

Ersetzt Ausgabe Juli 1985

Inhalt:

- 1 Geltungsbereich
- 2 Art und Aufbau
- 3 Kurzbeschreibung
- 4 Durchführung
- 5 Auswertung
- 6 Prüfbericht
- 7 Schrifttum

1 Geltungsbereich

Zur Beurteilung der Schweißausführung kann der Schlagzugversuch in Verbindung mit anderen Prüfungen herangezogen werden. Der Kurzzeit-Schweißfaktor und das Bruchbild geben einen Anhalt für die Verformbarkeit der Verbindung und damit für die Qualität der Ausführung. Die Ergebnisse können nicht ohne weiteres auf beliebige Schweißkonstruktionen übertragen werden, da die Werte von der Gestalt der Formteile und deren Herstellungsbedingungen abhängig sind.

2 Art und Aufbau

Der Schlagzugversuch erfolgt in Anlehnung an DIN EN ISO 8256. Er ist vorwiegend bei Proben < 4 mm Dicke anzuwenden. Schweißverbindungen werden entsprechend der tatsächlichen Ausführung geprüft, das heißt mit oder ohne Schweißwulst. Es werden mindestens je 10 geschweißte Proben und Bezugsproben geprüft. Form und Abmessungen der Probekörper sind in DIN EN ISO 8256 beschrieben.

Vor dem Versuch ist das Aussehen der Probekörper und insbesondere die Schweißausführung visuell zu erfassen und zu dokumentieren.

Um ein Bruchversagen in der Schweißnaht und damit eine bessere Differenzierung zur Beurteilung der Schweißnahtgüte zu erzielen, kann die Probe in der Fügenaht durch eine zentrale Lochkerbe von zum Beispiel 3 mm Durchmesser geschwächt werden. Zur Beurteilung sind die Versuche mit Lochkerbe auch mit den entsprechenden Bezugsproben durchzuführen. Dieser Sonderversuch ist besonders dann empfehlenswert, wenn beim Regelversuch kein Bruch im Bereich der Fügenaht erzielt wird.

3 Kurzbeschreibung

Der Versuch erfolgt durch eine einmalige schlagartige Belastung des Probekörpers im Zeitpunkt der Pendelbewegung der Schlagzugmaschine. Der Probekörper befindet sich zum Zeitpunkt des Bruches in horizontaler Lage.

4 Durchführung

Die Prüfung wird, falls nicht anders vereinbart oder in den Technischen Lieferbedingungen für das zu prüfende Erzeugnis angegeben ist, im Normalklima nach ISO 5542:23/50 (normale Toleranzen) durchgeführt.

Die Probekörper werden auf einem Pendelschlagwerk der Klasse 1 nach DIN 51222 geprüft, das zusätzlich mit einer Einrichtung für das Durchführen von Schlagzugversuchen ausgerüstet ist. Die Durchführung des Schlagzugversuchs erfolgt gemäß DIN EN ISO 8256. Welches der Pendelschlagwerke und welcher Pendelhammer anzuwenden sind, richtet sich nach der Art des zu prüfenden Erzeugnisses und nach der Dicke des Probekörpers. Die Versuchsbedingungen sind stets so zu wählen, dass die korrigierte Schlagarbeit mindestens 20%, höchstens 80% der größten Schlagarbeit des Pendelhammers beträgt. Wenn mehr als ein Pendel die Anforderungen erfüllt, muss das Pendel mit dem höheren Arbeitwert für die Anwendung finden.

Auswertung

Aus den Mittelwerten der verbrauchten Schlagarbeiten der gefügten Proben W_{SV} und der Bezugsproben W_{SB} werden über die Schleifarbeits-Korrekturkurven nach DIN EN ISO 8256 für den jeweiligen Pendelhammer die korrigierten Schlagarbeiten W_{ZV} und W_{ZB} ermittelt. Der Kurzzeit-Schweißfaktor wird dann wie folgt berechnet:

$$f_{SZ} = W_{ZV} / W_{ZB}$$

Bei in der Dicke und Breite unterschiedlichen Probekörpern ist die Schlagarbeit auf das Produkt $b \times h$ (b Probenbreite, h Probendicke) in der Probenmitte beziehungsweise unmittelbar neben der Verbindung zu beziehen. Der Kurzzeit-Schweißfaktor errechnet sich dann nach der Formel:

$$f_{SZ} = \frac{W_{ZV}}{b_V \cdot h_V} \cdot \frac{b_B \cdot h_B}{W_{ZB}} = \frac{W_{ZV}}{W_{ZB}} \cdot \frac{b_B \cdot h_B}{b_V \cdot h_V}$$

Neben der Schlagarbeit empfiehlt es sich, auch die bleibende Bruchdehnung zu ermitteln. Die Größe der bleibenden Bruchdehnung gibt ebenfalls ein gutes Beurteilungskriterium für die Güte der Verbindung. Die bleibende Bruchdehnung ϵ_{bl} wird aus

$$\epsilon_{bl} = \frac{l_{bl} - l_0}{l_0} \cdot 100$$

l_0 ursprüngliche Messlänge

l_{bl} Messlänge des nach der Prüfung zusammengeführten Probekörpers

ermittelt und in Prozent angegeben.

Das Aussehen der Probekörper nach dem Bruchbild zu beurteilen.

Diese Veröffentlichung wurde von einer Gruppe erfahrener Fachleute in ehrenamtlicher Gemeinschaftsarbeit erstellt und wird als eine wichtige Erkenntnisquelle zur Beurteilung empfohlen. Der Anwender muss jeweils prüfen, wie weit der Inhalt auf seinen speziellen Fall anwendbar und ob die ihm vorliegende Fassung noch gültig ist. Eine Haftung des DVS und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

Nachdruck und Kopie, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers

6 Prüfbericht

Im Prüfbericht sind unter Hinweis auf diese Richtlinie anzugeben:

- Art, Lieferform und Bezeichnung des Erzeugnisses,
- Herstelldatum und -verfahren der Probekörper,
- Aussehen der Probekörper vor dem Versuch,
- visuelle Beurteilung der Schweißausführung,
- Lochkerbendurchmesser, falls vorhanden,
- Lage der Probekörper im Erzeugnis,
- Dicke der Probekörper in mm,
- Breite der Probekörper in mm,
- Anzahl der Probekörper,
- Vorbehandlung der Probekörper,
- verwendeter Pendelhammer sowie Masse des verwendeten Querjoches in g,
- Prüfklima, sofern von dieser Richtlinie abweichend,
- korrigierte Schlagarbeiten der gefügten Proben W_{ZV} und der Bezugsproben W_{ZB} in mJ/mm^2 oder kJ/m^2 auf drei wertanzeigende Ziffern gerundet,
- Kurzzeit-Schweißfaktor f_{SZ} ,
- bleibende Bruchdehnung der gefügten Proben ε_{blV} und der Bezugsproben ε_{blB} in % auf $\pm 5\%$,
- Aussehen der Probekörper nach dem Versuch,
- visuelle Beurteilung des Bruchbildes,
- Prüfdatum.

7 Schrifttum

- | | |
|------------------|---|
| DIN EN ISO 8256 | Kunststoffe – Bestimmung der Schlagzähigkeit |
| DIN EN ISO 13802 | Kunststoffe – Verifizierung von Pendelschlagwerken – Charpy-, Pend- und Schlagzugversuch |
| ISO 554 | Normalklimate für die Konditionierung und/oder Prüfung; Anforderungen |
| DIN 51222 | Prüfung metallischer Werkstoffe – Kerbschlagbiegeversuch – Besondere Anforderungen an Pendelschlagwerke mit einem Nennarbeitsvermögen $\leq 20 \text{ J}$ und deren Prüfung |

Voransicht des Regelwerkes