

Prüfung metallischer Überzüge auf Drähten

Überzüge aus Zinn oder Zink

DIN
51213

Testing of metallic coatings of wires; coatings out of tin or zinc

Essai des revêtements métalliques des fils; revêtements de l'étain ou du zinc

Zusammenhang mit der von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen Empfehlung ISO/R 345-1963 siehe Erläuterungen.

1. Zweck und Anwendungsbereich

Diese Norm enthält Richtlinien für die Durchführung verschiedener Prüfverfahren zur Prüfung

- a) von Zinküberzügen auf Stahldrähten,
- b) von Zinnüberzügen auf Stahl- oder Kupferdrähten.

Werden in Lieferbedingungen besondere Anforderungen an metallische Überzüge auf Drähten gestellt, so müssen sie einzeln unter Angabe der entsprechenden Prüfverfahren aufgeführt werden. Ein allgemeiner Hinweis auf diese Norm genügt in diesen Fällen nicht.

2. Probestücke

2.1. Probenahme

Aus jeder Lieferung sind einige Drahtabschnitte als Probestücke zu entnehmen. Der Umfang und die Art der Entnahme sind in Normen festgelegt oder in Lieferbedingungen zu vereinbaren. Die Länge der Probestücke richtet sich nach der Anzahl und der Länge der Proben, die für die Prüfungen nötig sind. Die Probestücke sind der Untersuchungsstelle im Entnahmestand ohne jede weitere Behandlung zuzuleiten. Insbesondere dürfen sie zum Transport nicht geknickt werden.

2.2. Vorbehandlung

Die Probestücke werden, falls erforderlich, mit der Hand gerichtet. Sie werden durch organische Fettlösemittel, die den metallischen Überzug nicht angreifen (z. B. Äther, Benzin, Tetrachlorkohlenstoff), gereinigt und danach getrocknet. Von den Probestücken werden die für die einzelnen Prüfungen nötigen Proben abgetrennt.

3. Prüfung auf äußere Beschaffenheit

Sind bei Probestücken oder Proben Fehler im Überzug oder Beschädigungen des Überzuges mit bloßem Auge zu erkennen, so ist dies im Prüfbericht zu vermerken. Dabei ist, soweit möglich, die Art des Fehlers oder der Beschädigung anzugeben.

- 1) Wird das Flächengewicht einer Tabelle entnommen, so müssen diese Längen sorgfältig eingehalten werden.

4. Prüfung von Zinküberzügen auf Stahldraht

4.1. Bestimmung des Flächengewichtes durch chemisches Ablösen des Überzuges

Das Flächengewicht von Zinküberzügen kann volumetrisch oder gravimetrisch bestimmt werden. Das volumetrische Verfahren ist einfacher durchzuführen. In Schiedsfällen gilt das gravimetrische Verfahren.

4.1.1. Volumetrisches Verfahren

4.1.1.1. Kurzbeschreibung des Verfahrens

Der Zinküberzug wird chemisch vom Stahl abgelöst und der dabei entstehende Gewichtsverlust aus dem Volumen des bei der Reaktion freiwerdenden Wasserstoffes bestimmt. Aus dem Gewichtsverlust und der entzinkten Oberfläche wird das Flächengewicht des Zinküberzuges errechnet.

4.1.1.2. Proben

Als Probe dient ein Drahtstück mit einer Länge nach der Tabelle.

Nenndurchmesser des verzinkten Stahldrahtes mm	Probenlänge ¹⁾ mm ≈
< 0,4	3000
0,4 bis < 1,0	300
1,0 bis < 1,5	150
1,5 bis < 3,0	100
≥ 3,0	50

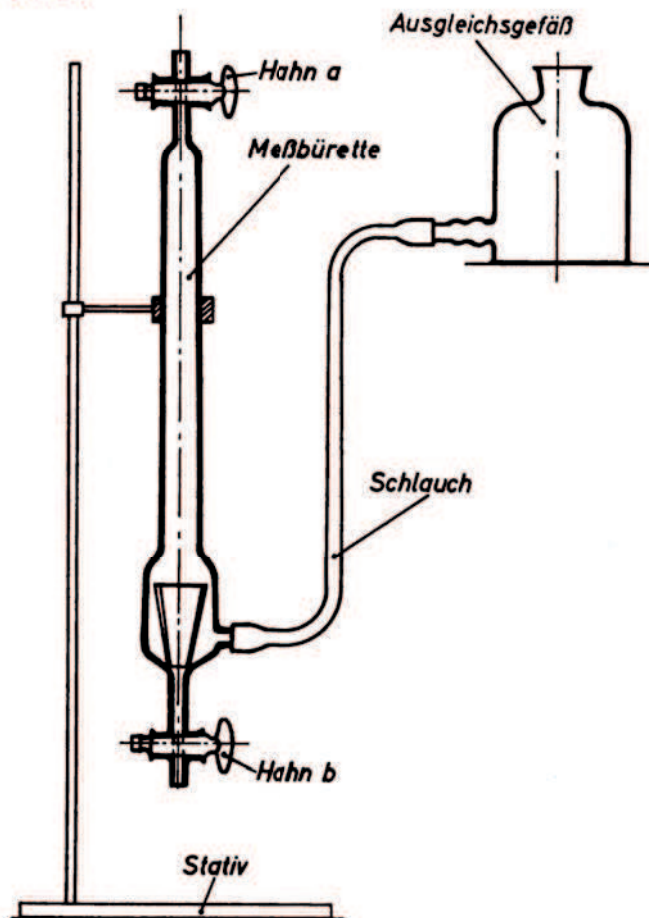
Eine 150 mm lange Probe kann in 2, eine 300 mm lange Probe in 3 Stücke geteilt werden. Eine 3000 mm lange Probe wird auf eine Länge von etwa 100 mm lose so zusammengelegt, daß sie durch die beiden Hahnöffnungen der Meßburette fallen kann.

Wenn in den Normen oder Lieferbedingungen nichts anderes vorgeschrieben ist, sind mindestens 5 Proben zu prüfen.

Fortsetzung Seite 2 bis 4
Erläuterungen Seite 4

4.1.1.3. Prüfgerät (siehe Bild)

Das Prüfgerät besteht aus einer an beiden Enden mit Anschlußhähnen versehenen Meßbürette mit einer Teilung von mindestens 1 ml, die mit einem Ausgleichsgefäß verbunden ist.



Prüfgerät für das volumetrische Verfahren zur Bestimmung des Flächengewichtes von Zinküberzügen auf Stahldraht

4.1.1.4. Ablösemittel ²⁾

In 500 ml konzentrierter Salzsäure (HCl, Dichte 1,19 g/ml) werden etwa 3,2 g Antimon(III)-chlorid (SbCl_3) oder 2 g Antimon(III)-oxid (Sb_2O_3) als Inhibitor aufgelöst. Anschließend wird mit destilliertem Wasser auf 1000 ml verdünnt.

4.1.1.5. Durchführung der Prüfung

Geprüft wird jeweils nur eine Probe bei Raumtemperatur. Die Temperatur und der Luftdruck sind während der Prüfung zu messen.

Die Meßbürette mit geöffnetem oberem Hahn a und geschlossenem unterem Hahn b sowie das Ausgleichsgefäß werden mit dem Ablösemittel gefüllt. Das Flüssigkeitsniveau in der Meßbürette wird durch Anheben des Ausgleichsgefäßes bis gerade zum Hahn a der Meßbürette eingestellt. Die Probe wird durch den Hahn a eingebracht. Nach Entweichen etwa mitgerissener Luftblasen wird Hahn a geschlossen, so daß sich der entwickelte Wasserstoff in der Meßbürette ansammelt.

Wenn sich kein Wasserstoff mehr bildet, wird das Ausgleichsgefäß so weit gesenkt, bis das Flüssigkeitsniveau im Ausgleichsgefäß und in der Meßbürette gleich ist. Dann wird das Volumen des entwickelten Wasserstoffes an der Skale der Meßbürette abgelesen.

Nach dem Ablesen wird der Hauptteil des Ablösemittels durch Öffnen des Hahnes a und Senken des Ausgleichsgefäßes aus der Meßbürette entfernt und die Probe durch Öffnen des Hahnes b aus der Meßbürette entnommen.

Anschließend wird die Probe mit Wasser gespült und in Alkohol getrocknet. Ihre entzinkte Oberfläche A wird auf 1% bestimmt ²⁾.

4.1.1.6. Auswertung der Prüfung

Das gemessene Volumen des Wasserstoffes wird auf das Normvolumen V_n (bei 760 Torr und 0 °C) umgerechnet ³⁾.

Aus dem Normvolumen V_n des Wasserstoffes in ml errechnen sich der Gewichtsverlust Δm in g an Zink aus der Zahlenwertgleichung

$$\Delta m = 2,917 \cdot \frac{V_n}{1000} \quad (1)$$

und das Flächengewicht m_A in g/m² des Zinküberzuges aus der Zahlenwertgleichung

$$m_A = \frac{\Delta m}{A} \cdot 10\,000, \quad (2)$$

wobei die entzinkte Oberfläche A der Probe in cm² einzusetzen ist.

4.1.1.7. Prüfbericht

Im Prüfbericht sind unter Hinweis auf diese Norm anzugeben:

Abmessungen der Probe

Flächengewicht des Zinküberzuges in g/m² auf 1 g/m² gerundet

4.1.2. Gravimetrisches Verfahren

Die gravimetrische Bestimmung des Flächengewichtes von Zinküberzügen ist nach DIN 50 952 durchzuführen.

4.2. Wickelversuch**4.2.1. Zweck**

Der Wickelversuch dient zum Beurteilen des Haftvermögens von Zinküberzügen auf Stahldraht.

4.2.2. Proben

Als Probe dient ein Drahtstück von 400 bis 500 mm Länge. Wenn in den Normen oder Lieferbedingungen nichts anderes vorgeschrieben ist, sind mindestens 3 Proben zu prüfen.

4.2.3. Versuchsdurchführung

Der Versuch wird bei Raumtemperatur durchgeführt.

Die Probe wird 10mal um einen zylindrischen Dorn in eng aneinanderliegenden Windungen mit einer gleichbleibenden Geschwindigkeit gewickelt. Die Wickelgeschwindigkeit soll nicht größer sein als 1 Windung je Sekunde, auf jeden Fall aber so klein, daß ein Temperaturanstieg, der das Versuchsergebnis beeinflussen würde, verhindert wird.

Der Durchmesser des Dornes, um den gewickelt wird, ist, zweckmäßig ausgedrückt als Mehrfaches des Draht-Nenn-durchmessers d , in den Lieferbedingungen zu vereinbaren, falls er in den Normen nicht festgelegt ist.

4.2.4. Versuchsauswertung

Nach dem Versuch wird festgestellt, ob der Zinküberzug fest am Stahldraht haften bleibt oder abblättert. Treten mit bloßem Auge sichtbare Risse im Überzug auf, so wird geprüft, ob sich der Überzug durch einfaches Reiben mit dem Finger abblättern läßt, wobei der Fingernagel nicht benutzt werden darf.

4.2.5. Prüfbericht

Im Prüfbericht sind unter Hinweis auf diese Norm anzugeben:

Draht-Nenn-durchmesser d

Dorndurchmesser (z. B. 2 d)

Haften oder Abblättern des Zinküberzuges

²⁾ Siehe auch DIN 50 952

³⁾ Siehe hierzu DIN 51 851