

3979-30/4.02-118

30/4.02

Aktennotiz.

001861

Beitr.: Korrosion durch Alkalisilauge.

Nach der Fertigentwicklung des Korrotest *) genannten Apparates zur Prüfung auf Korrosivität von Flüssigkeiten wurde der Apparat dazu benutzt, um einige schwelende Fragen der Lauge-Korrosion zu klären.

1.) Angriff von Aluminium.

Es war von verschiedenen Lizenznehmern die Frage aufgeworfen worden, ob nicht durch starke Gehalte lang gefahrener Laugen an Thio-sulfat oder Rhodan Korrosion hervorgerufen werden könne, auch wenn der Wassergehalt der Lauge die vorgeschriebene Höhe hat. Es wurden daher eine Reihe von Versuchen angesetzt, bei denen Lauge mit verschiedenen Rhodan- und Thio-sulfat-Gehalten bei Siedehitze im Stickstoffstrom auf Aluminium im Korrotest einwirken gelassen wurde. Bei allen Versuchen wurde darauf geachtet, dass der SiO_2 -Gehalt der Laugen nicht unter 150 mg SiO_2 /l absank. Die Ergebnisse der Versuche sind:

Bei einem Thio-sulfat-Gehalt bis zu 20 g S_2O_3 -S/l konnte keine Korrosion festgestellt werden. Bei einem Rhodan-Gehalt bis 40 g CNS/l konnte keine Korrosion beobachtet werden. Bei 50 g/l betrug der Angriff 0,03 mm/Jahr, bei 60 g 0,08 bis 0,10 mm/Jahr, bei 70 g 0,80 bis 0,65 mm/Jahr. Bei Laugen, die sowohl Thio-sulfat als auch Rhodan enthielten, wurde bei kleinen Gehalten an beiden Salzen keine Korrosion festgestellt. Bei Rhodan-Gehalten bis zu 50 g/l und Thio-sulfatgehalten unter 15 g/l wurde keine Korrosion festgestellt. Bei Thio-sulfat bis 20 g/l und Rhodangehalten von unter 30 g wurde ebenfalls keine Korrosion festgestellt. Über diesen Grenzen beginnt die Lauge Aluminium langsam anzugreifen. So betrug z.B. der Angriff bei 60 g CNS und 15 g S_2O_3 -S/l 0,07 mm/Jahr, bei 37 CNS und 22 g S_2O_3 -S 0,15 mm und bei 55 g CNS und 25 g S_2O_3 -S 0,09 mm/Jahr. Es scheint also tatsächlich Alkalisilauge mit grossen Gehalten an Rhodan und Thio-sulfat Neigung zu Aluminium-Angriff zu besitzen. Der Angriff ist aber ausserordentlich klein. Da die Laugen mit diesen hohen Gehalten ohnehin aus wasserrechtlichen Gründen ausgewechselt werden müssen und somit sich nur kurze Zeit in der Apparatur befinden, dürfte der Angriff als ungefährlich anzusehen sein.

Durch künstliche Entferrung bzw. Herabsetzung des Kieselsäure-Gehaltes korrosiv gemachte Lauge wurde ferner dazu verwendet, um im Korrotest verschiedene Schutzüberzüge von Aluminium zu erproben. Überzüge nach dem MBV-Verfahren und nach dem EW-Verfahren, auch bei Nachverdichtung durch Kochen in Wasserglas oder Natrium-Phosphat-Lösung haben ebensowenig wie glockiertes Aluminium (auch nicht nach Nachverdichten durch Kochen in Leinöl) unseren Laugen standgehalten. Es zeigten sich jedoch sowohl MBV- wie EW-Schicht widerstandsfähig gegen die im ersten Absatz genannten stark salzhaltigen Laugen. Die chemisch erzeugten Schutzüberzüge auf Aluminium bieten also Schutz gegen Laugen, die durch starke Fremdsäurebildung geschädigt sind, nicht aber gegen Laugen, die ungenügend Kieselsäure enthalten.

2.) Angriff von Eisen.

Aus Materialbeschaffungs-Gründen entsteht immer wieder der Wunsch, möglichst ohne Aluminium Alkalisilagen herstellen zu können. Es wurde daher versucht, durch Zusatz von Kaliumphosphat (K_2HPO_4) die Korrosionsneigung der Alkalisilauge gegenüber Eisen zurück zu drängen. Da von vornherein nur an einen Ersatz des Aluminium durch Eisen bei den Wärmeaustauscher-Elementen gedacht wurde, wurden die Korrosionsversuche zunächst bei einer Temperatur von nur 60 bis 70° im Stickstoffstrom durchgeführt. Es ergaben sich nachstehende Resultate:

*) s. Aktennotiz Dr. Baebowski vom 1.9.41; D.R.F. 741933

Zusatz von	1 %	Kaliumphosphat	...	Abnahme	2,3 mm/Jahr
"	"	2 %	"	...	0,20 mm/Jahr
"	"	3 %	"	...	0,10 mm/Jahr
"	"	4 %	"	...	0,11 mm/Jahr
"	"	5 %	"	...	0,02 mm/Jahr
"	"	6 %	"	...	0,02 mm/Jahr
"	"	7 %	"	...	0,03 mm/Jahr
"	"	8 %	"	...	0,00 mm/Jahr
"	"	9 %	"	...	0,00 mm/Jahr
"	"	10 %	"	...	0,00 mm/Jahr

Ein grösserer Zusatz an Kaliumphosphat scheint also das Eisen tatsächlich gegen Alkalizidlangpassivieren zu können. Eine Fortsetzung der Versuche bei höheren Temperaturen konnte leider nicht durchgeführt werden, da am 12. Mai sämtliche Korrotest-Apparaturen zerstört wurden und aus Mangel an Arbeitskräften bisher nicht wieder hergestellt werden konnten.

Herren

Ol. Sabel/Dr. Jeltsch
 Dr. Menschick/DI. Sommer
 Dr. Bankowski
 Dr. Bünge