz ähnlichen Analysen-Änderungsvorschlag mit Schreiben vom 14.7.41 an Herrn Obering. Berger, von dem der Materialprüfungsbetrieb Merseburg einen Durchschlag erhielt.) Am Schluss des Kruppberichtes ist zum Ausdruck gebracht, dass vor-

geschlagen wird, die für Düsseldorf festgelegte Besprechung zu benützen, eine Analysenänderung nicht bloss unter dem Gesichtspunkt des Titansatzes zu erörtern und zu prüfen, ob Sofort-Massnahmen zweckmässig sind. Aus dem Schreiben Merseburg an I.G. Ludwigshafen vom 17.2.43 geht die Auffassung hervor, dass sofort bei einer grossen Betriebsschmelze, für welche die Festlegung der Analyse bei der Besprechung in Düsseldorf erfolgen sollte, die Legierungsgehalte des N 10-Materials eine ganz wesentliche Änderung gegenüber dem bisherigen erfahren könnten. Es heisst in dem Schreiben: "Wir bemerken noch, dass der von uns benutzte Ausdruck 'Hinzulegieren von Titan' nicht bedeutet, dass die übrigen Legierungsbestandteile des N 10-Materials unverändert bleiben sollten, denn wir haben nie einen Zweifel daran gelassen, dass entsprechende Mengen von Vanadium oder Wolfram eingespart werden könnten".

b) Deutsche Edelstahlwerke, betr. N 10.

Ich setzte mich sodann auch noch besonders mit den Deutschen Edelstahlwerken in Krefeld in Verbindung, und zwar nicht mit der Abteilung "Baustähle", welche in der betreffenden Gruppe des Ringes nicht vertreten ist, weil ich wusste, dass an der von mir angegangenen Stelle zur Zeit ein Sonderschmelzverfahren bearbeitet wird. Dieses Verfahren dürfte nicht ohne weiteres auch für die anderen Stahlwerke in Betracht kommen, u.z. auch, weil nach Angabe des Werkes Patentanmeldungen laufen. Ich vereinbarte mit dieser Stelle die Herstellung von (3) Versucheschmelzen von etwa je 200 kg eines titanlegierten, auf N 8-Basis aufgebauten Cr-Mo-Wo-Stahls, der vanadiumfrei ist (vgl. Aktenvermerke Glas vom 13.2.43 und vom 3.3.43, Seite 1 unten). Bei diesem Stahl bleibt insbesondere auch abzuwarten, welche Dauerstandfestigkeit sich erzielen lässt ohne eine all-geschwierige Vergütung.

c) Krupp, betr. 13 % Cr-Stahl mit Mo-Zusatz.

d) Krupp und Ruhrstahl Witten,
betr. austenitischer Cr-Mn-Stahl.

Über c) und d) unterrichten besondere Aktenvermerke.

4.) Unmittelbare Vorgeschichte der Düsseldorfer Sitzung.

Ich hatte am 24.2., dem Tage vor der Sitzung, in Düsseldorf und Essen zu tun. Bei der Hauptverwaltung der Mannesmann-Röhrenwerke (Dr. Krümer) gab ich eine Fernschrift an Herseburg zu Händen des Herrn Trebesius des Materialprüfungsbetriebes auf, mit der Bitte, Herrn van Rossum mitzuteilen, dass ich ihn in Düsseldorf vor der Sitzung zu sprechen wünsche. Leider musste ich von Herrn Dr. Krümer am 25.2. erfahren, dass die Fernschrift an Lenna unrichtig aufgegeben worden war. Unglücklicherweise hatte mein Zug von Essen am 25.2. Verspätung, sodass ich Herrn van Rossum erst unmittelbar vor Beginn der Sitzung traf.

5.) Die Sitzung am 25. Februar beim Werkstoffring.

Für die Besprechung stand N 10-Stahl als zweiter Punkt auf der Tagesordnung. Herr Dr. Kreitz knüpfte an das Schreiben der Ammoniakwerke Herseburg G.m.b.H. vom 10.2. an den Ring an, worin gesagt wurde, dass es sich um folgendes handelt: "Es hat sich gezeigt, dass die H_2 -Beständigkeit des N 10 beim Einsatz im Betrieb nicht genügt. Wir haben daher den Versuch gemacht, die H_2 -Beständigkeit durch Hinzulegierten von Titan zu verbessern und glauben, nach den uns bisher vorliegenden Ergebnissen, dass dies möglich ist." Dr. Kreitz bemerkte, dass doch wohl Schadensfälle die Ursache zu dieser Äusserung des Ammoniakwerks Herseburg sein dürften. Dr. Kreitz sprach dabei Herrn van Rossum als "Anwalt des N 10-Materials" an. Im Hinblick auf den Wunsch von Herseburg nach einer titanhaltigen "grossen Versuchscharge" hat Dr. Kreitz die verschiedenen Stahlwerksvertreter, über ihre diesbezüglichen Versuche, Erfahrungen und Ansichten zu berichten. Es referierten besonders die Herren Dr. habil. Bischoff der Eisen- und Kohlenforschung, Obering. Tichy der Deutschen Röhrenwerke, Dr. Grün des Bochumer Vereins. Die Referenten sprachen sich sämtlich gegen den Ti-haltigen Stahl aus.

Herr van Rossum brachte den Begriff der "Wasserstoff-Zeitstandfestigkeit" in die Debatte. Er legte ein vervielfältigtes Blatt mit 5 Ti-haltigen Versuchsschmelzen vor. 4 schieden nach eigener Angabe aus, da bereits beim Vergütungsversuch sich

untragbar niedrige Kerbschlagzähigkeitswerte gezeigt hatten. Die 5., als erfolgversprechend bezeichnete, erst kurz vor dem 25.2. abgegossene Schmelze mit guten Vergütungseigenschaften stellte ein N 8-artiges, V-freies Material mit 0,15 % Titangehalt dar. Eine besonders bemerkenswerte Wirkung konnte dem niedrigen Titangehalt nicht zukommen, insbesondere konnte auch die Verarbeitbarkeit von der des N 8 kaum abweichen.

Bei dem geschilderten Sachverhalt und meiner Kenntnis von der Einstellung der Stahlwerke musste ich davon absehen, meinerseits eine titanhaltige "grosse Versuchscharge" von den Stahlwerken mit Nachdruck zu fordern.

Um zunächst grundsätzlich zu sehen, ob titanhaltiger N 10-Werkstoff sich betreffend der als besonderes Kriterium der Eignung des Werkstoffs bezeichneten Wasserstoff-Zeitstandfestigkeit günstig und gegenüber N 10 überlegen verhält, würden Laboratoriumsschmelzen genügen.

Von Seiten der Stahlwerke wurde nun im Verlauf der Erörterungen die Auffassung geäußert, dass man gern an dem Problem mitarbeiten würde, aber verlangen müsse, dass die I.G. auch offen mit ihren Erfahrungen und Versuchsergebnissen usw. heraustrücke. Ich erwiderte, dass meines Wissens die Stahlwerke durchaus nicht so ganz in Unkenntnis seien. So habe z.B. die Gewerkschaft Matth. Stinnes, Welheim, von einem beim Abpressen geplatzen N 10-Rohr (Steigleitungsrrohr) Proben an Krupp gesandt und die Kohle- und Eisenforschung bzw. die Werke des Konzerns der Vereinigten Stahlwerke hätten durch die Gelsenberg Benzin A.G. weitgehend Probematerial und Angaben bekommen. Dies wurde jedoch als ungenügend bezeichnet. Auf die unmittelbare Frage nach der Zurverfügungstellung von Unterlagen durch die I.G. an die Arbeitsgruppe liess ich Herrn van Rossum den Vortritt zu einer Antwort, in der Annahme, dass dieser Instruktionen über diesen Punkt erhalten habe. Da dieser nichts bemerkte, äusserte ich, dass wir Unterlagen im Augenblick nicht zur Hand

hätten, aber die Angelegenheit selbstverständlich gern in die Wege leiten und mit unserer Direktion besprechen würden.¹⁾ Herr Dipl.-Ing. Hingst des Reichsamtes, von dessen Teilnahme an der zur Besprechung verschiedener Fragen angesetzten Sitzung ich übrigens vorher nichts gewusst hatte, bemerkte dabei, dass es doch wohl eine Sache der Selbstverständlichkeit sein dürfte, dass die I.G. ihre Erfahrungen den Stahlwerken mitteilt und sie über die Schadensfälle unterrichtet.

Nach Aufforderung sagte ich einiges über meine Auffassung der Zerstörung der Rohre im Betrieb; ich bemerkte, dass ich die Forderung der Wasserstoffstandzeitfestigkeit etwa als eine Zusatzforderung ansehe auf der Basis eines guten Zeitstandverhaltens (an Luft) überhaupt, und dass daher auch für eine gegebenenfalls ins Auge zu fassende Änderung des Werkstoffes, die bei den Stahlwerken usw. vorliegenden Versuchsergebnisse über das Zeitstandverhalten verschiedener Stähle besonders erwünscht seien. Ich bemerkte, dass nach meiner Auffassung die Wasserstoffstandzeitfestigkeit zunächst nur am Innenrand zur unmittelbaren Auswirkung komme, und dass die Ursache des raschen Durchreisens der dickwandigen Rohre wohl noch weiterer Aufklärung bedürfe.

Es wurde darauf hingewiesen, dass der hohe V-Gehalt des H 10-Materials von allen Stahlwerken als unerwünscht angesehen wird. Dr. Gebhard von Krupp erwähnte die vorher gemeinsam mit mir dort durchgearbeiteten Vorschläge mit Herabsetzung des V-Gehaltes; Krupp wird Probenmaterial zur Verfügung stellen. Ich teilte mit, dass die I.G. den Fragenkomplex für so wesentlich hält, dass Sofortmassnahmen nicht getroffen werden sollten, da die massgebenden Stellen der I.G. erst intern die Angelegenheit weiter vorantreiben müssen. Ein Abstoppen der Lieferungen kommt nicht in Frage.

Schliesslich berührte ich noch die Frage der Stellungnahme der Arbeitsgruppe zur Verwendung von hochlegierten Stählen

1) Im Anschluss an eine Besprechung in Ia mit Herrn Dir. Dr. Sauer am 3.3. bestätigte ich Dr. Kreitz formell die Bereitwilligkeit der I.G. und die Bereitstellung von Probestücken von Schadensfällen. Der noch nicht ausgelaufene Sitzungsbericht wird entsprechend ergänzt.

wobei ich besonders einen 13 %igen Chromstahl mit etwa 1 % Mo und einen austenitischen Cr-Mn-Stahl hervorhob. Wie erwartet, wurde es als unmöglich erklärt, einen Stahl mit etwa 1 % Mo-Gehalt einzusetzen, während andererseits die Arbeitsgruppe es für durchaus wünschenswert hielt, mit dem austenitischen Cr-Mn-Stahl zunächst einige Versuchshaarnadeln im praktischen Betrieb auszuprobieren, um überhaupt einen Überblick über die geeigneten Werkstoffe zu bekommen. Herr Dipl.-Ing. Hingst glaubte aber, selbst für Versuchshaarnadeln der Verwendung von hochlegiertem Stahl kaum zustimmen zu können, da er einen vollen Erfolg "fürchtete" und dann mit Rücksicht auf die Knappheit an Legierungselementen unangenehme Auseinandersetzungen mit den Hydrierungswerken erwartet, welche dann sämtlich den Sonderstahl haben wollen.

Von einem uneinheitlichen Auftreten des Herrn van Rossum und mir kann nicht die Rede sein. Der Gedanke der Zulegierung von Titan wurde nicht von mir, sondern von den Stahlwerken abgelehnt. Es wäre taktisch falsch gewesen, ohne durchschlagendes Versuchsmaterial in Händen zu haben, die Stahlwerke auf eine Entwicklungslinie zu drängen, bei welcher später auftretende Komplikationen auf uns zurückgefallen wären. Meine Darlegungen, die ich oben schilderte, standen in keiner Weise in Gegensatz zu dem von Herrn van Rossum Vorgetragenen, da sie die Frage des Titansatzes nicht berührten.

Am Nachmittag des 25.2. nahm die Sitzung mit verminderter Teilnehmerszahl zur Besprechung anderer Fragen ihren Fortgang. Beim Verlesen der Niederschrift über die Vormittagssitzung wurde von verschiedenen Seiten gefordert, dass in das Protokoll ein Satz aufgenommen wird, dass die I.G. um nähere Mitteilung über die Schadensfälle gebeten werden soll. Diese Gelegenheit wurde von einigen Anwesenden zu einem Hinweis auf die vermeintliche bisherige, diesbezüglich zurückhaltende Einstellung der I.G. der Stahlwerke gegenüber benützt.

III. Die bisherige Einschaltung der Stahlwerke.

Mit dem Problem des N 10-Materials nach der metallurgischen und vergütungstechnischen Seite und mit seinem Verhalten in der Wärme hatten es die Stahlwerke schon vom ersten Tag des N 10-Materials an zu tun. Die Stahlwerke (Krupp sowie Kohle- und Eisenforschung) sind in Besitz von Patenten über vanadiumhaltige Sonderstähle, einerseits mit besonderer Wasserstoffbeständigkeit, andererseits mit besonderer Dauerstandfestigkeit. Im Laufe der Jahre wurden zahlreiche Verhandlungen mit den Stahlwerken geführt. Die erste Besprechung über N 10 hatte durch Herrn Dr. Kuntzsch von He. und mich bei den Deutschen Röhrenwerken am 17.11.36 stattgefunden.

Bei Rohlingstahl Völklingen bestellte ich gemeinsam mit O. Ing. Richter, Wehrheim, am 11.1.37 die ersten aus den Vollen gehörten N 10-Rohre mit abweichender Analyse mit günstigeren Vergütungseigenschaften. Alle zugezogenen Stahlwerke beschäftigten sich eingehend mit dem Material. Neben den Versuchsanstalten der Werke, besonders von Krupp, nahm die Technische Hochschule Darmstadt Versuche über das Zeitstandverhalten von N 10 (letztere ab 1938) auf.

Auch das Abnahmengeschäft, das ich seit vielen Jahren leite, brachte zahlreiche Berührungspunkte mit den Stahlwerken. Von der Kohle- und Eisenforschung G.m.b.H., Dortmund, die bereits bei meiner 2. Besprechung über N 10 bei den Deutschen Röhrenwerken vertreten war, liegt ein Bericht über N 10 schon vom 14.6.37 vor. Die spätere Bestellverschrift für die chemische Zusammensetzung wurde Mitte 1937 mit Krupp abgesprochen unter Teilnahme von Herrn Prof. Dr. Houdremont. Die Stahlwerke mussten damals darauf hinweisen, dass Erfahrungen jeder Art, insbesondere auch über das Langzeitverhalten, abzuwarten sind; sie hatten aber keinen unmittelbaren Einspruch gegen die N 10-Analyse. Es zeigte sich im Laufe der Zeit, dass das Festhalten an der Luftvergütung, der hohe V-Gehalt, die Anwendung einer sehr hohen Härte-temperatur usw. den Stahlwerken Schwierigkeiten machte.

Der Unterschied der Luftvergütbarkeit zwischen dem N 10-Werkstoff der anfänglich laufenden verschiedenen Analysen war bereits 1937 aufgefallen. Die zahlreichen Schwierigkeiten hatte das Reichsamt zu einer Einberufung der Stahlwerke nach Berlin zu einer Sitzung am 18.3.41 veranlasst, wobei die wirtschaftliche Bedeutung besonders hervorgehoben wurde. Die mehrfachen Vorwürfe den Stahlwerken gegenüber wegen ungenügender Lieferungen und die verschiedenen Änderungen der Lieferverträge bewirkten bei den Stahlwerken eine gewisse Empfindlichkeit betr. des N 10-Stahls.

Die Frage der Sicherheit des N 10-Stahls bzgl. der Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung von Druckwasserstoff hatte ich auf Grund der in In durchgeführten Versuche Ende 1938 eingehend bei den verschiedenen internen Stellen zur Sprache gebracht.

Weitere Angaben über die Erfahrungen und Auffassungen der Stahlwerke macht die Stellungnahme von Herrn Obering. Koch zu dem "Ergebnisbericht über Untersuchungen an N 10" des Ammoniakwerkes Herschburg vom 8.5.43, der jetzt den Stahlwerken übergeben werden soll und das Schreiben von Herrn Obering. Koch vom 12.3.43 an Herrn Direktor Dr. Sauer.

Von den Sorgen der Hydrierwerke hatten die Stahlwerke besonders über Welheim und Gelsenberg erfahren.

IV. Die Zusammenarbeit mit dem Werkstoffring.

Bereits bei Beginn des Krieges schaltete sich die "Arbeitsgruppe Baustähle Vierjahresplan" ein, welche als Vorgängerin der heutigen Organisation ebenfalls schon den Auftrag hatte, die Stähle auf die Notwendigkeit des Legierungsgrades zu kontrollieren und Einsparungen durchzusetzen. Das Aufgabengebiet wurde schrittweise erweitert. Im Laufe der Kriegsjahre fanden zahlreiche Besprechungen beim Verein Deutscher Eisenhüttenleute bzw. neuerdings mit dem Hauptring Eisenerzeugung

statt, an welchen - meist unter alleiniger Vertretung der Verbraucherseite durch mich - über sämtliche Stähle verhandelt wurde, welche die Hochdrucktechnik bedarf. Diese Verhandlungen, über welche alle interessierte Stellen jeweils unterrichtet wurden, dienten zu der schrittweisen Umstellung unserer Sonderstähle (S-, K-, N-Stähle), sowie der Stähle der Dehydrierungsanlagen zur Einsparung von Legierungselementen. Weiter fielen unter die Verhandlungen die Stähle für die grossen Hochdruckapparate, sowohl die heisssgehenden als auch die kaltgehenden, die Vollwandkörper wie die Mehrteilkörper einschliesslich der Wickelkörper, die Zubehörtteile der grossen Hochdruckapparate, die Schrumpf-flanschen, Deckel, Schrauben, Bauteile, die durch hohen pulsierenden Innendruck beansprucht sind, wie z.B. Kohlebreipressen, Entspannungsmaschinenzylinder usw. Diese Besprechungen dienten der Vorbereitung der jeweiligen Anordnungen bzw. Ausnahmege-nutzungen der Reichsstelle für Eisen und Stahl bzw. neuerdings der Reichsstelle für Eisen und Metalle. Bei diesen Besprechungen handelte es sich betr. des N 10-Stahls darum, zu erreichen, dass die erforderlichen hohen Legierungsgehalte von der Reichsstelle bewilligt wurden. Dies machte besondere Schwierigkeiten betr. der Forderung von zusammen 0,9 % für den Mo- und Wc-Gehalt, zumal in einem Schreiben des Ammoniakwerkes Merseburg vom 28.9.39 an den Verein Deutscher Eisenhüttenleute angedeutet worden war, dass zwar eine wesentliche Änderung der Zusammensetzung des N 10-Stahls kaum möglich sein dürfte, jedoch ein Versuch mit erhöhtem V-Gehalt bei Herabsetzung der Gehalte an Mo und Wc vorgeschlagen wird. Da die Prüfung der Druckwasserstoffbeständig-keit und Wasserstoffzeitstandfestigkeit eine Domäne der I.G. bleiben sollte, aber Einzelheiten darüber nicht bekanntgegeben werden konnten, war es schwierig, jeweils die Bewilligung der Legierungsgehalte durchzusetzen, insbesondere nachdem die Stahlwerke mit der für N 10-Stahl für einen Versuch vorgeschlagenen Analysenänderung, die wir und später auch die Stahlwerke für un-günstig ansahen, die geforderten Werte der Dauerstandsfestigkeit bequem erreicht hatten. Die bisherige fast unveränderte Beibe-haltung der Vorkriegsanalyse des N 10-Materials zeigt, dass sich mit allem Nachdruck und in völlig loyaler Weise für den N 10-Stahl die I.G.Lu.

bei den Stahlwerken bzw. den Mittelsorganen der Reichsstelle für Eisen und Metalle eingesetzt hatte. In der Tat war bisher die I.G. nach aussen hin der beste Anwalt des N 10-Stahls, wie dies z.B. auch in der Besprechung in Lu am 9.4.41 über Schadensfälle des N 10-Materials in 700 atm-Anlagen in Erscheinung getreten war, bei welcher Herr Obering. Koch nach einleitenden Worten der Herren Direktor Dr. Pier und Dir. Dr. Sauer durch seine Ausführungen die Gemüter beruhigt hatte.

Die Tatsache, dass der "Ring" die Stelle ist, an welcher die Werkstofffragen besprochen werden müssen, erhellt auch aus den Vorgängen beim Zustandekommen der "Kommission Glöß-Kallen". Herr Dir. Dr. Scherer der Deutschen Edelstahlwerke erhob als Ringführer zunächst Einspruch gegen die Benennung des Herrn Dir. Kallen durch Herrn Prof. Dr. Houdremont, da der Ring eine solche Benennung als seine Angelegenheit bezeichnete. Die Auseinandersetzung wurde im Verlaufe einiger Wochen friedlich beigelegt. In dem Berufungsschreiben von Herrn Prof. Houdremont als dem Sonderbeauftragten für Metallumstellung des Reichsministers für Bewaffnung und Munition ist nun gesagt: "Ich bitte vor allem Herrn Kallen, gleichzeitig den Herrn des Werkstoffringes aus der Industrie von vornherein mit in die Entscheidung einzuschalten, damit hier die organische Einheit gewahrt bleibt".

Herr Kallen hatte deshalb auch grossen Wert darauf gelegt, dass die von ihm beim Ring angeregte Besprechung tatsächlich auch dort und nicht nur nebenbei, stattfindet. Meine Anregung bei Dr. Kreitz, dass der Ring die Angelegenheit nicht im Plenum der Arbeitsgruppe behandelt, sondern unter Heranstellung der besonders interessierten Herren, fand bei Dr. Kreitz keinen Anklang, da Dr. Kreitz zunächst noch befürchtete, diesbezüglich von den Werken Schwierigkeiten zu bekommen.

V. Aussagerung zum taktischen Vorgehen.

Bei der Fühlungnahme mit dem Ring haben die Stahlwerke der vorgeschlagenen Marschroute aus Herstellungsgründen nicht

zugestimmt. Die schriftliche Äusserung über das "Nichtgenügen" des N 10-Stahls beim Einsatz in dem Betrieb wegen mangelnder Wasserstoffbeständigkeit berührte gerade den Punkt, bezüglich dessen die I.G. wohl immer wieder durchblicken liess, dass er eine Domäne der I.G. darstelle. Man könnte m.E. etwa erklären, wie ich dies in Düsseldorf schon angedeutet hatte, dass die Kriegswirtschaft den Wunsch wachruft, dass man im Betrieb über die bisher für N 10 ohne Gefährdung der Sicherheit möglichen Betriebstemperaturen hinausgeht, und dass daher auch eine Weiterentwicklung des Werkstoffes wünschenswert sei, gegebenenfalls unter Inkaufnahme eines erhöhten Legierungsaufwandes. Die Stahlwerke sind ohne Schwierigkeiten bei der Stellung einer neuen Aufgabe für eine sachliche Gemeinschaftsarbeit zu gewinnen, deren Ergebnis ein neuer Werkstoff sein würde, für welchen die Stahlwerke die Verantwortung mittragen würden. Um die Erfahrungen der Stahlerzeuger- und Verbraucherkreise nach der werkstofflichen und betrieblichen Seite hin ausschöpfen zu können und dabei doch den Kreis klein zu halten, dürfte vielleicht eine Fühlungnahme zwischen den Herren Prof. Dr. Krauch bzw. Direktor Dr. Sauer einerseits und den Herren Prof. Dr. Schulz der Kohle- und Eisenforschungs-G.m.b.H. bzw. Direktor Dr. Schorer als den vom Ministerium eingesetzten Führern der Ringe für legierte bzw. unlegierte Stähle und gegebenenfalls auch mit Herrn Prof. Dr. Mondremont zu empfehlen sein. Ein solches Vorgehen würde sich begründen lassen, sowohl unter Bezugnahme auf die erwünschte Geheimhaltung mancher Fragen, die ja bisher schon eine gewisse Beschränkung der Angaben den Stahlwerken gegenüber auferlegte, wie auch mit Rücksicht auf die erwünschte eingehende Bearbeitung der Angelegenheit. Die I.G. kann dabei den Führungsanspruch bezüglich der Frage der chemischen Einwirkung durchaus behalten.

VI. Zusammenfassung.

Zusammenfassend ist zu sagen:

- 1.) Über Ti-Zusätze zu warmfesten und wasserstoffbeständigen Sonderstählen liegen bei den Stahlwerken Erfahrungen vor. Diese lassen es nach dem derzeitigen Stand und nach Ansicht der Stahlwerke nicht als ratsam erscheinen, bei den Hauptlieferwerken auf Titanhaltigen H 10-Stahl überzugehen.
- 2.) Bei einer Abteilung der Deutschen Edelstahlwerke Krefeld hatte ich bereits zwei Wochen vor der Düsseldorf-Sitzung Versuchsschmelzen von V-freiem Cr-Mo-Wo-Ti-Stahl aufgegeben.
- 3.) Falls Mo. jetzt noch eine Betriebsschmelze aus Ti-haltigem Material wünscht, empfehle ich, mit den Sächsischen Gußstahlwerken Döhren zu verhandeln. Dieses Werk hat für Ia schon vor längerer Zeit Betriebsschmelzen mit etwa 3 % Cr und etwa 0,5 % Ti und Zusätzen von Mo und Si hergestellt.
- 4.) Der Werkstoffring ist die Stelle, bei welcher Änderungen der Werkstoffzusammensetzung besprochen werden müssen. Die Anordnungen und Ausnahmegenehmigungen der Reichsstelle für Eisen und Metalle fassen auf dem Befinden der Werkstoff-Ringe.
- 5.) Der Anstoß zu der Besprechung bei der Arbeitsgruppe des Werkstoffringes am 25.2.43 ging von Ammoniakwerk Merseburg aus.
- 6.) Die schriftliche Erklärung, dass der H 10-Stahl beim Einsatz im Betrieb wegen mangelnder Wasserstoffbeständigkeit "nicht genügt", erweckte die Frage nach einer Auswertung der Schadensfälle, sowie die Bitte der Arbeitsgruppe um nähere Unterrichtung über diese und nach einer Analysenänderung überhaupt für H 10-Stahl, der hohe Anteile an Mo und Wo aufweist, aber doch nicht restlos befriedigt bzw. den neuen Aufgaben nicht entspricht.
- 7.) Im Ammoniakwerk Merseburg war bei den Besprechungen am 18. und 19.1.43 von dem Plan einer Erhöhung der Leistungsfähigkeit des H 10-Stahls durch Änderung der Analyse die

Rede. Nachdem die Durchführung des Vorschlags der Zulegierung von Titan, welcher u.U. eine weitergehende Verwendung von Mangelmetallen hätte umgehen lassen, bei den Hauptlieferwerken auf Schwierigkeiten stößt, erscheint es als das Gegebene, nach anderen Wegen zu suchen. Hierfür liegen schon besprochene Vorschläge vor (vgl. z.B. Bericht Glas über die Besprechung im Ammoniakwerk Merseburg am 12.3.43).

- 8.) Die Stahlwerke und ihre Versuchsanstalten haben sich bereits seit der Einführung des N 10-Stahls (1936) intensiv mit diesem befasst und haben auch nicht erst jetzt von den Schwierigkeiten der Hochdruckbetriebe erfahren.

D. 88

Firma

Fried. Krupp Aktiengesellschaft
StahlzentraleEssen / Ruhr.Zurück an den
Vorzeichner Dr. Dr. Pier

TA/Mat/Cl-Lu 510 1.3.1943.N.

N 10- Werkstoff.

Bei einer kürzlichen Besprechung berichtete Ihnen Herr Dr. Claß über unsere Feststellung, dass N 10-Werkstoff der etwa 20 000 Stunden im Betrieb gewesen war bei höchstens 520 - 540°C auch an den Stellen der Rohrwand, welche nicht besonders hoch beansprucht waren, eine starke Versprödung aufweist. Die Versprödung bzw. Zermürbung des Werkstoffes äusserte sich nicht nur an den sehr niedrig liegenden Werten der Kerbschlagzähigkeit bei + 20°C, sondern auch an Warmzerreissproben bei 500°C an glatten und gekerbten Probestäben. Die Festigkeit entsprach dabei praktisch der des nachvergüteten Zustandes, die Werte für Dehnung und Einschnürung waren jedoch stark gesunken. Beladungserscheinungen durch Wasserstoff dürften hierbei kaum mitgewirkt haben. Wir werden dies jedoch noch weiter überprüfen. Im Gegensatz hierzu war die Kerbschlagzähigkeit bei 500°C zwar niedriger als bei nachvergütetem Werkstoff, jedoch der absoluten Höhe der Werte nach noch verhältnismässig gut. Aus dieser Beobachtung ist zunächst der allgemeine Schluss zu ziehen, dass es zweckmässig sein dürfte, als Kriterium warmfester Stähle nicht nur die Zeitstandfestigkeit und die Beeinflussung der 20°C-Kerbschlagzähigkeit zu benützen, sondern auch das Verhalten von Warmzerreissproben nach Dauerglügen im unbelasteten und schwachbelasteten Zustand. Für uns erhebt sich nun die Frage, welche weiteren Schlüsse aus diesen Beobachtungen speziell in diesem Zusammenhang mit N 10-Werkstoff zu ziehen sind, da diese Schlüsse gegebenenfalls sich auch weitgehend auf die Wahl eines neuen Werkstoffes an Stelle von N 10-Werkstoff auswirken können. Für N 10-Werkstoff der bisherigen chemischen Zusammensetzung ist die Frage ob die beobachtete Versprödung allgemein auftreten kann, oder nur geknüpft ist an bestimmte Vergütungszustände oder an eine Eigenart der Schmelzung und schliesslich, wie Sie mit dem Legierungsbereich zusammenhängt. Dies letztere betrifft auch die Frage der Schmelzen mit Analysenabweichungen. Es mag zweifelhaft erscheinen, ob die Versprödungsneigung sich allein schon dadurch unterdrücken lässt, dass besonders der V-Gehalt gesenkt wird. Eine solche Massnahme würde in metallurgischer und vergütungstechnischer Beziehung zweifellos Vorteile bringen. Wir sind aber nicht sicher, ob dabei auch die Versprödungsneigung schon genügend beseitigt ist. Es könnte ja sein, dass die

9/10/20

461

Fried. Krupp A.G., Essen

TA/Hst/Cl-Lu 510 1.3.43 2

Legierungskombination Cr-Mo-W-V in einem verhältnismässig weiten Bereich eine Versprödungsneigung aufweist, und dass dafür ebenso der W-Gehalt in der bisherigen Höhe wie der V-Gehalt verantwortlich ist, da eben die ganze Kombination und nicht nur das einzelne Element das Gesamtverhalten bestimmt.

Es könnte auch sein, dass die W-freie Legierungskombination Cr-Mo-V sich viel sicherer versprödfungsfrei halten lässt, selbst bei hohen V-Gehalten, ähnlich wie umgekehrt bei N8-Werkstoff sich die etwa $\frac{1}{2}$ % W aufweisende Kombination Cr-Mo-W bei ganz niedrigem V-Gehalt bewährt hat. Es wäre von Interesse zu klären, ob die verbreiterten Korngrenzen, die wir bei dem aus dem Betrieb ausgebauten N 10-Werkstoff feststellten mit Ausscheidungen zusammen hängen, welche durch eine Art Übersättigung bei der Vergütungsbehandlung bei der vorliegenden Legierungskombination hervorgerufen wurden. Auch die bei mehrfacher Vergütung von N 10-Werkstoff im Forschungsinstitut der Vereinigten Stahlwerke beobachteten Ausscheidungen sind hier zu erwähnen. Wir werden Ihnen ein Probestück zusenden, an dem wir die Beobachtung verbreiteter Korngrenzen machten; wir sehen auch im Interesse der von Ihnen zugesagten Anwendung des Elektronenmikroskopes entgegen.

Für einen neuen Stahl an Stelle von N 10-Werkstoff wurden, wie Ihnen bekannt bereits verschiedene Vorschläge erörtert. Wir möchten Sie bitten, sich auch noch zu äussern, zu einem Stahl der etwa als Weiterentwicklung von N9-Werkstoff auf der Basis des früheren N6-Werkstoffes (P 469) aufgebaut ist, bei dem aber bewusst eine Vergütung mit Ausnützung des V-Gehaltes stattfindet, und bei welchem ausserdem die Gehalte an Mo und besonders an V höher liegen als früher. Die Höhe eines etwaigen W-Gehaltes wäre gegebenenfalls nach den oben angestellten Erwägungen zu begrenzen. Hierbei wäre auch noch die Möglichkeit der Erhöhung des Si-Gehaltes zu erörtern sowie die etwaige Zufügung von Titangehalten, letztere in einer Höhe, die zwar noch metallurgisch und vergütungstechnisch ohne Schwierigkeit ist, jedoch noch mithilft, an der Abbindung des C-Gehaltes, wenn nicht vorgezogen wird, diesen von vornherein sehr niedrig einzusetzen. Soweit wir auf Luftvergütung ganzer Haarnadeln angewiesen sind, glauben wir, dass der wesentlich erhöhte Cr-Gehalt auch in dieser Beziehung von Vorteil ist. Die Einrichtungen zur Wärmebehandlung der Haarnadeln im Ganzen sind in soweit von Bedeutung als dann auch nach längerer Betriebszeit eine Neuvergütung im Ganzen möglich ist zur Regenerierung des Werkstoffes. Es ist naturgemäss wünschenswert, dass eine solche Neuvergütung sich möglichst überhaupt erübrigt, oder nur nach langen Zeiträumen notwendig ist.

I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESellschaft

Besprechungsbericht

Tag: 10. Februar 1943.

Ort: Hochdruckversuche

Anwesend die Herren:

Dir. Dr.	Pler
" "	Sauer
" "	Eymann
" "	Schierenbeck (zeitweise)
Obering.	Koch
"	Berger
"	Raichle
Dr.	Simon
"	Donath
Dipl.-I.	Schappert
Dr.	Dinkler

Betr.: Verhalten von N 10 bei 700 at Vorheizern.

Die auf der Besprechung in Lenna am 17.1.1943 vom dortigen Materialprüfungsbetrieb vorgeschlagene Herabsetzung der Grenztemperaturen für N 10-Material bei 700 at auf 520° hat für die Vorheizer der Steinkohlhydrierung besonders für O.S. schwerwiegende Folgen. D.I. Schappert gab hierzu einen Überblick über die Sumpfphasevorheizer der einzelnen Steinkohlhydrierungen. Hiernach hat der O.S. Vorheizer den grössten Durchsatz (70 t/h), wobei die max. Wälzgastemperatur 600° beträgt. Dabei ergeben sich bereits für das unverkrustete Rohr Wandtemperaturen von 504° innen und 530° aussen, während die Werte bei neuen Gelsenberg-Vorheizern 470 bzw. 482° betragen.

O.I. Berger berichtete dann kurz über die Versuche von Prof. Thum in Darmstadt zur Bestimmung der Zeitstandfestigkeit von N 9 und N 10, bei denen unter anderem bei N 10 eine starke Versprödung beobachtet wurde, obwohl die Versuche nur in Luft liefen. Die Einschnürung, die bei 500° beim Kurzversuch 76,6 % beträgt sinkt auf 3 % wenn der Bruch unter einer Dauerbelastung von 35 kg/mm^2 nach 8477 Stunden erfolgt.

Danach Versuchen der Material-Prüfungen Lu und Leuna durch Druck-Wasserstoff eine Herabsetzung der Zeitstandfestigkeit eintritt, sollte überlegt werden, ob die für Oberschlesien vorgesehenen Wandtemperaturen von 530° aussen auf 504° innen im neuen Zustand noch eine ausreichend lange Lebensdauer der heissesten Haarnadeln erwarten lassen. Bei der Besprechung in Leuna über die Gelsenberg-Haarnadeln waren aufgrund der Rohrversuche mit Wasserstoff unter 700 atü zur Erreichung einer tragbaren Lebensdauer als vorläufige Höchsttemperaturen für N 9 480° , und für N 10 520° genannt worden. Durch diese Temperatur-Begrenzung sollen die Haarnadeln so geschont werden, daß bei neu hergestellten Haarnadeln eine Nachvergütung nach etwa 10 000 Betriebs-Stunden nicht mehr nötig sein dürfte. Es wird gehofft, daß auch bei alten Haarnadeln durch eine Nachvergütung ein ähnlicher Zustand sich erreichen läßt. Nach neueren Versuchen von Leuna ist die Vergütungshärte von N 10 weitgehend für die Wasserstoff-Zeitstandfestigkeit bestimmend und zwar verhalten sich die harten Rohre besser, sodass als Grenzwerte von Leuna wieder 240-280 Brinell vorgeschlagen werden. Diese Zahlen, die in der ersten Zeit der Verwendung von N 10 gegolten hatten, waren damals verlassen worden, weil man bei Ausreissern mit Härten bis 300 zu hohe Kaltsprödigkeit befürchtete. Zur Zeit besteht noch die Grenze 220-260, die vorübergehend sogar 200-240 gewesen war. Aus diesem Wechsel der Härtewerte schloss Dr. Pier, dass die Härte kein geeigneter Maßstab für das Betriebsverhalten des N 10 Materials sei. Dr. Sauer betonte hierzu die Wichtigkeit der Abschreckhärte, die 360 betragen soll und in allen Fällen kontrolliert werden muss.

O.I. Koch glaubt, dass die heissen Haarnadeln bei Blechhammer unter Voraussetzung einwandfreien Materials und sorgfältiger Wärmebehandlung 2 Jahre halten werden, wenn durch rechtzeitige Beseitigung evtl. gebildeter Krusten eine Überschreitung von 520° Innenwandtemperatur vermieden wird. Da aber die Anfangswerte bereits sehr hoch liegen, kann noch nicht gesagt werden, nach welcher Zeit die erstmalige Reinigung nötig sein wird. In der Zwischenzeit soll aber die Umstellung auf einen anderen Werkstoff eingehend geprüft werden. Das in Welheim gut bewährte V₂AED wird ausscheiden müssen, da der Ersatz von 50 % aller N 10 Haarnadeln 200 t Wof Gewicht V₂AED mit etwa 8 t Wolfram, 64 t Nickel und

144 t Chrom erfordern würde. Es ist deshalb ein austenitischer Cr-Mn-Stahl mit 8-10 Cr und etwa 16 Mn vorgesehen worden, der in Formasines allerdings nicht von aussen geleiteten Probestückes HW 45 in den Hochdruckversuchen 173 Tage bei 430-450°C eingebaut war und nun zur Untersuchung an der Materialprüfungsbetrieb Lu geschickt wurde.

Zunächst soll die Frage der Beschaffung von 8 Versuchshaarnadeln aus austenitischem Cr-Mn-Stahl beschleunigt betrieben werden. Eine Bestellung von Gelsenberg auf 2 Haarnadeln ist bereits eingetroffen. Für Bestellung derartiger Versuchshaarnadeln kommen die folgenden Werke in Frage:

Gelsenberg,
Pöhlitz,
Wesseling,
Blechhammer

mit je 2 Stück je Werk.

Darüber hinaus muss daran gedacht werden, möglichst umgehend wenigstens Blechhammer zur Bestellung von

50 Reservehaarnadeln aus austenitischem oder ähnlichen geeigneten Werkstoff

zu veranlassen. Inzwischen sollen zur Klärung der Dauerstandfestigkeit und der Zeitstandfestigkeit unter 700 at H_2 sowohl in Leuna als auch in Ludwigshafen Rohrversuche mit den neuen vorschlagenden Werkstoffen durchgeführt werden.

Um auch den Einfluss des Wärmeinflusses (Erhöhung der Spannungsspitze) zu berücksichtigen, ist es erwünscht, die Rohre wahlweise einem Wärmeinfluss zu unterwerfen.

Sobald ein Überblick über die Zuverlässigkeit von austenitischem oder einem anderen, nicht versprödenenden Werkstoff besteht, kommt darüber hinaus auf lange Sicht die Frage, etwa 50 % der im heißesten Teil der Vorheizler aller Werke eingebauten 10-Haarnadeln zu ersetzen, und zwar würde es sich, ausser für Blechhammer, dann

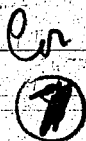
noch um folgende	Gelsenberg	33
Stückzahlen handeln:	Pöhlitz	25
	Ruhröl	12
	Wesseling	10
	Insgesamt	80

- 4 -

Dr. Pier erwähnte dann die Möglichkeiten auf chem. Gebiet den Vorheizer zu entlasten. Senkung von Temperatur und Druck würden zu einer Verminderung der Produktion führen und müssten deshalb als Abhilfe ausscheiden. Es soll aber versucht werden, die Regeneration zu verstärken und so die Vorheizung zu entlasten.

Auf die Fragen von Dr. Pier nach der Kapazität der Werkstätten wurde von Dr. Sauer ausgeführt, dass zur Zeit 50 Haarnadeln je Monat vergütet werden können. Diese Zahl wird sich in einigen Monaten auf 72 erhöhen. Eine weitere Steigerung auf 100 Stück würde nur durch Neubeschaffung von Glühöfen, Maschinen usw. für mehrere Millionen möglich sein und ausserdem würden diese Maschinen kaum vor 1945 eingesetzt werden können.

I.G. Ludwigshafen

Materialprüfung Lu 510Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pler

TA/Mat/Cl-Lu 510 12.2.1943

MTA
Wy/Bgl/Me 195

den 17. Februar 43

Zeitstandfestigkeit von N9- und N10-Werkstoff.

Wir danken Ihnen für die Übermittlung der beiden Tabellen. Aus der Tabelle 1 haben wir mit Interesse die Kaltfestigkeitswerte entnommen, die in der Veröffentlichung in den VGB-Mitteilungen nicht enthalten waren. Wir hatten damals bereits Betrachtungen über den Stahl K angestellt, die aber zu keinem eindeutigen Ergebnis führen konnten, da über den Zustand dieses Stahles nichts ausgesagt war. Wir hatten dies in der seinerzeitigen Aktennotiz vom 16.5.42 festgelegt, die wir Ihnen als Anlage beifügen. Wir freuen uns, daß Sie uns nun heute Angaben über die Festigkeit machen. Hieraus erkennen wir, daß der Stahl J (N9) etwa eine Härte von über 350, der Stahl K (N10) eine Härte von mindestens 290 gehabt hat. Da die Abschreckhärten und beim N10 auch die Abkühlungsgeschwindigkeiten nicht angegeben sind, kann aber auch heute noch nicht gesagt werden, ob die beiden Werkstoffe in einem brauchbar vergüteten Zustand vorliegen und ob sie, guten Vergütungszustand vorausgesetzt, mehr unserem luftvergüteten oder mehr unserem ölvergüteten Zustand in ihrem Krilchwiderstand nahekommen. Der Stahl J liegt auf alle Fälle in einer ungewöhnlichen, praktisch nicht vorkommenden Legierung und Vergütung vor.

Die bei dem Stahl J festgestellte Kontraktion von 60% nach 10 000 Stunden erscheint uns auch bei 500° bei dem vorhandenen C-Gehalt und der hohen Ausgangsfestigkeit von 124 kg/mm² zweifelhaft. Es fehlt der Nachweis, ob die hohe Kontraktion nicht überwiegend die Folge eines allmählichen Anlaßvorganges ist. Der Zweifel ist umso berechtigter, wenn man den Stahl N der Thumschen Veröffentlichung zum Vergleich heranzieht. Dieser Stahl enthält 0,14% C; 0,85% Cr und 0,86% Me und müßte als Cr-Mo-Stahl gegen Versprödung sehr unempfindlich sein, zeigt aber nach 10 000 Stunden nur 0,2% Kontraktion. Der Stahl K (N10) mit 3,0% erscheint dann noch recht brauchbar.

Es gibt nach unseren Kenntnissen über die Entstehung von Warmbrüchen in warmfesten Stählen nicht ganz allgemein Legierungstypen, die keine Versprödungserscheinungen zeigen und solche, die sehr stark verspröden sondern diese Erscheinungen sind stark von der Einzelanalyse und der Vergütungsbehandlung abhängig. Im übrigen spielen sie für uns eine geringere Rolle, da es sich bei dem Bruch der dickwandigen Rohre um frühzeitige, kontraktionslose Trennungsbrüche durch die physikalische Einwirkung des Wasserstoffes handelt, die allen etwaigen Versprödungserscheinungen vorausseilen. Ferner geht aus der Thumschen Arbeit nicht hervor, daß unsere Anschauung über das N10 nicht richtig wäre, nämlich daß die Versprödung erst unmittelbar vor der Entwicklung des Bruches als direkte Folge des allmählichen Trennungsvorganges eintritt.

19884 Me

Zeitstandfestigkeit von N9- und N10-Werkstoff.

Die in Tabelle 2 mitgeteilten Werte haben wir trotz der Unstimmigkeit, die in der Thumschen Arbeit enthalten sind, in dem anliegenden Schaubild als Wöhlerlinie aufgetragen.

Für den Stahl J (N9) ergäbe sich danach eine Zeitstandfestigkeit bei 20 000 Stunden von etwa $11-15 \text{ kg/mm}^2$, für den Stahl K (N10) eine solche von $26-30 \text{ kg/mm}^2$, d.h. die Zeitstandfestigkeiten des N10 zeigen die gleiche Überlegenheit gegenüber N9 wie die Dauerstandfestigkeitswerte. Das Schaubild läßt auch viel leichter einen Vergleich zwischen dem Verhalten der glatten und gekerbten Proben zu. Man erkennt, daß bei dem Stahl K (N10) der Unterschied in der Zeitstandfestigkeit zwischen den beiden Probenarten nur zwischen 5 und 10 kg/mm^2 liegt, dabei muß es außerdem dahingestellt bleiben, welche Bedeutung das etwas abweichende Verhalten der gekerbten Proben gegenüber dem glatten für die Entwicklung eines Bruches im Rohr hat. Die zahlreichen Versuche, die wir in dieser Richtung durchgeführt haben, lassen eine einfache Deutung jedenfalls nicht zu und stehen im gewissen Grade im Widerspruch zu den Ergebnissen, die wir an den Versuchsrohren erhalten haben. Grundsätzlich muß aber darauf hingewiesen werden, daß man interkristalline Trennungsbrüche ganz selbstverständlich viel leichter in einem hochgezüchteten warmfesten Stahl erzeugen kann, als in einem weichen, dafür aber auch weniger warmfesten Werkstoff. Maßgebend für die Beurteilung der Brauchbarkeit eines Stahles ist allein der Versuch, durch den nachgewiesen wird, ob durch die stärkere Blockierung und die sich daraus versuchsmäßig ergebende höhere Dauerstandfestigkeit die Neigung zur Entwicklung von Trennungsbrüchen soweit gesteigert wird, daß die höhere Warmfestigkeit nicht mehr ausgenutzt werden kann und also der Stahl eine geringere Zeitstandfestigkeit aufweist als ein weicherer Werkstoff. Dies ist aber bei N10 gegenüber N9 weder im Wasserstoff noch im Stickstoff nach unseren bisherigen Versuchen an Rohren der Fall. Bei diesen Versuchen tritt die Einwirkung von Wasserstoff so stark hervor, daß die rein mechanische Versprödung an Bedeutung verliert. Wir haben daher geglaubt, bei der Wasserstofffestigkeit des Werkstoffes ansetzen zu müssen, um eine Leistungssteigerung des N10 zu erzielen. Diese erscheint uns deswegen notwendig, weil wir es nicht für richtig halten, die zukünftige Entwicklung des Spitzenwerkstoffes allein auf dem Austenit aufzubauen, da uns die Zurverfügungstellung der großen Menge an Chrom und Mangan nicht gesichert erscheint. Die Wasserstoff-Festigkeit kann durch Titan mit Sicherheit erhöht werden. Wie weit gleichzeitig die Zeitstandfestigkeit in Wasserstoff verbessert wird, kann nur der Versuch zeigen. Immerhin lassen die Versuchsergebnisse der Eisenindustrie mit Titanstählen gewisse Erfolge als möglich erscheinen. Wir bemerken noch, daß der von uns benutzte Ausdruck "Hinzulegieren von Titan" nicht bedeutet, daß die übrigen Legierungsbestandteile des N10 unverändert bleiben sollten, sondern wir haben nie einen Zweifel daran gelassen, daß entsprechende Mengen von Vanadium oder Wolfram eingespart werden können. Zur endgültigen Festlegung der Analyse sollte die von uns gewünschte Aussprache mit den Eisenhüttenleuten stattfinden, die, wie wir von Herrn Dr. Schmitz gehört haben, auf den 25.2.43 nunmehr festgelegt worden ist.

Die Frage der Widerstandsfähigkeit des luftvergüteten N9 geht aus der Ihnen überlassenen Tafel 25 hervor, in der nur luftvergütete Versuchsöfen aus N9 eingetragen sind, wie aus der Zeichenerklärung zu erkennen ist. Die absolute Überlegenheit des luftvergüteten N10 (Versuchspunkt 8) gegenüber luftvergüteten N9 (Versuchspunkt 15) geht deutlich aus dem Unterschied der Temperaturen 560° gegenüber 540° hervor.

Hochdruckversuche

I.G. Ludwigshafen
Materialprüfung Lu 510

MTA/Wy/Bgl/Me 175 17.2.43

Zeitstandfestigkeit von N9- und N10-Werkstoff.

Es würde uns noch interessieren, in welchem Umfang und in welcher Absicht Sie 1938 die Versuche in Darmstadt eingeleitet haben. Für die Übermittlung der Ergebnisse der von Ihnen erwähnten Versuche an mit Druckwasserstoff belasteten Rohren wären wir Ihnen sehr dankbar. In diesem Zusammenhang möchten wir erwähnen, daß wir Ihnen die Ergebnisse unserer Untersuchungen früher mitgeteilt hätten, wenn die Thumschen Versuche für eine praktische Auswertung brauchbar gewesen wären. Das war aber leider nicht der Fall.

Ammoniakwerk Merseburg
G.m.b.H.

2 Anlagen.

gez. 2 Unterschriften.

469

A b s c h r i f t .

I.G. Ludwigshafen
Materialprüfungsbetrieb Lu 510

An
Herrn Dr. Donath
HD-Versuche

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier

Unsere Zeichen
TA/Mat/C1-Lu 510

Ludwigshafen a.Rh.
10.5.44

Betreff: Empfindlichkeit der Apparate der DHD-Anlagen gegen
Einwirkung von Schwefelwasserstoff.

Unter Bezugnahme auf die telefonische Unterredung am 7.6.44 teilen wir Ihnen folgendes mit:

Bei Einwirkung von Schwefelwasserstoff und der üblichen Temperaturen ist das Röhrenbündel des Regenerators wegen der vorliegenden schwachen Wand der Gefahr des Zusetzens der Rohre von kleiner Nennweite und des Fehlens eines Oberflächenschutzes (Verzinkung) als der am meisten gefährdete Bauteil anzusehen. Bei den verhältnismäßig dicken wandigen Rohren der Rohrleitungen und der Vorheizer liegen die Verhältnisse wesentlich günstiger, da hier ein gewisser Wandstärkenabtrag in Kauf genommen werden kann. Über die quantitative Auswirkung des Schwefelwasserstoffangriffs haben wir hinreichende Unterlagen, um sichere Voraussagen machen zu können, nicht in der Hand. Wir sind geneigt, eine bestimmte Laufzeit von voraussichtlich einigen Monaten mit einem H_2S -Gehalt von 0,1% bei 60 atü Gesamtdruck bei laufender sorgfältiger Nachprüfung der Apparatur als möglich anzusehen, während die Anwendung der von Ihnen genannten höheren Gehalte von 0,5 oder gar 1 % H_2S ohne vorausgegangene Vorversuche als außerordentlich gefährlich erscheint. Es wird sich dabei empfehlen, die Temperatur so niedrig als möglich zu halten. Man muß sich darüber klar sein, daß selbst eine Volummenge von 0,1 % bei dem genannten Druck noch ein sehr großes Schwefelangebot dem Stahl gegenüber bedeutet und daß die Verhältnisse in der Hydrierung seinerzeit bei etwas höheren Schwefelmengen gezeigt haben, wie schwierig es ist, ohne schwefelfesten Werkstoff oder entsprechenden Oberflächenschutz auszukommen. Ob es möglich sein wird, neue Röhrenbündel in absehbarer Zeit zu verzinken, wird von der Werkstätte unter Berücksichtigung der gegenüber den Rohren der Hydrierung geänderten Abmessungen zu überprüfen sein. Ob ein Herabdrücken des Schwefelspiegels durch besondere betriebliche Maßnahmen und Reinigung möglich sein wird, entzieht sich unserer Beurteilung. Wir nehmen an, daß die Einwirkung der schwefeligen Säure am Regeneratorausgang auch bei höheren Schwefelgehalten wie bisher durch entsprechendes Hochhalten der Temperatur über den Taupunkt bzw. durch Neutralisieren mit Sodalösung eliminiert werden kann.

Proben verschiedener Stähle zur Durchführung von Versuchen liessen wir Ihnen, wie abgesprochen, bereits zugehen. Wir sind auch gerne bereit bei der Beurteilung der ausgebauten Proben mitzuwirken und auch an den Messungen des Schwefelangriffs, die in Kammer 504 von Ihrer Seite bereits vorbereitet sind, uns zu beteiligen.

gez. Class

27.5.44
103634

I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESellschaft

(A)

Vorzimmer Dr. Dr. Pier

POSTANSCHRIFT DES ABSENDERS
I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft, Ludwigshafen a. Rh.

DRAHTWORT
Anilinfabrik
Ludwigshafen-Rhein

FERNSPRECHER
6496

GESCHAFTSZEIT
8-17 Uhr,
Samstage 8-13 Uhr

BESUCHE
9-12 Uhr, außer
Montage u. Samstage

Lehrer
Schulrektor
Gelehrter
Politik
Katholik

Wohnung 4 3
Kochstrasse
Lützkendorf
Oberschlesien
Breslau

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unsere Nachricht vom

HOCHDRUCKVERSUCHE LUDWIGSHAFEN A. RH. 1.
P/Lu 1.

Erfahrungsaustausch

Betreff:

Verwendung von Hochdruck-Sonderstählen
mit Analysenabweichungen

Der Umstand, dass die Stahlwerke häufig Schmelzen mit Abweichungen der chemischen Zusammensetzung von der Vorschrift liefern, führte Ende 1942 dazu, dass vom Gebechem und von Herrn Professor Dr. Houdremont als Sonderbeauftragten des Reichsministers für Rüstung und Kriegsproduktion die Herren Direktor Kallen der Firma Fried. Krupp, Aktiengesellschaft, Essen-Ruhr, und Obering, Dr. Class der I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft, Ludwigshafen/Rhein, betraut wurden, mit dem Auftrag, über die Verwendung derartiger Schmelzen mit Analysenabweichungen schneller als bisher zu entscheiden. Bei den Entscheidungen wird unterschieden zwischen vollwertigem, das heisst volleinsatzfähigem Werkstoff und nur bedingt einsetzfähigem. Zur Kennzeichnung erhält der erstere das Beizeichen X, also z. B. "N 10 X", das bedeutet, dass der Werkstoff bezüglich der chemischen Zusammensetzung zwar Abweichungen von der Liefervorschrift aufweist, aber trotzdem als durchaus vollwertig angesehen wird. Für den nur bedingt einsetzfähigen Werkstoff wird demgegenüber das Beizeichen "Z" benützt, welches die Zurücksetzung oder Abwertung der Stahlmarke angibt, aber gleichzeitig auch den Werkstoff als Zwischenstufe zwischen der Sollmarke und der nächst unteren Marke kennzeichnet.

Von der Voraussetzung ausgehend, dass vollwertiger, das heisst ein der Liefervorschrift entsprechender N 10-Stahl bei beheizten Rohren mit 520°C Wandtemperatur eine ausreichende Dauerstandfestigkeit besitzt, hat die Kommission Class-Kallen unter anderem im Laufe ihrer Tätigkeit mehrfach bei abgewerteter N 10-Stahl (N 10 Z) angegeben, dass dieser für N 10-Verbindungsrohrleitungen einschliesslich Steigrohre als volleinsatzfähig zu verwenden sei. Bei einer Besprechung im Ammoniakwerk Merseburg am 25.1.1944, die auf Veranlassung des Gebechem erfolgte, wurde ausdrücklich festgelegt, dass als N 10 Z-abgewerteter N 10-Stahl für Steigrohrleitungen ausreicht. Man ging dabei von der Erwägung aus, dass die Rohrleitungen im Gegensatz zu den Hagrnadelrohren nicht beheizt sind und daher eine geringere Werkstofftemperatur aufweisen. Ausserdem wurde als wesentlich angesehen, dass etwa auftretende Über-

-2-



590-2726 20M-412/9096011B
P 0267

Konten: Reichsbank Ludwigshafen a. Rh. 51/82

Postscheck Ludwigshafen a. Rh. 5816

I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT LUDWIGSHAFEN A. RH.

Unsere Zeichen

Tag

Blatt

HOCHDRUCKVERSUCHE

5.5.44.

2

P/Lu 1.

temperaturen nur kurzfristig z.B. gelegentlich viertelstundenweise auf etwa 500° wirksam sind, und dass gegen derartige kurzwirkende Überbeanspruchungen praktisch kein Unterschied zwischen N 10 und N 10 Z sich zeigen kann. Die Kommission Class-Kallen wird kein unterlegiertes N 10 als N 10 Z bezeichnen, das den Beanspruchungen als unbeheiztes Leitungsrohr nicht gewachsen ist. Es wurde vereinbart, diese Auffassung den beteiligten Werken gesondert mitzuteilen, da unter Umständen zu befürchten ist, dass einzelne Werke derartig Rohre nicht gern einbauen möchten.

Auch bei Haarnadelrohren wird in einem gewissen Umfang N 10 Z verwendet. Es sind dies solche Fälle, bei welchen durch verspätete Meldung von Seiten der Stahlwerke oder aus anderen Gründen eine Umlegung der Verwendung der Schmelzen mit Analysenabweichungen auf andere Bauteile als auf Haarnadelrohre nicht mehr möglich war. Wenn davon abgesehen wurde, diese Rohre für Haarnadeln mit der Marke des nächst unteren Stahles als N 9 zu bezeichnen, so geschah dies vor allem aus dem Grunde, um den N 10-Charakter des Stahles zu kennzeichnen und dadurch auch eine entsprechende Vergütungsbehandlung sicherzustellen. Dabei wird mit der Bezeichnung N 10 Z auch zum Ausdruck gebracht, dass es sich tatsächlich um einen Stahl handelt, der höherwertiger als N 9 ist; auf diese Weise sollte den Hydrierwerken Gelegenheit gegeben werden, derartige Haarnadeln an so hochbeanspruchten Stellen einzubauen, dass der höhere Legierungsgehalt möglichst weitgehend ausgenützt wird, also im heissesten N 9- oder im kälteren N 10-Teil, soweit die neuerdings für N 9 vorgesehenen Teile des Vorheizers jetzt noch mit N 10 besetzt sind.

Bei der oben erwähnten Besprechung wurde auch festgelegt, dass die Fälle in welchen bei Nachprüfung der chemischen Zusammensetzung grössere Abweichungen von der Schmelzenanalyse des Stahlwerkes festgestellt werden einschliesslich des Vorliegens grober Verwechslungen, der Kommission Class-Kallen mitgeteilt werden.

Für die Verwendung von N 9 Z, das ein nicht ganz vollwertiges N 9 darstellt, aber höherwertig als N 8 A ist, gelten die oben genannten Ausführungen sinngemäss.

Wir möchten zum Schluss noch darauf hinweisen, dass unsere wiederholten Aussprachen mit den Stahlwerken über die Einhaltung der Analysenvorschriften sich zweifellos im günstigen Sinn auswirken bzw. sich auswirken haben. Wenn trotzdem manche für die Betriebe unangenehme Abweichung in Kauf genommen werden muss, so ist dies als unumgängliche Folge der grossen Schwierigkeiten zu betrachten, welche die Stahlwerke zu meistern haben. Im Hinblick auf diese schwierige Lage auf dem Vorheizergebiet halten wir es für zweckmässig, in Ergänzung des breiteren allgemeinen Erfahrungsaustausches einen kleinen Sonderausschuss zu bilden, der sich ausschliesslich mit den Betriebserfahrungen an den Vorheizern und heissgehenden Leitungen (Steigleitungen) befassen soll.

Wir schlagen hierfür vor:

- Herrn Direktor Rohfeld, Gelsenberg Benzin A.G.,
- Herrn Direktor Dr. Rumpf, Hydrierwerke Föhlitz,
- Herrn Obering. Richter, Welheim.

I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

R.B.Nr. 0/0665/0003

Zurück an

P/de 8.5.43
81.555

Vorzimmer Dir. Dr. Pier
HOCHDRUCKVERSUCHE 29.5.1943. WJ/Pf.
P/In 558

In Beantwortung Ihres Schreibens vom 8.5.1943, das am 17.5. bei uns einging, übersenden wir Ihnen in Anlage eine Zusammenstellung, aus der Sie ersehen, welche Stähle anstelle von N03, N5 und N8 verwendet werden können.

Heil Hitler !

Anlage.

I.G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

Dr. K. K. K.

29.5.1943

Azienda Nazionale Idrogenazione
Combustibili - A.N.I.C.,

M a i l a n d,
Via Principe Umberto 20.

97217

29.5.1943.

Austauschstähle

	C %	Si %	Richtanalysen:				Bemerkungen
			Mn %	Cr %	Mo %	V %	
1. Für <u>K 3</u> (N03) K3CV	~ 0,2	--	0,7-0,8	1,2-1,4	--	0,25-0,35	für hochbeanspruchte Schrauben und Flansche bei 500°C
K1MS oder K4MS	0,35 0,33-0,4	normal 1,1-1,4	1,2 1,1-1,4	--	--	--	für hochbeanspruchte Schrauben und Flansche bis etwa 350°C
2. Für <u>N 5</u> N5A	~ 0,12	< 0,4	0,25-0,5	2,5-2,8	--	0,1-0,2	mit nahezu gleicher Dauerstandfestigkeit wie bei N5 (Elektro- stahl) für Einbauteile und Linsen
N5B	0,12	< 0,4	0,25-0,5	2,5-2,8	--	--	Austauschstahl für kaltgezogene Bündel- rohre
N5C	0,12-0,18	0,4	0,25-0,5	2,5-2,8	--	0,1-0,2	SM-Stahl für geschmie- dete und gegossene Formstücke, wenn N5A schwer zu beschaffen ist
3. Für <u>N 8</u> N8A	0,2-0,25	0,25-0,4	0,3-0,5	2,0-2,3	--	0,25-0,5	Für Rohre und Form- stücke über 200 bis 400°C
N9	0,19-0,24	--	0,25-0,5	2,5-2,8	0,2-0,3	0,55-0,65	Austauschstahl für N8 über 400°C. Grenze der H2-Beständigkeit etwa 530°C bei 700 atü im Kurzversuch

Hochdruckversuche

HOCHDRUCKVERSUCHE
Lu 558

(10)

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pier
28. Juli 1943 No/Fe

Eisensulfid-Korrosion im 700-at-Sumpfphasevorheizer.

Nach Gleichgewichtsberechnungen (nach Landolt-Börnstein, 3. Ergänzungsband III. S. 2560) ergibt sich, daß bei 500 at H_2 -Druck bei einer Temperatur von $450^\circ C$ unterhalb 0,5 at, einer Temperatur von $500^\circ C$ unterhalb 0,8 at H_2S -Teildruck keine H_2S -Korrosion an den Eisenwänden mehr erfolgt. Da im Kreislaufgas der H_2S -Gehalt aber über diesen Werten liegt, ist in allen Fällen mit einer Korrosion durch Eisensulfidbildung zu rechnen. Diese verläuft natürlich bei 500° schneller als bei $450^\circ C$. Wir schätzen die Zunahme der Reaktionsgeschwindigkeit der Größenordnung nach auf etwa x). Näheres hierüber wird Herr Obering. Koch - Materialprüfung - auf Grund seiner Unterlagen ermitteln.

x) das Doppelte

gez. Donath,
" Nonnenmacher.

474

21754

I.G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

Technische Abteilung
D. 54, 75, 88, 89, 91, 294, 4246

GRANTWORT
Abteilungsleiter
Ludwigshafen

FERNNUMMER
Nr. 448

ENTFANGENDE
Ludwigshafen (Haupt)
Ahlwilerstr.

GESCHÜTZTER
B-17 U.S. Patents 2-14-18
BESUCHER
B-17 U.S. Patents 2-14-18

POSTANSCHRIFT DER AKTIENGESELLSCHAFT I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft
Technische Abteilung, Ludwigshafen a. Rh.

Vorzimmer Dr. Dr. Pfla

- 1) Gelsenberg, H. Dir. Höhfeld
- 2) Pöhlitz, H. Dir. Dr. Rumpf
- 3) Wesseling, H. Dir. Moll
- 4) Bleichhammer, H. Dir. Josenhans
- 5) Litzendorf
- 6) Weilheim, H. O. I. Raichle
- 7) Brür, H. Dir. Amon.

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unsere Nachricht vom

Unsere Zeichen

LUDWIGSHAFEN A. RH.

TE/M-Bg/allg. 17. Februar 1943/5

Betreff

700 at-Gasvorheizer.

Die Zusammenhänge zwischen Wälzgastemperatur, Rohrwandtemperatur und Dauerstandfestigkeit sowie die Abhängigkeit der Rohrwandtemperatur von der Verkrustung der Rohre durch die Betriebseinflüsse standen bei Auslegung der 700 at-Gasvorheizer von jeher im Mittelpunkt der Betrachtung.

Während bei den 325 at-Vorheizern im allgemeinen angestrebt werden konnte, die Wälzgastemperatur möglichst auf die Temperatur zu beschränken, die bei völliger Verkrustung der Dauerstandfestigkeit der Rohrwandtemperatur entsprach, zwangen die Verhältnisse der 700 at-Kammern, vor allem die fehlende bzw. nur teilweise durchführbare Breiregeneration sowie die großen Durchsätze dazu, die max. Wälzgastemperatur höher zu wählen als der Dauerstandfestigkeit der verkrusteten Rohrwand entspricht, mit anderen Worten, auch bei nicht vollständig verkrustetem Vorheizer die Werte der Dauerstandfestigkeit möglichst auszunutzen.

Der seinerzeitige Gedankenaustausch ergab, daß die Auslegung der Vorheizer unter Zugrundelegung einer max. Kruste von 10 mm Stärke vorzunehmen ist, wobei dann gegenüber den zur Verfügung stehenden Werten der Dauerstandfestigkeit noch eine gewisse Sicherheit vorhanden sein sollte. Die max. Wandtemperatur, die sich bei einer solchen Krustenstärke, deren Vorhandensein für beschränkte Zeit angenommen wurde, nach unseren Berechnungen einstellen würde, war zu 550° ermittelt.

Die zwischenzeitlichen Beobachtungen und Untersuchungen der Materialprüfung zeigten nunmehr, daß die Beurteilung des Werkstoffes allein nach der Dauerstandfestigkeit nicht zulässig ist. Der Werkstoff zeigt unter der vorliegenden mechanischen und chemischen Einwirkung bei der hohen Werkstofftemperatur eine Zeitabhängigkeit der Standfestigkeit.

Es ist hier zu bemerken, daß die näheren Zusammenhänge noch nicht völlig geklärt sind. Insbesondere ist der Einfluß der Kruste bzw. des durch die Kruste bedingten Fehlens einer schützenden Schicht noch zu untersuchen. Entsprechende klärende Laboratoriumsversuche sind eingeleitet. Außerdem sind bei uns Versuche zur Ermittlung der Faktoren eingeleitet, die für das Zustandekommen der Verkrustung verantwortlich sind, mit dem Ziel, die Krustenbildung hintanzurufen.

Alle Schriftstücke in 3 Ausfertigung an oder mit 4 kopierfähigen Durchschlag an.



jeden Fall ist aus dieser neuesten Erkenntnis die Folgerung zu ziehen, der Krustenstärke verstärkte Aufmerksamkeit zu widmen.

Die vorläufigen Materialuntersuchungen ergaben, daß die Temperatur, die das einwandfreie N10 längere Zeit ohne Gefügelockerung wird ertragen können, vorerst mit 520°C Innenwandtemperatur bei vollem Druck von 700 at zu begrenzen ist, wobei erst weitere Versuche ergeben müssen, ob diese Temperatur bei entsprechendem Vergütungszustand und entsprechender Chargenanalyse noch nach oben verlegt werden kann. Es läßt sich jedoch jetzt schon sagen, daß diese Temperaturgrenze auch stark von der mechanischen Beanspruchung der Rohrwand, d.h. von der Höhe des Betriebsdruckes abhängt. Führt z.B. eine Anlage aus betrieblichen Gründen nur bei 650 atü, so werden hierdurch die Verhältnisse wesentlich günstiger. Nach den neuesten Versuchen haben härtere N10-Rohre eine längere Zeitstandfestigkeit in Wasserstoff als weichere Rohre. Wenn früher weiche N10-Rohre empfohlen worden sind, so war das nach allgemeinen mechanischen Gesichtspunkten durchaus richtig. Weiche N10-Rohre haben eine höhere Ausgangszähigkeit bei immer noch ausreichender Dauerstandfestigkeit. Wie oben bereits erwähnt, haben die neuesten Versuche ergeben, daß nicht die Dauerstandfestigkeit, sondern die Zeitstandfestigkeit die Lebensdauer der Rohre bestimmt und daß diese Zeitstandfestigkeit bei weichem N10-Material nicht mehr ausreicht. Die Erfahrung hat weiter gezeigt, daß man auf die größere Zähigkeit der weichen N10-Rohre keinen Wert zu legen braucht. Daraus folgt, daß die Rohre härter vergütet werden sollen. Da außerdem die bisher in der heißen Gasse aufgetretenen Wandungstemperaturen wenigstens in einigen Werken 520° überschritten haben, ist eine Nachvergütung aller Haarnadeln zweckmäßig, die etwa 10000 Stunden in der heißen Gasse in Betrieb gewesen sind. Werden solche Rohre wesentlich länger in Betrieb gehalten, so können Gefügelockerungen eingeleitet werden, die sich durch Nachvergütung nicht mehr regenerieren lassen.

Wenn künftig dafür gesorgt wird, daß 520° Wandungstemperatur an der Innenoberfläche nicht überschritten werden, dürfte bei neu hergestellten Haarnadeln eine Nachvergütung nach 10000 Stunden nicht mehr nötig werden. Wir glauben auch bei alten Haarnadeln durch die erste Nachvergütung einen ähnlichen Zustand zu erreichen.

Wie bereits erwähnt, ist ein Senken der Walzgastemperatur ohne Durchsatzsenkung meist nicht möglich; da andernfalls eine Vergrößerung der Vorheizer vorgenommen werden müßte.

Durch größere Gebläseleistung könnte man die kälteren Haarnadeln stärker belasten und damit die heißeren entlasten. Jedoch ist die Beschaffung neuer, größerer Gebläse und Motoren auch nicht ohne weiteres durchführbar.

Aus den bis jetzt vorliegenden noch geringen Unterlagen läßt sich entnehmen, daß die Rohrwandtemperatur der Steinkohlevorheizer etwa nach einem Jahr auf 520° angestiegen ist. Das dürfte nach Berechnungen einer Krustendicke von 5 mm entsprechen. Man müßte also nach etwa einem Jahr den Vorheizer abstellen und von den Krusten befreien. Die Betriebszeit wird natürlich weitgehend vom Produkt bzw. von dessen Neigung zur Krustenbildung und von der Fahrweise abhängen.

Da also künftig der Überwachung der Rohrwandtemperatur ein erhöhtes Augenmerk zugewandt werden muß, wurde bereits mit den Herren der Betriebskontrolle Gelsenberg Benzin sowie Pölitz verabredet, bei einer neu anzufahrenden Kammer jeweils die in Pölitz und Gelsenberg übliche Elementenanordnung an einer Haarnadel gleichzeitig anzubringen. Die Meßergebnisse werden wir Ihnen ebenso mitteilen und gleichzeitig die sich daraus ergebende geeignetste Anordnung empfehlen.

Wir bemerken noch, daß auch N9 und N8V, wenn auch in wesentlich geringerem Maße als N10, eine von der Zeit abhängige Dauerstandfestigkeit aufweist.

Zusammenfassend ergeben sich für die Erhöhung der Lebensdauer der Haarnadeln folgende, nach dem heutigen Stande gültige Richtlinien:

- 1) Es sollten an die heißesten Stellen grundsätzlich die Haarnadeln mit der größten zugelassenen Brinellhärte eingebaut werden.
- 2) Alle Haarnadeln, die bei 700 atü in der heißen Gasse rund 10.000 Stunden in Betrieb waren, sollten nachvergütet werden.
- 3) Wird eine Wandungstemperatur von 520° Rohrwand-Innentemperatur nicht überschritten, so dürfte bei neuen und bei nachvergüteten Haarnadeln, die somit die neue größere Härte besitzen, eine weitere Nachvergütung nicht erforderlich werden.
- 4) Es ist dringend erwünscht, angesetzte Krusten spätestens nach etwa einem Jahre Betriebszeit zu entfernen.
- 5) Bei niedrigerem Druck, z.B. 650 oder gar 550 atü, mit dem einige Werke z.Zt. fahren, ist nach bisherigen Beobachtungen die Einhaltung der Betriebszeit von 10.000 Stunden bis zur Nachvergütung bei normaler Härte der Nadeln nicht in gleichem Maße notwendig.

Es ist beabsichtigt, nach Vorliegen weiterer Erfahrungen die in Frage kommenden Hydrierwerke von den neuesten Ergebnissen näher zu unterrichten.

I.G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESellschaft

Lier *V. M.*

AMMONIAKWERK MERSEBURG

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Materialprüfungsbetrieb Me 175

Ausfertigung Nr. 3

Leuna Werke, den 12. April 1941 Sr.

An 1. Akten -

(Ausf. Nr.) 1 1 fach

Auftrag

2. Hydrierung

(Ausf. Nr.) 2-4 3 „

3.

(Ausf. Nr.) „

Nr. 10/439 (41)

Met + Cor (14)

Wy/Si

Betrifft Ihre Bestellung vom: 24.1.41 (Cr/Schw/Mü).

Untersuchung

eines

beim Abpressen undicht gewordenen N8-Hochdruckrohres

6/14 mm ϕ .

A = 1 N8-Hochdruckrohr 6/14 mm ϕ , 1740 mm lg., gez.: 1208 $\frac{T}{B}$ N8.

Aufgabe:

Das N8-Hochdruckrohr ist beim Abpressen der Kammern bei 200 atü im Bogen in der Nähe eines Flansches undicht geworden. Es ist festzustellen, ob ein Materialfehler vorliegt, oder ob der in der Nähe des Risses liegende Rohrstempel Ursache der Risbildung ist.

Kurzes Ergebnis:

Die im Röntgenbild (s. Anlage 1) und durch magnetische Prüfung nachgewiesenen 2 Riszonen sind, wie die Schliffuntersuchung ergibt, auf Schlackenfallen (s. Anlage 2) und sekundär von den Schlackeneinschlüssen ausgehende Härterisse und auf Ziehriefen (s. Anlage 3) zurückzuführen. Diese sowohl durch Blockfehler, als auch durch Arbeitsfehler beim Rohrziehen bedingten Risse und Anrisse haben bei der Wasserdruckprobe die Zerstörung des Rohres hervorgerufen. Aufdorn- und Quetschproben (s. Anlage 4), die unmittelbar anschließend an die Riszone entnommen wurden, zeigen, daß das Rohr an sich einwandfrei ist.

Der Analyse, der Gefügeuntersuchung und den ermittelten mechanischen Eigenschaften nach (s. Anlage 3) liegt ein gut legiertes, verhältnismäßig C-armes N8-Material in sehr weich geglühtem Zustande vor.

Die örtlich auf kleine Längen begrenzten Fehler lassen sich bei der Lieferkontrolle nicht immer erfassen. Sie sind zu vermeiden durch einwandfreie Schmelzföhrung und ausreichendes Abschneiden des Kopfabfalls beim Gußblock.

Anlagen:

3 Bildtafeln
2 Tabellen.

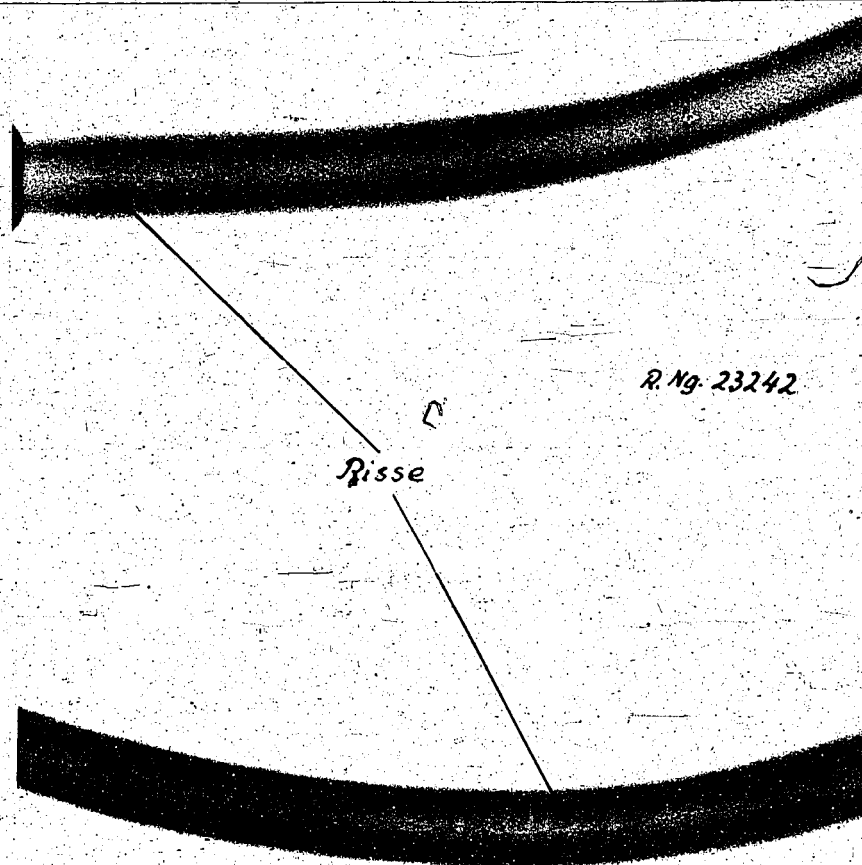
Materialprüfungsbetrieb Me 175
Metallurgisches Laboratorium

L 9593 *

Auftrag-Nr. 10/439

Beim Abpressen undicht gewordenes N8-Hochdruckrohr
aus Kammer 7.

Röntgen - Aufnahmen



AMMONIAKWERK MERSEBURG

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

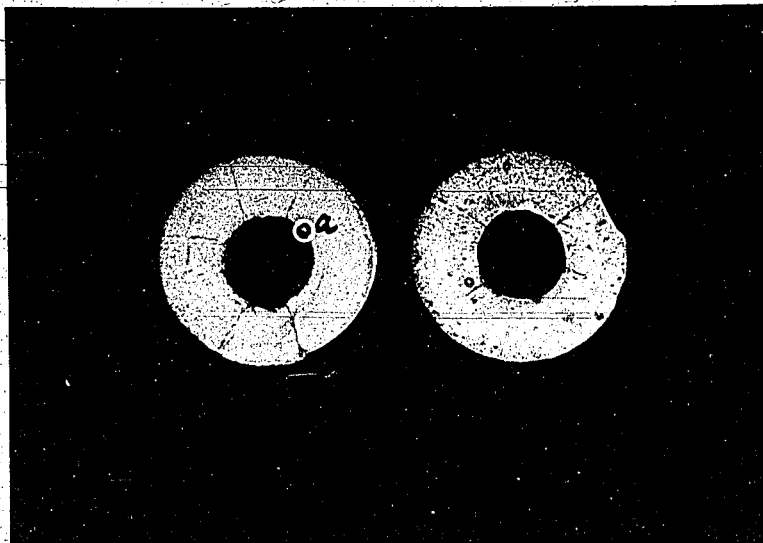
Materialprüfungsbetrieb Me 175

(Metallurgisches Laboratorium)

Auftr. Nr. 10/439 (41)

Anlage Nr. 2

Beim Abpressen undicht gewordenes N8-Hochdruckrohr aus
Kammer 7.

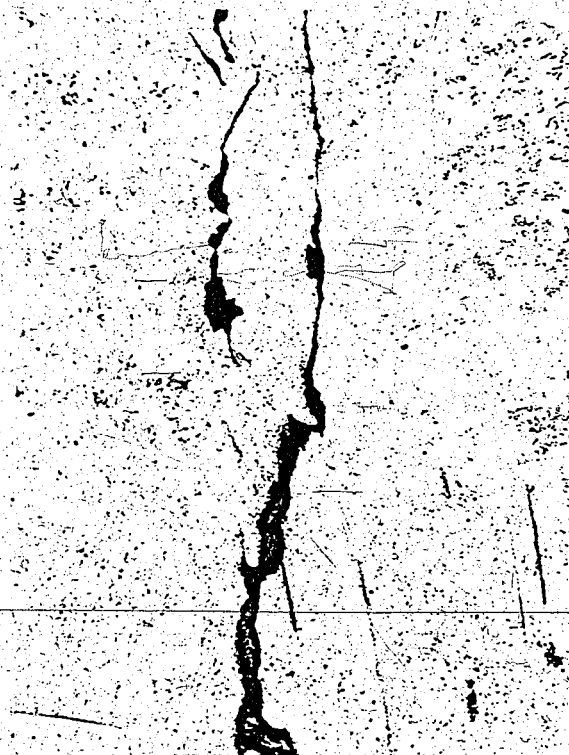


x 2

Ng. 24470

Auslauf von Rissen (Schlackenfalten).

Stelle: a'



x 100

Ng. 24472

486

AMMONIAKWERK MERSEBURG

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Materialprüfungsbetrieb Me 175

(Metallurgisches Laboratorium)

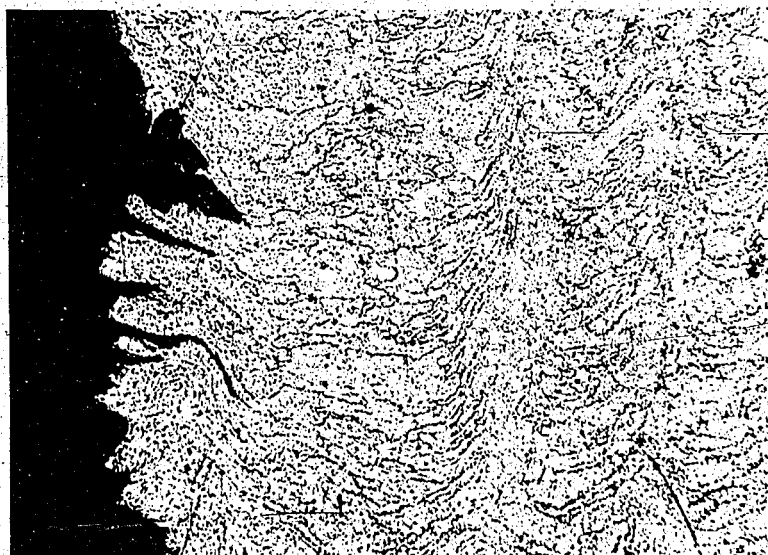
Auftr. Nr. 10/439 (41)

Anlage Nr. 3

Beim Abpressen undicht gewordenes N8-Hochdruckrohr aus Kammer 7.

Bildausschnitt a aus Bild 1

stark verformte Rohrinnenoberfläche mit Ziehriefen.



x 100

Ng. 24531.

481

AMMONIAKWERK MERSEBURG

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Materialprüfungsbetrieb Me 175

Beim Abpressen undicht gewordenes
N8-Hochdruckrohr

Leuna Werke, den 12. April

1041 Sr.

Nr. 10/439 (41)

Anlieferung

Anlage-Nr. 4

Proben-Nr.	Anl. ϕ mm	ϕ b.Bruch mm	Aufweitung in mm	%	Lage der Probe:
A 11	5,5	14,0	8,5	154	unmittelbar hinter dem Riß am Flansch
13	5,5	5,5	0	0	im Rißgebiet
15	5,5	13,0	7,5	136	außerhalb des Risses
17	5,8	11,0	5,2	90	im Rißauslauf
19	5,8	11,9	6,1	105	" hinter A 19
21	5,7	12,3	6,9	121	im Rißauslauf hinter A 21
Brinellhärte: 180					
Quetschproben:					
A 1	gequetscht auf	0 s	gebrochen		im Rißgebiet
7	"	0,5 s	nicht gebrochen		außerhalb des Risses
25	"	0,5 s	"	"	hinter A 21
27	"	0,5 s	"	"	" A 25
29	"	0,5 s	"	"	außerhalb des Riße- gebietes
31	"	0,5 s	"	"	weit " " "
33	"	0,5 s	"	"	" " " "

A 9354 *

4799 - 10 000 - 389 Din A 4

482

Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Materialprüfungs-Betrieb Me 175

Beim Adressen undicht gewordenes NS-Hochdruckrohr
Leuna Werke, den 12. April 1941 Sr.

Nr. 10/439 (41) — = Anlieferung
— = gegl. 920° 1 Std. Anlage-Nr. 5
Luft, angelassen 690° 6 Std.

Proben- Bezeichnung	Streck- grenze kg/mm²	Bruch- grenze kg/mm²	Dehnung %	Kontrakt. %	Proben- Bez.	Kerb- zähigkeit mkg/cm²	Bemerkung
A 23 Anlieferg.	33,0	53,0	23,7	73,2			
A 12 vergütet	59,0	70,3	17,1	61,3			
Ermittelte analytische Zusammensetzung:							
		C =	0,154 %				
		Cr =	2,86 %				
		Mn =	0,51 %				
		P =	0,60 %				
		V =	0,10 %				
N 8177 *							483

AMMONIAKWERK MERSEBURG

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Materialprüfungsbetrieb Me 175

Ausfertigung Nr. 3

Leuna Werke, den 15. April 1941 Sohm

An 1. Akten

(Ausf. Nr.) 1) 1 fach

2. Hydrierung

(Ausf. Nr.) 2-4) 3 „

Auftrag

(Ausf. Nr.)) „

Nr. 71,10/1306 (41).

Wy/Si.

Betrifft Ihre Bestellung vom: 7. 3. 1941

Untersuchung

eines

undicht gewordenen N8-Hochdruckrohres 6 x 14 mm Ø.

A = 1 N8-Hochdruckrohr 6/14 mm Ø, 2500 mm lang,
Nr. 1249 UA.

Aufgabe:

Das N8-Hochdruckrohr erwies sich vor dem Einbau in die Kammer 10 beim Abdrücken mit Wasser bei 450 Atm. als dicht. Beim Hochfahren der Kammer wurde das Rohr jedoch bei 120 Atm Druck undicht. Es ist festzustellen, ob das Undichtwerden auf Materialfehler oder auf die im Rißgebiet liegende Stempelung zurückzuführen ist.

Kurzes Ergebnis:

Dem analytischen Befund nach (s. Anlage 2) liegt ein etwas U-armes aber hoch legiertes N8-Material vor. Wie die Schliffuntersuchung zeigt (s. Anlage 1), besitzt das Rohr im Rißgebiet Schlackenfalten und Schlackeneinschlüsse, die erst unter dem Einfluß der Betriebsbeanspruchung zu durchgehendem, die Wandung durchdringendem Riß geführt haben. Quetschproben, die anschließend an die Rißzone nach beiden Seiten entnommen wurden, beweisen, daß das Rohr außerhalb der Schlackenfehlstelle einwandfrei ist. Die am Zerreißstab ermittelten mechanischen Eigenschaften kennzeichnen den weich geglühten Zustand des N8-Materials (s. Anlage 1).

Die örtlich in ihrer Länge eng begrenzte, nicht auf die mechanische Beanspruchung durch die Stempelung, sondern auf Schlackeneinschlüsse bzw. Lunker im verwendeten Gußblock beruhende Fehlstelle im Rohr war bei der Lieferkontrolle nicht nachzuweisen. Zu vermeiden sind Fehlstellen dieser Art nur durch sorgfältige Schmelzführung bzw. Gießbedingungen und durch ausreichendes Abschneiden des Kopfabfalls vom Gußblock.

Anlage:

- 1 Bildtafel
- 1 Tabelle

L 9003 *

Materialprüfungsbetrieb Me 175

Metallurgisches Laboratorium

Pm

48.4.41

AMMONIAKWERK MERSEBURG

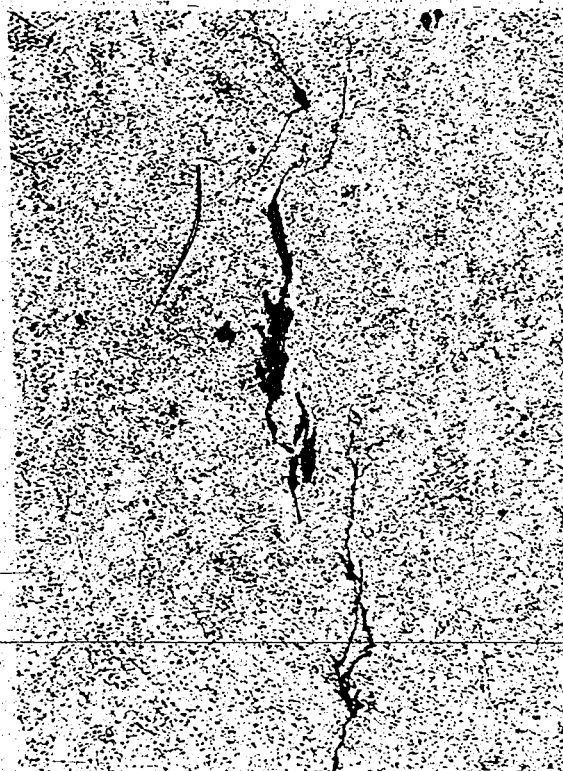
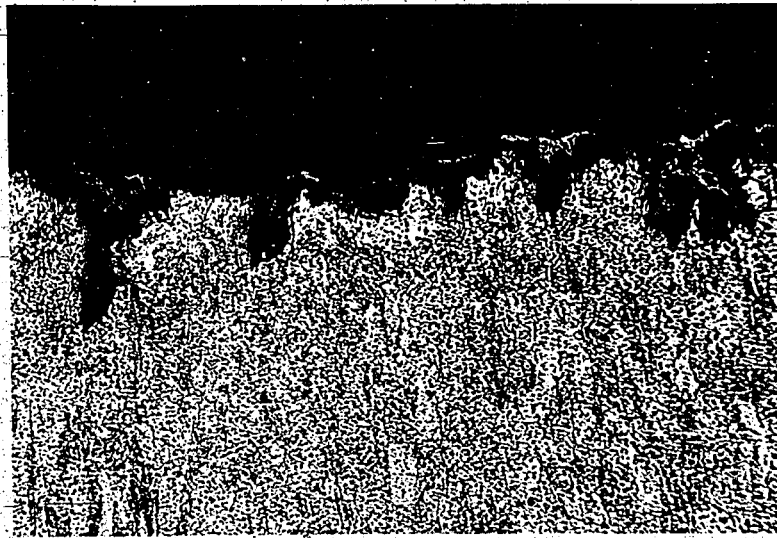
Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Materialprüfungsbetrieb Me 175

(Metallurgisches Laboratorium)

Auftr. Nr.

Anlage Nr.



485

AMMONIAKWERK MERSEBURG

Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Materialprüfungsbetrieb Me 175

Undichtiges N8-Rohr.

Leuna Werke, den 15. April 1941

Nr. 71.10/1306 (31).

Anlage-Nr. 2

Quetschringe

Proben Nr.	Lage der Proben					
A 11	im gesunden Teil des Rohres hinter A13	gequetscht auf	0 s -	nicht gebrochen		
13	unmittelbar an Rißzone anschließend	"	0,5 s -	kleiner Anriß		
15	unmittelbar an Rißzone anschließend	"	0,5 s -	"	"	
17	hinter A15 liegend	"	0,5 s -	gebrochen		
21	hinter A17 liegend	"	0,5 s -	"		
23	hinter A21 liegend	"	0,5 s -	nicht gebrochen		
25	hinter A23 liegend	"	0,5 s -	"	"	
27	hinter A25 liegend	"	0,5 s -	"	"	

ZerreiBversuch:

Proben Nr.	Streckgr. kg/mm ²	Bruchgrenze kg/mm ²	Dehnung %	Kontraktion %
A19 Anlieferung	36,2	50,6	27,7	80,2

Durch Analyse ermittelte Zusammensetzung:

	C	0,166 %
	Cr	2,94 %
	Mo	0,71 %
	W	0,63 %
	V	0,10 %

Ermittelte Härte = 180 Brinelleinheiten.

23. Januar 1943. Le/Le.

Mikroskopische und analytische Untersuchung
eines "Haarnadelbelages" aus Eisenberg.

Dezember 1942.

Der zur Untersuchung vorliegende Teil einer "Haarnadel" vom geraden Rohrtell war mit einem 12,5 mm dicken 20 g verschiedener Schichtung ausgekleidet. Mikroskopisch liessen sich mehrere Schichten erkennen; mikroskopisch war deren Zahl noch grösser. Teilweise vorgingen diese Schichten nicht gleichmässig um den ganzen Ring, sondern gingen ineinander über. Zur näheren mikroskopischen und analytischen Bestimmung wurde der Belag in 3 Schichten geteilt:

1. eine schwärzlich-graue direkt am Metall aufsitzende ca. 1 mm starke äusserste Schicht.
2. eine grau ca. 3,5 mm starke sehr harte mittlere Schicht und
3. die ca. 8 mm starke schwarze Innenschicht, die etwas weniger hart war wie die graue Mittelschicht und bezüglich ihrer Unterteilung inhomogen ist.

Mikroskopische Untersuchung.

1. Die äusserste Schicht (Bild 1₁).

praktisch homogene harte Masse, schwärzgrau; von spez. Gewicht 5,2. Dies entspricht dem von Eisenkies.

2. Die mittlere Schicht (Bild 1₂).

graue kristalline harte Masse mit wohl ausgebildeten messingfarbenen Kristallen durchsetzt (s. Bild 2) von spez. Gewicht 4,8. Dies entspricht dem von Eisenkies bzw. Markasit.

3. Die Innenschicht (Bild 3).

Schwarze Masse weniger hart als die ersten zwei von ungleichmässiger Struktur. Sie zeigt ein wechselndes Gemisch von Koks mit kristallinen Bestandteilen. Das spez. Gewicht von 3,9 weist ebenfalls auf ein Gemisch von Eisenkies mit leichteren Stoffen hin.

Schliesslich wurde das auf die Ansätze folgende Metall geprüft. Es ist brüchig und lässt sich in 1/2 bis 1 mm-Stücke leicht abtrennen. Die Innenschicht nach Abtrennen der Kruste ist stark korrodiert, wie die Aufnahme 4 zeigt.

Ein Querschnitt des Ansatzes mit dem Haarnadelrohr zeigt Bild 5. Es sind deutlich die oben genannten Schichten erkennbar.

gez. Zemm-

487



1



2

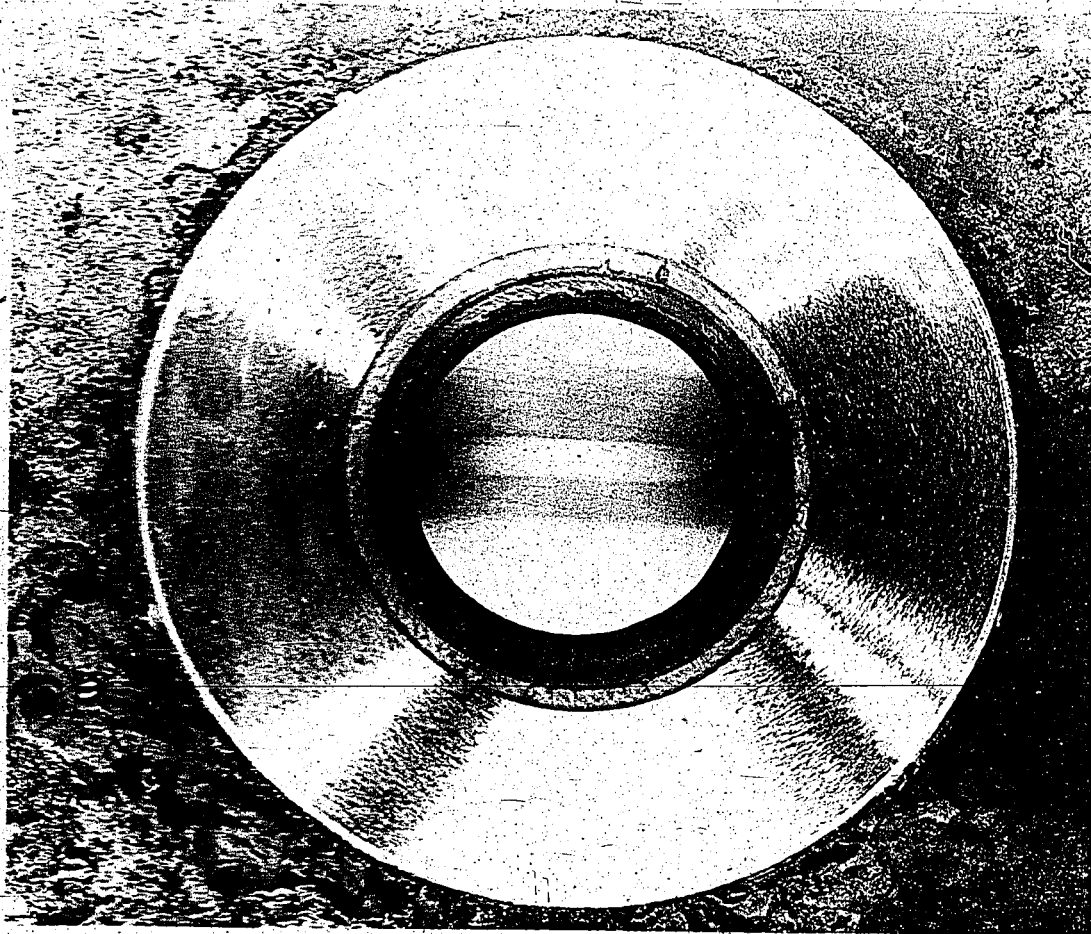


3

486



4



5

28

Analytischer Befund eines Haarnadelrohrbelages
aus Gelsenberg.

Der Belag des Haarnadelrohres zeigt drei Schichten. Diese drei Schichten wurden getrennt untersucht. Die Bezeichnung der Schichten erfolgt wie im Bericht von Dr. Lemme mit Aussen-, Mittel- und Innenschicht.

	Aussenschicht	Mittelschicht	Innenschicht
Fe	73,81	58,83; 51,50	42,92; 45,70
S (Sulfid)	11,19	31,48; 30,50	22,49; 23,10
Mo	0,49	0,09	0,13
Cr	4,36	0,40	0,11
V	0,97	0,01	0,01
Ges C	0,87	0,61	5,12

Die Bestimmung von $\%$ Al, Ca, Na und SiO_2 ist in Arbeit.

Die analytischen Befunde sprechen für eine Materialkorrosion, besonders bezüglich der Aussenschicht. Bei der Mittel- und Innenschicht ist zum Teil eine Ablagerung aus dem durchgeschleusten Material sehr wahrscheinlich. Der hohe Kohlenstoff der Innenschicht ist sicher durch Koksanteile verursacht. Dafür spricht auch die Abnahme der Mo, Cr- und V-Werte, obgleich dieser Befund Diffusionsvorgänge in fester Phase nicht ausschliesst.

Das Verhältnis von Eisen zu Sulfid-Schwefel in der Mittel- und Innenschicht liegt sehr bei 1:1.

gez. Wittmann

Wittmann

I. G. Ludwigshafen

Materialprüfungsbetrieb Lu 510

Zurück an

Vorzimmer des Dr. Piel

An
Herrn Dr. Walter Krönig
Oberschlesische Hydrierwerke A.G.
z. Zt. in Hochdruckversuche Lu

Auftrag Nr. 341 056
Komm.-Nr. 79199/6727.

Prüfungsbericht (Abschlußbericht)

Vorbericht vom 21.8.1942.

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unsere Nachricht vom

Unser Hausruf

Unsere Zeichen

Ludwigshafen a. Rh.

TA/Mat-Lu 510

5. April 1943. z1

Betreff Zwischenkristalliner Angriff durch Abstreiferwasser
(Leugenbrüchigkeit)
Prüfungsbestellung vom 24.11.1941.

Vorgang:

Im Vorbericht war über das Ergebnis der Versuche in Steinkohle - Abstreiferwasser bei 60°C, 70°C und 80°C unter Überdruck und bei 60°C und 70°C bei Atmosphärendruck berichtet worden.

Die Versuche wurden nunmehr auf 90°C bei Überdruck und auf 80°C und 90°C bei Atmosphärendruck ausgedehnt.

Die gesamten Ergebnisse sind in untenstehender Tabelle enthalten:

Temperatur °C	Behandlung	Spannbügel	
		<u>gebrochen</u> nach Tagen	<u>nicht gebrochen</u> nach Tagen
60°C	bei Überdruck	60	
	" "	42	
	ohne "		114
70°C	bei "	43	
	ohne "		114
80°C	bei "	24	
	" "	24	
	ohne "		80
90°C	bei "		42
	ohne "		43

Zusammenfassung:

Es ergibt sich, daß unter Aufrechterhaltung eines äußeren Überdruckes eine deutliche Steigerung des Korrosionsangriffes bei Steigerung der Temperatur von 60°C auf 80°C eintritt, die oberhalb von 80°C aber rasch abnimmt, so daß bei 90°C bereits kein Bruch der Bügel mehr eintritt.

Ohne äußeren Überdruck ist keiner der Bügel gebrochen.

[illegible]

Environ. Sci. Technol.	Version 5.1.1 in French	Comments
1	1	
2	2	
3	3	
4	4	
5	5	
6	6	
7	7	
8	8	
9	9	
10	10	
11	11	
12	12	
13	13	
14	14	
15	15	
16	16	
17	17	
18	18	
19	19	
20	20	
21	21	
22	22	
23	23	
24	24	
25	25	
26	26	
27	27	
28	28	
29	29	
30	30	
31	31	
32	32	
33	33	
34	34	
35	35	
36	36	
37	37	
38	38	
39	39	
40	40	
41	41	
42	42	
43	43	
44	44	
45	45	
46	46	
47	47	
48	48	
49	49	
50	50	
51	51	
52	52	
53	53	
54	54	
55	55	
56	56	
57	57	
58	58	
59	59	
60	60	
61	61	
62	62	
63	63	
64	64	
65	65	
66	66	
67	67	
68	68	
69	69	
70	70	
71	71	
72	72	
73	73	
74	74	
75	75	
76	76	
77	77	
78	78	
79	79	
80	80	
81	81	
82	82	
83	83	
84	84	
85	85	
86	86	
87	87	
88	88	
89	89	
90	90	
91	91	
92	92	
93	93	
94	94	
95	95	
96	96	
97	97	
98	98	
99	99	
100	100	

100-443887-100

Abeniz, Francisco

100-443887-148 0-3-1946

2019	55	56	7	7	54	54	54
------	----	----	---	---	----	----	----

100%	50%	50%	50%
------	-----	-----	-----

NaI(Tl)	50	50	50
---------	----	----	----

Das Wissen darüber, daß der Vor- oder Nachteil einer ganz bestimmten Angelegenheit sich nur aus dem Zusammenhang heraus ergibt, ist, was sich die verschiedenen Parteien bei der Entscheidung verhalten. Unsere Versuche an dem Beispiel der Koffer-Verpackung zeigen, daß die verschiedenen Beteiligten sich nicht auf einen gemeinsamen Nenner bringen lassen.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

49

Aktennotiz.

Teil. Anruf Obering. v. Deimling. 26.6.1941.

Bei der Gelsenberg Benzin A.G. ist an neuen Tanks für Kohleabstreifer nach etwa 4 Monaten Betriebszeit interkristalline Korrosion aufgetreten und zwar mitten in den Blechen. Die Tanks bestehen noch aus gewöhnlichem Eisen. Wir haben schon früher bei dem gleichen Vorfall, vgl. unser Schreiben vom 18.10.40, für diesen Zweck Izett-Material bzw. Ausglühen der Schweißnähte vorgeschlagen. Versuche mit Schutzanstrichen wurden hier bisher nicht gemacht. Über Firmen, die Schutzlacke herstellen, besteht eine Aktennotiz Nr. 273 b vom 25.1.1941 von Dr. Krönig, die auch Herrn Dir. Dr. Proß zugegangen ist.

gez. Dinkler

TA/Ni.

13.7.1942.

Zurück an
Vorzimmer Dir. Dr. Pler
HOCHDRUCKVERSUCHE 25.9.1942. Hg/Ls.
P/Lu 558.

Erfahrungsaustausch.

Nach Erhalt Ihres Schreibens vom 13.7.1942 mit der Anfrage bezüglich interkristalliner Korrosionen in den Abstreifertanks für Kohleprodukt haben wir uns mit dem Ammoniakwerk Morseburg & G.m.b.H. ins Benehmen gesetzt und schicken Ihnen in Anlage deren Ausserung.

Heil Hitler!

I.G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESellschaft

Anlage. 1982 *th*

ff. v. Pler

25.9.1942

Hydrierwerke Pölitz
Aktiengesellschaft

Stettin - Pölitz.

86450a

495

A b s c h r i f t / S w

Ammoniakwerk Merseburg G.m.b.H. L e u n a - W e r k e (Kr.Merseburg)

I.G.Farbenindustrie Akt.-Ges.
Hochdruckversuche

Ludwigshafen/Rhein.

Leuna Werke

Hochdruckversuche
31.8.42 P/Lu 558

Mts.
Gr/Wl.Me 824

8.Sept.42 B

Betreff:

Erfahrungsaustausch, interkristalline Korrosionen an Abstreifer-
Tanks.

Auf die uns übersandte Anfrage der Hydrierwerke Pölitz Aktiengesellschaft teilen wir folgendes mit :

1.) Kohleabstreifer-Tanks :

Obwohl die Betriebsverhältnisse der letzten Jahre keine näheren Untersuchungen zuließen, ist jedoch auch an unseren Kohleabstreifer-Tanks mit interkristallinen Korrosionen zu rechnen. An einigen Zu- und Ableitungen der Tanks wurden derartige Korrosionen bereits vor Jahren festgestellt.

2.) Benzinabstreifer-Tanks :

Die bis in die letzte Zeit an unseren Benzinabstreifer-Tanks gelegentlich der Reinigungen und Überholungen durchgeführten Nietlochuntersuchungen ergaben am Tank selbst keine interkristallinen Angriffe.

Dagegen wurden bereits vor ¹⁰Jahren die ersten interkristallinen Korrosionen an den Zu- und Ableitungen, sowie Anschlußstücken zu den Tanks festgestellt.

Da die interkristalline Korrosion bei schwachsauren usw. Medien in erster Linie an den Stellen auftritt, wo Gefügestörung im Material vorliegt, haben wir die Erscheinung beobachtet durch sachgemäße Herstellung der betreffenden Leitungsteile, d.h. es werden lediglich elektrisch geschweißte und normalisierend geglühte Bauteile dieser Art seit etwa 10 Jahren verwendet.

Um einen Tank selbst, der ja seiner konstruktiven Durchbildung und Herstellung entsprechend nicht in oben genannter Weise vorbehandelt werden kann, gegen derartige Angriffe zu schützen, bleibt nur die Anwendung einer entsprechenden Oberflächenbehandlung. In dieser Richtung gehende Versuche (Fluatisierung, Zementspritzverfahren) haben wir für unsere Produkte bei unserer Versuchsstelle für Baustoffprüfung seit einigen Monaten eingeleitet. Ein Ergebnis liegt zur Zeit noch nicht vor.

Heil Hitler !
AMMONIAKWERK MERSEBURG
Gesellschaft mit beschränkter Haftung

gez. Schunck gez. ppa. Wolf from

10.Sept.1942

19582 Me

494

A b s c h r i f t / Sw

Ammoniakwerk Merseburg G.m.b.H. L e u n a - W e r k e (Kr.Merseburg)

I.G.Farbenindustrie Akt.-Ges.
Hochdruckversuche

Ludwigshafen/Rhein.

Hochdruckversuche
31.8.42 P/Lu 558

Wta
Gr/Wl.Me 824

Leuna Werke
8.Sept.42 B

Betreff:

Erfahrungsaustausch, interkristalline Korrosionen an Abstreifer-Tanks.

Auf die uns übersandte Anfrage der Hydrierwerke Pölitz Aktiengesellschaft teilen wir folgendes mit :

1.) Kohleabstreifer-Tanks :

Obwohl die Betriebsverhältnisse der letzten Jahre keine näheren Untersuchungen zuließen, ist jedoch auch an unseren Kohleabstreifer-Tanks mit interkristallinen Korrosionen zu rechnen. An einigen Zu- und Ableitungen der Tanks wurden derartige Korrosionen bereits vor Jahren festgestellt.

2.) Benzinabstreifer-Tanks :

Die bis in die letzte Zeit an unseren Benzinabstreifer-Tanks gelegentlich der Reinigungen und Überholungen durchgeführten Nietlochuntersuchungen ergaben am Tank selbst keine interkristallinen Angriffe.

Dagegen wurden bereits vor ¹⁰Jahren die ersten interkristallinen Korrosionen an den Zu- und Ableitungen, sowie Anschlußstücken zu den Tanks festgestellt.

Da die interkristalline Korrosion bei schwachsauren usw. Medien in erster Linie an den Stellen auftritt, wo Gefügestörung im Material vorliegt, haben wir die Erscheinung behoben durch sachgemäße Herstellung der betreffenden Leitungsteile, d.h. es werden lediglich elektrisch geschweißte und normalisierend geglühte Bauteile dieser Art seit etwa 10 Jahren verwendet.

Um einen Tank selbst, der ja seiner konstruktiven Durchbildung und Herstellung entsprechend nicht in oben genannter Weise vorbehandelt werden kann, gegen derartige Angriffe zu schützen, bleibt nur die Anwendung einer entsprechenden Oberflächenbehandlung. In dieser Richtung gehende Versuche (Fluatisierung, Zementspritzverfahren) haben wir für unsere Produkte bei unserer Versuchsstelle für Baustoffprüfung seit einigen Monaten eingeleitet. Ein Ergebnis liegt zur Zeit noch nicht vor.

Heil Hitler !

AMMONIAKWERK MERSEBURG
Gesellschaft mit beschränkter Haftung

gez. Schunck gez. ppa. Wolfram

10.Sept.1942

19552 Me

494