

001857

AMMONIACKWERK HERRNBURG
Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Materialprüfung Nr 175

Leuna Werke, den 24. November 1943

W/VZ.

30/4.02
3979 - 30/4.02 - 116

Antennette.Betr.: Austauschwerkstoffe für Kupfer in Methanol- und Isobutylanlagen.

Aus dem Bericht „Beständigkeit verschiedener Werkstoffe gegen Kohlenoxyd“ (Nr. 4470 (42) vom 30.7.43) lassen sich im Hinblick auf die verschiedenen Apparaturen folgende Schlüsse ziehen:

1.) Regeneratoren.

Als Austauschwerkstoff in den Regeneratoren, in denen eine ausreichende Beständigkeit gegen Kohlenoxyd in dem gesamten Temperaturbereich bis zu etwa 400° gefordert wird, kommt von den hier untersuchten Werkstoffen nur FF30, NCT5 und V2A-extra in Frage. Die beiden erstgenannten scheiden jedoch aus, da FF30 zu spröde ist und NCT5 zu hohe Legierungsanteile an Sparmetallen besitzt, so daß für den praktischen Betrieb nur V2A-extra übrig bleibt. An Manganausteniten stand uns nur CF 87 212, ein Stahl mit etwa 18% Mangan und 3% Chrom zur Verfügung. Es ist aber durchaus möglich, daß sich ein Mn-austenit mit höherem Chromgehalt, z.B. GNT5 (~ 18% Mn, ~ 9% Cr, ~ 2,7% Si und etwa 0,4% Ti) oder auch GNT5-spezial (etwa 18% Mn, ~ 12% Cr, ~ 0,6% V) hinsichtlich des CO-Angriffs günstiger verhält, da bei den untersuchten Werkstoffen der Angriff im allgemeinen mit zunehmendem Cr-Gehalt abnimmt. Außerdem neigt das GNT5 im Gegensatz zu CF 87 212 nicht zur Versprödung bei den im Betrieb in Frage kommenden Temperaturen. Der Vorschlag von Herrn D.I. Hingst, einen Versuchsregenerator aus GNT5 herzustellen, ist deshalb durchaus begrüßenswert. Ein Nachteil dieses Materials dem V2A gegenüber ist die schlechte Bearbeitbarkeit.

Die Versuchsergebnisse mit dem dampfverzinkten Kesselblech lassen eine Verwendung im Regenerator als nicht angebracht erscheinen, da die Angriffszahlen doch schon verhältnismäßig groß sind und die Temperaturen, bei denen der Angriff stattfindet, dauernd gehalten werden, so daß mit einer allmählichen zu starken Vergiftung des Kontaktes infolge Karbonylbildung gerechnet werden muß. Diese Versuche sagen aber noch nichts aus über die Verwendungsmöglichkeit von dampfverzinktem N5. Es ist mit Sicherheit zu erwarten, daß dieses, wegen des besseren Verhaltens des Grundwerkstoffes dem CO gegenüber, theoretisch günstigere Ergebnisse zeigen wird. Wir haben diesen Werkstoff bisher nicht empfohlen, da bei den jetzigen Abmessungen der Bündelrohre mit einem sehr großen Anfall an schlecht verzinkten Rohren und damit an Regeneratoren, die sich im Betrieb nicht bewähren, zu rechnen ist. Wenn es gelingt, die Verzinkung der Bündelrohre innen und außen durch Veränderung der Abmessungen so zu verbessern, daß eine genügende Gleichmäßigkeit gewährleistet ist, dann ist auch ein Versuch mit einem dampfverzinkten N5-Regenerator sehr zu empfehlen.

2. Ofen.

Da im Ofen als dauernde Betriebstemperatur nur Temperaturen oberhalb 350° C in Frage kommen und die tieferen Temperaturen nur kurzzeitig beim Anfahren und Abstellen durchlaufen werden, können hier praktisch fast alle Werkstoffe Verwendung finden. Oberhalb 350° sind alle untersuchten Werkstoffe beständig und unterhalb 200° ebenfalls alle Werkstoffe, mit Ausnahme von Kesselblech, N5 und verzinktem Kesselblech. Kesselblech scheidet praktisch aus oder kommt nur im äußersten Notfall in Frage, da der Angriff bei allen Temperaturen unter 350° doch schon sehr groß ist und dann auch wegen der Entkohlung durch den im Gas vorhandenen Wasserstoff. Der Angriff bei dampfverzinktem Kesselblech ist aber bei diesen Temperaturen wesentlich geringer und es ist, wie oben schon gesagt, sicher zu erwarten, daß ein dampfverzinktes N5 sich noch besser verhalten wird, so daß es als Einsatzwerkstoff für den Ofen wohl in Betracht gezogen werden kann. Eine Zink-Methylatbildung ist nach unseren Versuchen bei dampfverzinktem Material, im Gegensatz zu feuerverzinktem, wegen der vorhandenen Zn-Fe-Schicht bei Temperaturen von etwa 350° nicht zu erwarten. Das Verhalten bei den höheren Ofentemperaturen (etwa 450°) muß noch

001858

geprüft werden. Ebenso liegen noch keine Versuche über das Verhalten bei Isobutyl vor. Beide Versuche sind in Angriff genommen.

In den Methanol- und Isobutylöfen ist demnach ein Großversuch mit Einbauten aus sparstoffärmeren Werkstoffen als V2A, vor allem mit V15P und Dampf verzinktem N5, sehr zu empfehlen. Ein endgültiges Urteil über die Einsatzfähigkeit der verschiedenen Werkstoffe kann auch nicht der Laboratoriumsversuch, sondern nur der Betriebsversuch ergeben.

Unsere Versuche wurden bei 250 und 700 atü durchgeführt. Die eben gemachten Angaben beziehen sich auf Betriebsdrücke von 250 atü, jedoch glauben wir, daß sie auch auf Anlagen mit 325 atü übertragbar sind. Bei 700 atü kommt hinsichtlich des CO-Angriffes in Regeneratoren und Öfen nur noch FE30 und NCT3 in Frage, die aber praktisch aus den oben erwähnten Gründen ebenfalls ausscheiden. Ein brauchbarer Ausweichwerkstoff für 700 atü ist demnach noch nicht gefunden.

Verteiler:

Herrn Dir. Dr. Giesen
Herrn Obering. Dr. Sackmann
Herrn Dipl.-Ing. Wenk
Herrn Dr. Göschel
I.G. Lu, Mat.Prüfung
Herrn Dipl.-Ing. ~~Wenk~~, Berlin
I.G. Heydebreck
I.G. Auschwitz
Herrn Dipl.-Ing. van Rossum
Akten

Wenk

W

van Rossum

544