

<p>Degussa</p> <p>Normenstelle</p> <p>-</p>	<p>Oberflächenbehandlung Von nicht rostenden, austenitischen Stählen Nach dem Schweißen</p>	<p>Werknorm</p> <p>25-0205</p>	
<p>Der Inhalt dieser Werknorm wurde von den Firmen:</p> <p style="padding-left: 40px;">BASF AG Bayer AG Chemische Werke Hüls AG Th. Goldschmidt AG Henkel KgaA Hoechst AG VEBA-Chemie AG Siemens KWU</p> <p>Unter der Federführung, der Hoechst AG erarbeitet.</p> <p>Die unveränderte Übernahme dieser Werknorm steht anderen Firmen frei, wenn die im Beiblatt genannten Verfahrensregeln eingehalten werden.</p> <p>Inhaltsverzeichnis</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geltungsbereich 2. Zweck 3. Durchführung 4. Vorbehandlung 5. Mechanische Verfahren 6. Chemische Verfahren 7. Sicherheitsvorkehrungen <p>1. Geltungsbereich</p> <p>Die Werknorm gilt für die Oberflächenbehandlung von nicht rostenden, Austenitischen Stählen nach dem Schweißen. Sie bezieht sich auf nicht rostende, austenitische Stähle, wie 18-10 CrNi-Stähle, z.B. W.Nr 1.4541 und 18-12-2 CrNiMo- Stähle, z.B. W.Nr. 1.4571. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um stabilisierte oder unstabilierte Stähle bez. um niedrig gekohlte Stäbe mit oder ohne Stickstoff-Zusatz handelt</p> <p>2. Zweck</p> <p>Die im Geltungsbereich erwähnten Stähle überziehen sich bereits unter Einfluss des Luft-Sauerstoffs mit einer nicht sichtbaren Schutzschicht, der Passivschicht. Oxidschichten, Zunder, Anlauffarben und Schweißschlackenreste, wie sie beim Glühen oder Schweißen entstehen, sind keine Passivschichten. Sie können die chemische Beständigkeit des Stahl herabsetzen und müssen deshalb entfernt werden. Dies kann mechanisch durch Bürsten, Schleifen, Strahlen oder chemisch durch Beizen erfolgen.</p>			
<p>Walter Kaiser GmbH</p>	<p>Q Galvanotechnik</p>	<p>Übernahme 04.92</p>	<p>Seite 1-5</p>

3. Durchführung

Das für die Oberflächenbehandlung an Schweißnähten austenitischer Apparate vorgesehene Verfahren muss mit dem Auftragnehmer vereinbart werden. Falls diese Vereinbarung nicht eingehalten werden kann, ist der Auftraggeber rechtzeitig zu informieren.

4. Vorbehandlung

Bei Anwendung mechanischer Verfahren zur Entfernung von Anlauffarben und Zunder ist eine Oberflächenvorbehandlung nicht erforderlich. Bei chemischen Verfahren müssen die eine gleichmäßige Benetzung der Oberfläche behindernden Stoffe wie Öl, Fett, Klebstoff, Farbe durch eine entsprechende Vorbehandlung entfernt werden.

5. Mechanische Verfahren

5.1 Bürsten

Diese Behandlung, die mit austenitischen Drahtbürsten erfolgen muss, kann überall dort verwendet werden, wo keine höheren Anforderungen an die chemische Beständigkeit gestellt werden, z.B. für die Außenwände von Apparaten und Rohrleitungen, soweit diese lediglich der Atmosphäre des Chemiebetriebes ausgesetzt sind. Die austenitischen Drahtbürsten dürfen nicht zum Reinigen anderer Werkstoffe verwendet werden. Dieses Verfahren ist nicht geeignet, Zunderschichten und festhaftende Schlackenreste vollständig zu entfernen.

5.2 Schleifen

Zum Abschleifen von Schweißzunder und Schweißperlen werden gewöhnlich Schleifscheiben und Rotorfächer-Schleifer benutzt. Die zu wählende Korngröße ist dem Reinigungseffekt anzupassen, wenn keine höheren Anforderungen an die Oberflächengüte vereinbart werden, ist es ausreichend, den Endschliff mit der Körnung 180 vorzunehmen. Es ist darauf zu achten, dass keine zugesetzten oder stumpfen Schleifwerkzeuge verwendet werden und die Werkstoff-Oberfläche nicht stark erwärmt wird, Anlauffarben sind nicht zulässig. Die Schleifwerkzeuge dürfen für andere als austenitische Werkstoffe nicht eingesetzt werden. Beim Schleifen mit einer Körnung größer als 180 können in einer dünnen Oberflächenzone so hohe Eigenspannungen und Kaltverformungen im Stahl entstehen, dass dieser eine erhöhte Anfälligkeit für Spannungsrisskorrosion erhält. Dadurch kann beständig Allgemeine Korrosion und Lochfraß verringert werden.

5.3 Bohren, Drehen, Fräsen

ähnliche Nachteile wie beim Schleifen können auch durch eine spangebende Bearbeitung oder durch mechanische Verletzungen, z.B. in der Form von Kratzriefen entstehen. Um den Negativen Einfluss solcher Oberflächenverletzungen völlig zu beseitigen, ist es erforderlich, eine Oberflächenzone von bestimmter Dicke durch eine chemische Behandlung abzutragen. Praktische Erfahrungen haben gezeigt, dass es genügen kann, 3-10 µm dicke Schichten abzulösen, um die erhöhte Anfälligkeit hinreichend zu reduzieren. Genaue Werte müssen gegebenenfalls durch Versuche ermittelt werden.

5.4 Strahlen

Zum Strahlen austenitischer Werkstoffe dürfen nur Glaskugeln verwendet werden. Die Wahl der Kugelgröße ist dem gewünschten Behandlungseffekt anzupassen. Kleine Kugeln bewirken bessere Reinigung; große Kugeln führen zu stärkeren Oberflächenverdichtungen. Die Oberfläche des Werkstoffes soll nicht unnötig aufgeraucht werden. Allgemeinheiten genügen Kugeln mit einem Durchmesser 100-200 µm.

Dieses Verfahren führt zu Kaltverformungen und Druckeigenstressungen in der Werkstoffoberfläche. Außerdem sind Einschlüsse feiner Strahlmittelteilchen nicht zu vermeiden. Die Beständigkeit gegen Lochfraß kann hierdurch verhindert, die Beständigkeit gegen Spannungsrissskorrosion verbessert werden.

Um beim Glaskugelstrahlen einen guten Reinigungseffekt (ähnlich dem des Beizen) zu erzielen, müssen folgende Bedingungen eingehalten werden:

- a) Der Strahldruck muss mindestens 4 bar betragen
- b) Der Auftreffwinkel des Strahlgutes muss größer sein als 30 Grad
- c) Das Strahlgut darf nicht verunreinigt sein, d.h. beim Arbeiten mit Druckstrahlanlagen muss eine Aufbereitungsanlage vorhanden sein und beim Arbeiten nach dem Injektionsprinzip darf nur neuwertiges Strahlgut eingesetzt werden.
- d) Nach dem Strahlen muss die Oberfläche metallisch blank sein (Anlauffarben und Schweißschlackenreste dürfen mit bloßem Auge nicht zu erkennen sein). Wenn der Entsprechende Reinigungseffekt nicht erzielt wird, muss gebeizt werden.
- e) Wenn durch das Glaskugelstrahlen Druckvorspannungen zum Verhindern von Spannungsrissskorrosion ausgebaut werden sollen, muss ein Strahlwinkel von annähernd 90 Grad sein.
- f) Strahldruck, Strahlzeit und Abstand des Düsenkopfes von der Stahloberfläche sind durch Vorversuche an geeigneten Proben zu ermitteln.

6. Chemisches Beizen

6.1 Vorbemerkungen

Die Zusammensetzung einer Beizlösung muss der chemischen Zusammensetzung des Werkstoffes, der gewünschten Arbeitstemperatur und dem beabsichtigten Effekt angepasst sein. Je nach der Materialdicke, ausgedrückt in Mikrometer Dickenverlust, welche von der zu beizenden Oberfläche abgetragen werden soll, unterscheidet man zwischen schwachen und starken Beizlösungen. Die Badtemperatur soll 50 Grad nicht überschreiten: im allgemeinen reicht Raumtemperatur aus. Die Beizzeit ist von der Badzusammensetzung und der Temperatur abhängig und soll nur so lange ausgedehnt werden, bis der gewünschte Effekt erreicht ist. Ein Bewegen des Beizgutes oder des Bades ist geeignet, den Beizvorgang zu unterstützen.

Das Beizen von Edelstahl erfordert wegen der natürlichen Beständigkeit dieser Stähle kräftig angreifende Beizmittel. Hauptsächlich finden verdünnte Mineralsäuren wie Schwefelsäure, Flusssäure und Salpetersäure Anwendung. Diese Säuren bilden bei ihrem Umsatz mit den

Metalloxiden das entsprechende Metallsalz und Wasser bei dem Umsatz mit dem Metall aber Metallsalz und Wasserstoff. Dieses gasförmige Produkt lockert vor allem Zunderreste, so dass diese vor ihrer völligen chemischen Auflösung durch Bürsten oder Druckwasser entfernt werden können. Dies führt zu erheblichen Einsparungen an Beizmitteln und Beizzeit.

6.2 Beizen mit chloridfreien Beizmitteln

6.2.1 Beizen in Tauchbädern

Die Beizbäder müssen ständig bei Betrieb auf ihre chemische Zusammensetzung überprüft werden. Durch leichte Temperaturerhöhung und Bewegung des Beizgutes lässt sich die Wirkung bei zunehmender Badausnutzung wieder steigern, doch verbrauchen sich schließlich die Säuren. Durch spezielle Badzusätze in der Badbeize kann die Lebensdauer des Beizbades deutlich erhöht werden. Gleichzeitig wird der Beizangriff beschleunigt und vereinheitlicht. Bäder, deren Metallgehalt die Obergrenze erreicht hat, müssen nicht unbedingt verworfen und durch neue Badfüllungen ersetzt werden. Der Einsatz von Retardationsanlagen ermöglicht es, die noch nicht verbrauchte Säure wieder zu verwenden und den Gehalt der Metalle wieder einzustellen (KWU Norm).

Auf keinen Fall dürfen Beizbäder, die für andere Metalle, insbesondere für unlegierten Stahl bestimmt sind, für Edelstahl verwendet werden, da sie zu einer intensiven Schädigung der Erzeugnisse führen würden.

6.2.2 Sprühbeizen

Vor allem größere Apparate und Behälter, für die beim Hersteller keine passenden Beizbäder vorhanden sind, werden durch Sprühbeizen von Verunreinigungen befreit. Die Behandlung muss in geeigneten säurefesten Räumen erfolgen. Die Beizmittel entsprechen zwar prinzipiell denen für das Tauchbeizen, sind aber durch Zusätze in die Form streich- oder sprühfähiger Pasten gebracht worden.

6.2.3 Beizen mit Pasten

Die unter Abschnitt 6.3.5.1 angegebenen Beizlösungen lassen sich mit einem geeigneten, flusssäurebeständigen Verdickungsmittel, z.B. Bariumsulfat oder Aluminiumoxid, zu einer streichfähigen Paste ansetzen.

Für die Pasten mit Säuremischungen gemäß Abschnitt 6.3.5.2 ist bei 20 Grad eine Beizdauer von 3 h erforderlich, um eine Oberflächenschicht von 3-5 µm abzutragen. Niedrige Temperaturen erfordern eine entsprechende verlängerte Beizzeit z.B. durch Einwirken über Nacht, keine Beizschäden.

6.3.0 Nachbehandeln

6.3.1 Spülen

Nach dem Beizen ist mit Wasser so lange zu spülen, bis auch an kritischen Stellen z.B. in Spalten, Hohlräumen, Überlappungen und Kapillaren keine Säure mehr nachgewiesen werden kann, auch ist es Gehgebendenfalls erforderlich im Umlaufverfahren zu reinigen. Die Neutralität kann durch Indikatorpapier nachgewiesen werden. Beim Spülen bildet sich unter der gleichzeitigen Einwirkung des Luftsauerstoffes auf dem Stahl eine leichte Passivschicht aus, die durch anschließende Passivierung verstärkt werden sollte, es muss jedoch nicht unbedingt nach dem Spülen bei jedem Werkstoff passiviert werden.

6.3.2 Neutralisieren

Ein Neutralisieren ist bei der Verwendung chloridfreier Beizlösungen nicht erforderlich.

6.3.3. Wasserqualität

Als Zusatzwasser für die Beizlösungen sind Flusswasser und Brunnenwasser ohne Trinkwasserqualität erfahrungsgemäß nicht geeignet, weil sie Stoffe mitführen können, die die Beizwirkung beeinträchtigen.

Trinkwasser mit einem Chlor-Ionen- Gehalt bis zu 50ppm kam im Normalfall zum Ansetzen Der Beizlösungen und zum Spülen nach dem Beizen benutzt werden.

Wenn zu erwarten ist, dass zurückbleibende Chloride beim Betrieb eines Apparates zu Schäden, z. B. zu Spannungsrisskorrosion führen, dann ist zum Ansetzen der Beizlösungen und zum Spülen nach dem Beizen vollentsalztes Wasser oder sauberes Kondensat zu verwenden.

6.3.4 Beizen mit chloridfreien Beizmitteln

6.3.5 Beizen in Beizbädern

6.3.5.1 Schwache Beizlösung für 18-10-CrNi-Stahl und 18-12-2-CrNiMo-Stahl

5 Volumenteile Salpetersäure (1.39g/cm³=65 Gew.--%)

0,5 Volumenteile Flusssäure (1.23g/cm³=70 Gew.--%)

94,5 Volumenteile Wasser

6.3.5.2 Starke Beizlösung zum Erzielen einer zusätzlichen Materialabtragung von 3-8 µm

a) für 18-10-CrNi-Stahl

8 Volumenteile Salpetersäure (1.39g/cm³=65 Gew.--%)

1,5 Volumenteile Flusssäure (1.23g/cm³=70 Gew.--%)

90,5 Volumenteile Wasser

b) für 18-12-2-CrNiMo-Stahl

8 Volumenteile Salpetersäure (1.39g/cm³=65 Gew.--%)

12 Volumenteile Flusssäure (1.23g/cm³=70 Gew.--%)

80 Volumenteile Wasser

In beiden Fällen ist die Beizezeit von 60 Min in Bad bei Raumtemperatur erforderlich.

7. Sicherheitsvorkehrungen.

Die Oberflächenbehandlungen dürfen nur unter Beachtung der einschlägigen Sicherheitsbestimmungen und nur von eingewiesenem und erfahrenem Personal durchgeführt werden. Insbesondere sind die folgenden Vorschriften und Merkblätter zu beachten.