

Beizen und Passivieren nichtrostender Stähle

Korrosionsbeständigkeit nichtrostender Stähle

Nichtrostenden Stähle sind jene Stahlsorten, die mit mindestens 10,5 % Chrom (Cr) legiert sind und höchstens 1,2 % Kohlenstoff (C) enthalten.

Chrom bildet auf der Edelstahloberfläche eine dichte, chemisch widerstandsfähige Passivschicht aus Chromoxiden unter Einwirkung des Luftsauerstoffs. Die Korrosionsbeständigkeit von nichtrostenden Stählen beruht im wesentlichen auf seinem Chromgehalt.

Gründe für den Beizprozess:

Störenden Substanzen und Schichten, die bei der Verarbeitung der nichtrostenden Stähle entstehen, müssen entfernt werden, damit sie die Ausbildung des korrosionshemmenden Chromoxids nicht beeinträchtigen.

Erfordernisse für den Beizprozess:

Das Beizen von nichtrostenden Stählen ist immer dann erforderlich, wenn der für die Korrosionsbeständigkeit optimale Oberflächenzustand nicht mehr sichergestellt ist, z. B. durch:

- Bildung von Zunderschichten bei Wärmebehandlungen
- Bildung von Anlaufarben durch Schweißen, Schleifen o. ä.
- Rückstände von Schweißspritzern
- Ablagerungen von Metalloxiden (z.B. aus Schweißrauch oder Schleifstäuben) oder Fremdstoffen anderer Herkunft (vor allem, wenn in der Nähe des Edelstahls andere als nichtrostende Stähle bearbeitet werden)
- Eisenabrieb bei der Bearbeitung mit Stahlwerkzeugen
- Bildung von Chromcarbid durch den Wärmeeinfluss beim Drehen oder Bohren ohne Kühlschmiermittel
- Bildung von Umformmartensit durch Gefügeveränderung bei der Kaltverformung

Der Beizprozess

Je nach Aufgabenstellung werden die zu beizenden Werkstücke entweder in Beizbäder getaucht oder die Beizmittel werden auf die Metalloberflächen aufgetragen. In einem Säuregemisch aus Fluss- und Salpetersäure wird die äußere Oberflächenschicht des Werkstoffes aufgelöst, so dass sie mittels Wasserhochdruck entfernt werden kann.

Es entsteht eine ungestörte, metallisch saubere Schicht, die in Verbindung mit dem Luftsauerstoff eine homogene Passivschicht bilden kann. Eine zusätzliche Passivierung ist in der Regel nicht erforderlich, kann jedoch im Einzelfall mittels Passivierungsmitteln zu einer beschleunigten Passivierungsbildung beitragen.

Die Vielzahl der Werkstoffe aus dem Bereich der austenitischen, ferritischen, martensitischen und austenitisch-martensitischen (Duplex-Stähle) nichtrostenden Stähle haben sowohl aufgrund der unterschiedlichen Gefüge des Grundwerkstoffes als auch nach

der schweiß- und schleiftechnischen Bearbeitung unterschiedliche Auswirkungen auf deren Beizverhalten. Je nach Anforderung muss dann der Beizprozess eingestellt und/oder mit einer nachgeschalteten Spülung oder Passivierung angepasst werden.

Dokumentation des Beizprozesses

Auf Kundenwunsch wird eine Dokumentation des Beizprozesses oder ein Beizprotokoll erstellt.

Passivierungseffekt:

Passivieren ist das schnelle Erzeugen der korrosionsbeständigen Chromoxidschicht mit Hilfe stark oxidierender Mittel.

In der Regel passiviert nichtrostender Stahl selbstständig durch Einwirken von Luftsauerstoff. Soll auf Grund bestimmter Erfordernisse die Passivierung beschleunigt werden, so bietet Rahaus Oberflächentechnik eine beschleunigte Passivierung auf Basis von Salpetersäure an.

Die Behandlungsbecken

Folgende Beizbäder stehen zur Verfügung

Nutzgrößen in mm	Bad 1	Bad 2	Bad 3
Länge	7600	4100	4600
Breite	1250	1500	1750
Füllhöhe	900	900	1250

Zur Gewährleistung von Prozesssicherheit und Qualität der Produktionsbäder erfolgt in regelmäßigen Abständen die Badanalyse nach spezifischen Einstellparametern mit entsprechender Regeneration bzw. Nachschärfung.

Notwendige Vorbereitung zum Beizen

Damit die Beizchemikalien gleichmäßig einwirken können, müssen Substanzen wie organische Schmiermittel, Bohröle, fetthaltige Kühlemulsionen, Konservierungsmittel, Glasstaub vom Glasperlstrahlen, Farbkennzeichnungen, Schutzfolien, Aufkleber und selbst Klebereste von der Oberfläche befreit werden.

Die zu bearbeitenden Werkstücke sollten in der Regel fett- und schmutzfrei zur Bearbeitung angeliefert werden. Eine Vorreinigung ist jedoch je nach Verschmutzungsgrad in unserer Anlage möglich.

Diese kann entweder im Tauchbad mittels einer alkalischen Abkochentfettung bei höheren Temperaturen oder durch Einsprühen mit Edelstahlreinigern auf Basis von Phosphorsäure mit Zusätzen von Tensiden erfolgen.