Gesellschaft für Technische Biologie und Bionik (Society for Technical Biology and Bionics)

RUNDSCHREIBEN Nr. 21 (Juli 1997)

NEUES AUS FORSCHUNG UND TECHNIK

"Biologisches" Entrosten von Oberflächen

Durch Korrosionserscheinungen entstehen der Weltwirtschaft im Jahr Kosten und Verluste in Milliardenhöhe. Bisher wird meist in einem Beizbad mit Hilfe von Säuren entrostet. Aufgrund ihrer Aggressivität sind diese Beizsäuren aufwendig in der Handhabung und müssen auch bei bester Aufbereitungstechnik nach einiger Zeit ausgetauscht und als Sonderabfall entsorgt werden. Außerdem ist die Wirkung der Beizlösung nicht selektiv, und bei längerer Einwirkungszeit besteht die Gefahr des Überbeizens, das heißt, es kommt zu einem Grundmetallabtrag.

In verschiedenen Projekten wird der Einsatz von Produkten mikrobiellen Ursprungs als Alternative zu den bisher gängigen Entrostungsverfahren untersucht, um gefahrlosere Prozesse zu implementieren. Darüber hinaus sollen Aufbereitungs- und Entsorgungskosten erspart und ein umweltschonenderes Verfahren ausgearbeitet werden. Mikroorganismen scheiden verschiedene Stoffe, sog. Siderophore, aus, die Eisen in eine für sie aufnehmbare Form bringen. Die Spezifität der Siderophore zu Eisen(III) ist sehr hoch und kann auch dazu verwendet werden, Eisen aus den Oxiden und Hydroxiden von Rost bzw. den Oxidschichten von Anlauffarben zu lösen. Dadurch werden Rost bzw. Anlauffarben vom Metall abgetragen.

Die Anwendung von Siderophoren weist einige Vorteile auf. Die Lösungen sind einfach zu handhaben. Die verwendeten Siderophore sind nicht toxisch, mikrobiell abbaubar und können recycelt werden. Die Gefahr eines Grundmetallabtrages ist gering, da nur Eisen(III)-Ionen gebunden werden.

Im Rahmen der Forschung wurden weiterführende Projekte zum Thema „Entfernung dünner Rostschichten und Entfernung von Anlauffarben von hochlegierten Cr/Ni-Stählen" durchgeführt. Die bisher durchgeführten Versuche zeigen, daß Siderophore in der Lage sind, Anlauffarben und dünne Rostschichten zu entfernen.

Bei der Entfernung dünner Rostschichten (Abb. 1) konnte gezeigt werden, daß die Entrostung durch Siderophore (Abb. 2) vergleichbare Ergebnisse (Abb. 3) wie die in der Feuerverzinkerei verwendeten Beizen liefert. Zusätze, wie Inhibitoren zur Verhinderung des Grundmetallabtrages, sind nicht nötig. Die entrosteten Bleche lassen sich genauso verzinken wie die gebeizten Bleche.

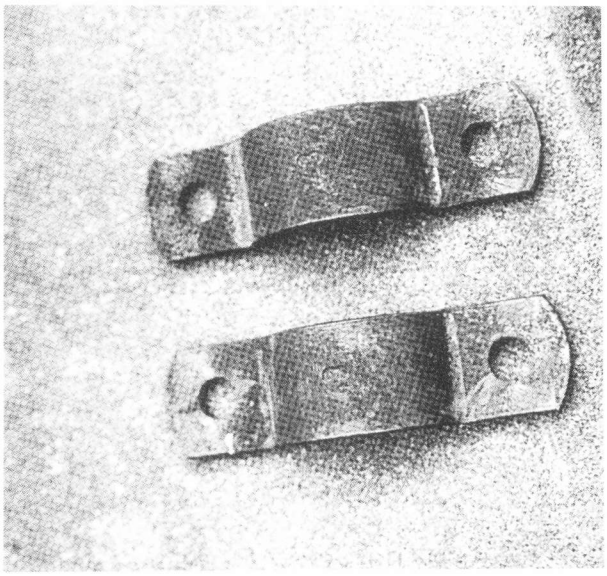

Abb. 1 Verrostete Schellen (der Rost erscheint als dunkle Flecken).

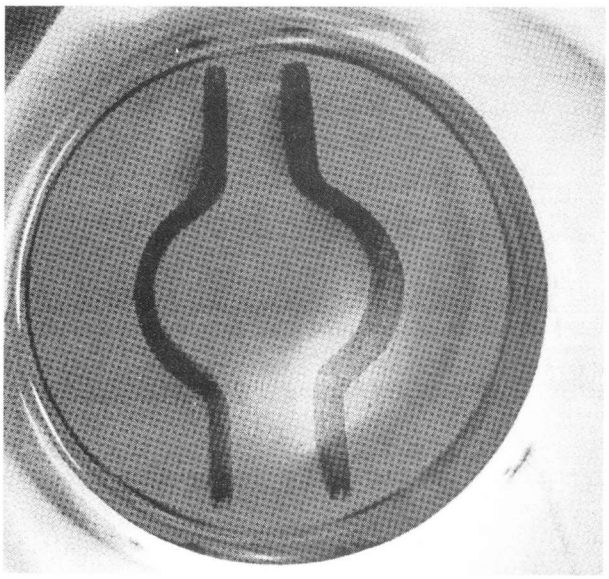

Abb. 2 Schellen in Siderophor-Lösung als Entrostungsbad.

Erste Ergebnisse bei der Entfernung von Anlauffarben zeigen, daß blaue Anlauffarben innerhalb von 20h zum größten Teil von den Siderophoren entfernt

werden. Dünnere goldgelbe Anlauffarben werden schon nach einer Einwirkzeit von 4h völlig entfernt.

Die bisher durchgeführten Versuche lassen also erkennen, daß Siderophore geeignet erscheinen, Beizen zu substituieren. In weiteren Versuchen müssen die Formulierungen optimiert werden, so daß sich die Einwirkzeit der Siderophorlösung verkürzt. Um die Siderophore wirtschaftlich einzusetzen, sollen sie wenn

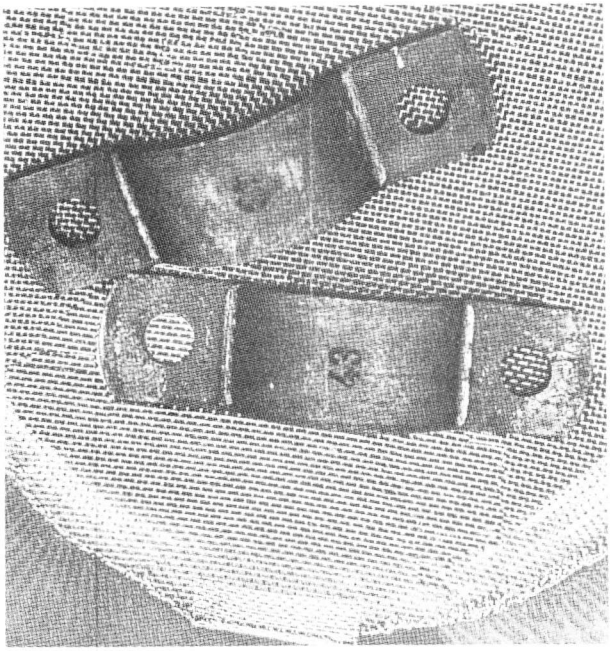

Abb. 3 Entrostete Schellen.

möglich recycelt werden. Untersuchungen zu diesem Themengebiet sind zur Zeit in Bearbeitung.

P. M. Kunz et al

Kontaktadresse:
Prof. Dr. P. M. Kunz, Dr. A. Neuhaus, Dipl. Biol. M. Willrett, J. Gregor, A. Obermeier, Inst. für Biologische Verfahrenstechnik, Windeckstr. 110, 68163 Mannheim, Tel. 0621/292-6304