

Prüfung metallischer Werkstoffe
Wickelversuch an Drähten
 Allgemeine Angaben

DIN
51 215

Testing of metallic materials; wrapping test for wires; directives
 Essais matériaux métalliques; essai d'enroulement des fils; directives

Zusammenhang mit ISO/R 145 — 1960, ISO/R 397 — 1964 und ISO/R 958 — 1969 siehe Erläuterungen.

1 Anwendungsbereich

In dieser Norm werden allgemeine Richtlinien für die Versuchsdurchführung angegeben.

Gewährleistungswerte für bestimmte Anwendungsfälle oder Bewertungsmaßstäbe für die Versuchsergebnisse sind in Gütenormen oder Lieferbedingungen für Drähte aus Stahl und Nichteisenmetallen festgelegt oder sie müssen besonders vereinbart werden.

2 Zweck

Der Wickelversuch an Drähten dient zur Prüfung

- a) der Umformbarkeit,
- b) der Gleichmäßigkeit,
- c) der Oberflächenbeschaffenheit,
- d) des Haftvermögens von metallischen oder nicht-metallischen Überzügen.

3 Proben

Die Proben bestehen aus Drahtabschnitten; ihre Mindestlänge ergibt sich aus den Versuchsbedingungen (z. B. Dorn-Durchmesser, Anzahl der Windungen) zuzüglich der beiden Einspannenden. Die Versuchsbedingungen sind in Normen oder Lieferbedingungen festgelegt oder müssen besonders vereinbart werden.

4 Durchführung

Falls nichts anderes vereinbart ist, wird der Versuch im Temperaturbereich 18 bis 28 °C durchgeführt.

Die Probe wird mit einer möglichst gleichbleibenden Wickelgeschwindigkeit um einen zylindrischen Dorn zu eng aneinander liegenden Windungen aufgewickelt. Die Anzahl der Windungen ist in Normen oder Lieferbedingungen festgelegt oder muß besonders vereinbart werden. Die Wickelgeschwindigkeit soll so klein sein, daß eine das Versuchsergebnis beeinflussende Erwärmung der Probe vermieden wird.

Der Durchmesser des Dornes, um den gewickelt wird, ist — zweckmäßig ausgedrückt als Ein- oder Mehrfaches des Drahtennendurchmessers — den Normen oder Lieferbedingungen zu entnehmen oder besonders zu vereinbaren.

Die Windungen müssen beim Wickeln dicht am Dorn anliegen. Die Achse der aufzuwickelnden Probe muß in

Richtung der Steigung liegen. Um ein einwandfreies Aufwickeln der Probe auf den Dorn zu gewährleisten, muß entweder eine Vorspannung aufgebracht werden, die 5 % der Nennzugfestigkeit nicht überschreiten darf, oder die Probe muß mit einem Niederhalter geführt werden, der nah genug am Dorn angebracht ist.

4.1 Prüfung der Umformbarkeit

Die Prüfung der Umformbarkeit der Drähte kann vorgenommen werden:

- a) durch einfaches Aufwickeln,
- b) durch Aufwickeln nach a) und anschließendes Abwickeln, vorzugsweise bis auf 2 Restwindungen,
- c) durch Auf- und Abwickeln nach b) und anschließendes Wiederaufwickeln in der gleichen Wickelrichtung wie bei a).

Die Probe darf bei der Prüfung nicht abbrechen. Ob und bis zu welcher Tiefe im Draht oder Überzug auftretende Risse zulässig sind, geht aus den Normen, Lieferbedingungen oder besonderen Vereinbarungen hervor.

4.2 Prüfung der Gleichmäßigkeit

Bei der Prüfung der Gleichmäßigkeit der Drähte wird festgestellt, ob die Wendel nach dem elastischen Aufedem einen gleichmäßigen Außendurchmesser hat. Danach wird die Wendel auf ein in Normen, Lieferbedingungen oder besonderen Vereinbarungen festgelegtes Vielfaches der Länge der Wendel auseinandergezogen und im so gespannten oder entlasteten Zustand die Gleichmäßigkeit der Steigung geprüft.

4.3 Prüfung der Oberflächenbeschaffenheit

Bei der Prüfung der Oberflächenbeschaffenheit der Drähte wird festgestellt, ob in der auf- oder abgewickelten Probe Oberflächenfehler, wie Überwalzungen, Splitter usw., vorhanden sind.

4.4 Prüfung des Haftvermögens von metallischen oder nichtmetallischen Überzügen

Bei der Prüfung des Haftvermögens von metallischen oder nichtmetallischen Überzügen wird festgestellt, ob diese nach einem Wickelversuch nach den Abschnitten 4.1 oder 4.2 auf der Probe haften bleiben oder abblättern.

Treten mit bloßem Auge sichtbare Anrisse auf, so wird geprüft, ob sich der Überzug durch einfaches Reiben mit dem Finger abblättern läßt, wobei der Fingernagel nicht benutzt werden darf.

Fortsetzung Seite 2
 Erläuterungen Seite 2

5 Prüfbericht

Im Prüfbericht sind unter Hinweis auf diese Norm anzugeben:

Werkstoff und Abmessungen
Gegebenenfalls Art des Überzuges
Art der Probennahme
Anzahl der Proben
Dorndurchmesser
Anzahl der Windungen oder aufgewickelte Länge
Art der Prüfung und Befund
Gegebenenfalls Abweichung von dieser Norm
Prüfdatum

Weitere Normen

DIN 51 210 Blatt 1 Prüfung metallischer Werkstoff; Zugversuch ohne Feindehnungsmessung an Drähten
DIN 51 210 Blatt 2 Prüfung metallischer Werkstoffe; Zugversuch mit Feindehnungsmessung an Drähten
DIN 51 211 Prüfung metallischer Werkstoffe; Hin- und Herbiegeversuch an Drähten
DIN 51 212 Prüfung metallischer Werkstoffe; Verwinderversuch an Drähten
DIN 51 213 Prüfung metallischer Überzüge auf Drähten; Überzüge aus Zinn oder Zink
DIN 51 214 Prüfung von Stahl; Knoten-Zugversuch an Runddrähten

Erläuterungen

Die Norm wurde vom Unterausschuß A 2 d „Drahtprüfung“ des Fachnormenausschusses Materialprüfung (FNM) erarbeitet.

Sie steht im Zusammenhang mit folgenden von der Internationalen Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen ISO-Empfehlungen:

ISO/R 145 — 1960

Wrapping test for steel wire

Essai d'enroulement du fil d'acier

Wickelversuch an Stahldraht

ISO/R 397 — 1964

Wrapping test for copper and copper alloy wire

Essai d'enroulement pour les fils en cuivre et en alliages de cuivre

Wickelversuch an Draht aus Kupfer und Kupferlegierungen

und

ISO/R 958 — 1969

Wrapping test for aluminium and aluminium alloy wire

Essai d'enroulement des fils en aluminium et alliages d'aluminium

Wickelversuch an Draht aus Aluminium und Aluminiumlegierungen

Die Norm, die entsprechend den Grundsätzen bei der Normung derartiger Prüfverfahren in Deutschland für die metallischen Werkstoffe gilt, berücksichtigt weitgehend diese Unterlagen. Folgende Abweichungen sind erwähnenswert:

- In den ISO-Schriftstücken wird nicht unterschieden, daß im Wickelversuch Verformbarkeit, Gleichmäßigkeit oder Oberflächenbeschaffenheit von Drähten oder das Haftvermögen von Überzügen geprüft werden kann.
- Die Möglichkeit, einen Abschnitt des zu prüfenden Drahtes als Dorn zu verwenden, wenn die Probe um einen Dorn gleich dem Drahtennendurchmesser gewickelt werden soll, ist in der Norm nicht angeführt.
- Nach ISO/R 145 ist 1 Umdrehung je Sekunde als größte Wickelgeschwindigkeit zugelassen, allerdings mit der Einschränkung, daß keine das Versuchsergebnis beeinflussende Erwärmung der Probe auftreten darf.
- Die Angaben über die Zugbeanspruchung, die während des Wickelns auf die Proben aufgebracht werden kann, sind in den ISO-Schriftstücken nicht einheitlich. Bei Stahldraht soll diese Zugbeanspruchung nicht größer als 2 %, bei Draht aus Aluminium und Aluminiumlegierungen nicht größer als 5 % der Nennzugfestigkeit des Drahtes sein. ISO/R 397 enthält keine derartige Festlegung.