

Forschungsbericht 287

Dipl.-Chem. Margit Weltschev, Dr. rer. nat. Ralph Bäßler

Der Duplex-Stahl X2CrNiN23-4 (1.4362) – eine Alternative als

Tankwandungswerkstoff für Behälter zum Transport von Gefahrgütern

ISBN 978-3-9812910-3-2

In der Bundesrepublik Deutschland ist die „BAM-Liste - Anforderungen an Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter“ die Grundlage für die stoffbezogenen Baumusterzulassungen für Tankcontainer und ortsbewegliche Tanks zur Beförderung gefährlicher Güter durch die BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung.

Beständigkeitsbewertungen sowohl von ausgewählten metallischen Werkstoffgruppen als auch von polymeren Dichtungs- und Beschichtungswerkstoffen unter dem Einfluss von Gefahrgütern und wassergefährdenden Stoffen sind in der BAM-Liste enthalten. Sofern nicht anders angegeben, gelten die Werkstoffbeständigkeitsbewertungen für Betriebstemperaturen bis max. 50 °C und für handelsüblich technisch reine Stoffe.

Entsprechend den gültigen Gefahrgutverordnungen für den Transport von Gefahrgütern auf der Straße, der Schiene und zur See wird eine innere Besichtigung der Tanks nach einer vorgegebenen Prüfrist der Tanks gefordert. Für die Dauer der Prüfintervalle ist die Werkstoffbeständigkeit zu gewährleisten.

Unter den über 7000 in der BAM-Liste enthaltenen Stoffen ist ein großer Anteil von Gefahrgütern und wassergefährdenden Stoffen mit hohem Transportaufkommen enthalten, die nicht korrosiv auf die meisten metallischen Werkstoffe wirken und somit bestehen keine Unterschiede in der Bewertung der Beständigkeit zwischen den häufig im Tankbau eingesetzten austenitischen CrNi- oder CrNiMo-Stählen 1.4401 (X5CrNiMo17-12-2), 1.4404 (X2CrNiMo17-12-2) und 1.4571 (X6CrNiMoTi17-12-2) und dem Duplexstahl 1.4362 (X2CrNiN23-4, UNS S 32304).

Es gibt nur eine sehr geringe Anzahl von Ergebnissen von Korrosionsversuchen mit diesem Werkstoff unter dem Einfluss von korrosiven Gefahrgütern.

Zur Gewinnung von Korrosionsdaten wurden in Absprache mit dem Auftraggeber relevante Stoffe aus der BAM-Liste ausgewählt, in denen die im Transporttankbau gebräuchlichen CrNiMo-Werkstoffe unter Berücksichtigung stoffspezifischer und betrieblicher Auflagen einsetzbar sind. Die Korrosionstests sollen zeigen, inwieweit der betrachtete Duplexstahl in Analogie zu den austenitischen CrNiMo-Stählen bewertet werden kann.

Aus den Versuchsergebnissen kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass der untersuchte Duplexstahl in alkalischen Medien eine Alternative zu austenitischen Stählen für den Transport von Gefahrgütern darstellt.

Aufgrund des verringerten Legierungsgehaltes, insbesondere an Nickel (3,7 %) und Molybdän (0,15 %), wurde eine geringere Korrosionsbeständigkeit des untersuchten Duplexstahls 1.4362 im Vergleich zu den austenitischen CrNiMo-Stählen, insbesondere in „sauren“ Medien beobachtet.

Die Beständigkeitsbewertungen dieses Werkstoffes werden in der 10. Auflage der BAM-Liste veröffentlicht und dem interessierten Anwenderkreis auch in Form von Beständigkeitslisten zur Verfügung gestellt.