

Prüfung metallischer Werkstoffe
Wickelversuch an Drähten
 Richtlinien

DIN
51 215

Testing of metals; wrapping test for wire, directives
 Essai des matériaux métalliques; essai d'enroulement du fil, directives

Zusammenhang mit ISO/R 145-1960 und ISO/R 397-1964 siehe Erläuterungen

Der Wickelversuch wird zu verschiedenen Zwecken angewendet. Deshalb können in dieser Norm nur Richtlinien für die Prüfung, jedoch nicht der Anwendungsbereich und bestimmte Einzelheiten für die Versuchsdurchführung und Bewertung der Ergebnisse angegeben werden. Maßgebend dafür sind die Drahtnormen oder Lieferbedingungen oder besondere Vereinbarungen. Bei Vereinbarungen genügt ein allgemeiner Hinweis auf diese Norm nicht, vielmehr müssen für jede Drahtgüte und -abmessung die Anforderungen einzeln festgelegt werden.

1. Zweck

Der Wickelversuch an Drähten dient zur Prüfung

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

2. Anwendungsbereich

Der Anwendungsbereich dieser Norm ist in Normen oder Lieferbedingungen für Drähte aus Stahl und Nichteisenmetallen festgelegt oder muß besonders vereinbart werden.

3. Proben

Die Mindestlänge der aus einem Drahtabschnitt bestehenden Probe ergibt sich aus Abschnitt 4 zuzüglich der Länge der Einspannenden.

4. Durchführung

Falls nichts anderes vereinbart ist, wird der Versuch bei Raumtemperatur durchgeführt.

Die Probe wird mit einer möglichst gleichbleibenden Wickelgeschwindigkeit um einen zylindrischen Dorn zu eng aneinander liegenden Windungen aufgewickelt. Die Anzahl der Windungen oder die Länge der aufzuwickelnden Probe sind in Normen oder Lieferbedingungen festgelegt oder müssen 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 senkrecht zum Dorn stehen. Während des Wickelns kann auf die Probe eine gleichbleibende Zugbeanspruchung aufgebracht werden, die 5 % der Nennzugfestigkeit (Nennfestigkeit) des Drahtes nicht überschreiten darf.

4.1. Prüfung der Verformbarkeit

Die Prüfung der Verformbarkeit 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 Art der Prüfung ist in Normen oder Lieferbedingungen festgelegt oder besonders zu vereinbaren.

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 werden die Windungen der aufgewickelten Probe auf ein in den Normen, Lieferbedingungen oder besonderen Vereinbarungen festgelegtes Vielfaches der Länge der beim Wickeln entstandenen Spirale auseinandergezogen.

4.3. Prüfung der Oberflächenbeschaffenheit

Bei der Prüfung der Oberflächenbeschaffenheit der Drähte wird festgestellt, ob in der aufgewickelten 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 beim Wickelversuch 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.

5. Prüfbericht

Im Prüfbericht sind unter Hinweis auf diese Norm anzugeben:

- Art der Probenahme
- Anzahl der Proben
- Drahtennendurchmesser
- Dorndurchmesser
- Anzahl der Windungen oder aufgewickelte Länge
- Bei Prüfung der Verformbarkeit Art der Prüfung und Befund
- Bei Prüfung der Gleichmäßigkeit Befund nach dem Auseinanderziehen der aufgewickelten Probe
- Bei Prüfung der Oberflächenbeschaffenheit Befund der aufgewickelten Probe
- Bei Prüfung des Haftvermögens Haften oder Abblättern des Überzuges

Fortsetzung Seite 2
 Erläuterungen Seite 2

Weitere Normen

DIN 51 210 Prüfung metallischer Werkstoffe; Zugversuch ohne Feindehnungsmessung an Drähten

DIN 51 211 Prüfung metallischer Werkstoffe; Hin- und Herbiegeversuch an Drähten

DIN 51 212 Prüfung metallischer Werkstoffe; Verwindeversuch an Drähten

DIN 51 213 (Vornorm) Prüfung metallischer Überzüge auf Drähten

DIN 51 214 Prüfung von Stahl; Knoten-Zugversuch an Runddrähten

Erläuterungen

Von der International Organization for Standardization (ISO) sind die ISO-Empfehlungen

ISO/R 145-1960

Wrapping test for steel wire

Essai d'enroulement du fil d'acier

Wickelversuch an Stahldraht

und

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

herausgegeben worden. An einer ISO-Empfehlung über den Wickelversuch an Draht aus Aluminium und Aluminiumlegierungen wird noch gearbeitet. 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:

- a) In den ISO-Schriftstücken wird nicht unterschieden, daß im Wickelversuch Verformbarkeit, Gleichmäßigkeit oder Oberflächenbeschaffenheit von Drähten oder das Haftvermögen von Überzügen geprüft werden kann.
- b) 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.
- c) 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.
- d) 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.