

Anlage zur DSV-GAV-Richtlinie „Herstellung feuerverzinkter Schrauben“ (07-2009)

Bewertungsmaßstab zum Prüfverfahren für inhibierte Salzsäurebeizen mittels Verspannversuchen an Wellensicherungsringen (WSR) unterschiedlicher Härte

1. Hintergrund

In der vom Gemeinschaftsausschuss Verzinken e.V. (GAV) und vom Deutschen Schraubenverband e.V. (DSV) herausgegebenen „Richtlinie für die Herstellung feuerverzinkter Schrauben“ (Ausgabe 7-2009) ist ein Prüfverfahren als Option zur Bewertung der Wirksamkeit des eingesetzten Inhibitors integriert. Dieses Prüfverfahren wurde in mehreren Forschungsprojekten entwickelt und in der Praxis in mehreren Feldversuchen validiert. Es ermöglicht die prozessbegleitende Überwachung von betrieblichen Beizen hinsichtlich der Wirksamkeit des eingesetzten Inhibitors. Die Durchführung der Prüfung ist in einer Arbeitsanweisung als Bestandteil der Richtlinie beschrieben. In dieser Anlage werden auf Basis der o.g. wissenschaftlichen Untersuchungen Auswertungsparameter in Abhängigkeit der eingesetzten WSR empfohlen.

2. Auswerteparameter

Das Prüfverfahren leistet eine deutliche Trennschärfe zwischen einer ausreichend inhibierten Beize und einer nicht ausreichend inhibierten Beize. Eine Beize gilt dann als ausreichend inhibiert, wenn sichergestellt ist, dass Bauteile mit einem Werkstoffzustand, der mit dem einer Schraube der Festigkeitsklasse 10.9 vergleichbar ist, durch den beim Beizen an der Bauteiloberfläche reduzierten Wasserstoff nicht geschädigt werden. Unter Berücksichtigung des Werkstoffzustandes und produktionsbedingter Schwankungen, wie z. B. zusätzlich auftretenden lokalen Spannungsspitzen infolge von Mikrokerben, stellen die verwendeten WSR ein bewusst höheres Prüfniveau mit ausreichendem Sicherheitsabstand zu den zu bewertenden Werkstoffzuständen dar. Die tolerierbaren Ausfallraten (Brüche) in Abhängigkeit von der Härtestufe der WSR ist in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Tolerierbare Ausfallraten bei der Verspannprüfung von WSR (Losgröße 10 WSR je Härtestufe, 5 min. Beizdauer) für die Behandlung von Schrauben bis einschließlich der Festigkeitsklasse 10.9

Härtestufe	Ausfallrate	Bewertung
„niedrig“ 480 HV 10 (± 15 HV 10)	Keine Brüche	Beim Auftreten von Brüchen in dieser Härtestufe muss der Versuch wiederholt werden. Tritt wiederholtes Versagen auf, darf die Beize für hochfeste Bauteile nicht mehr eingesetzt werden. Der Inhibitor ist nachzuschäfen bzw. die Beize neu anzusetzen.
„mittel“ 520 HV 10 (± 15 HV 10)	≤ 50% der Ringe	Bei Brüchen in dieser Härtestufe von mehr als 50% muss die Inhibitorkonzentration angepasst und der Versuch wiederholt werden. Bei mehr als 50% Brüche darf die Beize für hochfeste Bauteile nicht mehr eingesetzt werden.
„hoch“ 580 HV 10 (± 15 HV 10)	100% der Ringe	Diese Härtestufe dient der Langzeitüberwachung der Beize und kann eine Veränderung der Inhibitorwirksamkeit im Vorfeld anzeigen, stellt jedoch kein Verwerfskriterium dar. Die Berücksichtigung dieser Härtestufe ist daher fakultativ.

3. Bezugsquelle Prüfvorrichtung und WSR

Das in der DSV-GAV-Richtlinie „Herstellung feuerverzinkter HV-Schrauben“ beschriebene Prüfverfahren ist ausschließlich für die dort beschriebene Prüfvorrichtung in Kombination mit den eigens zum Zweck der Prüfung hergestellten und vergüteten Wellensicherungsringe validiert. Die Prüfvorrichtung und die dazugehörigen Wellensicherungsringe können bei folgender Firma bezogen werden:

VR Werkstoff- und Prüftechnik GmbH

Ebbetalstrasse 26

58840 Plettenberg

Tel.: +49 (2391) 97 87 70

eMail: info@vr-werkstoff-und-prüftechnik.de