



Brennbarkeitsprüfung

UL 94, „der Standard für das Brennverhalten von Kunststoffen für Teile in Geräten und Apparaten“, ist eine der anerkanntesten Entflammbarkeitsnormen für Kunststoffe. Dieser Standard bewertet die Fähigkeit eines Materials, nach dem Entzünden weiterzubrennen bzw. das Feuer zum Erlöschen zu bringen. Laut UL wurde dieser Standard mit IEC 60707, 60695-11-10 und 60695-11-20 sowie ISO 9772 und 9773 abgeglichen.



In UL 94 gibt es zwölf (12) verschiedene Brandklassifizierungen. Diese Klassifizierungen dienen dazu, die Brenneigenschaften der Materialien zu beschreiben, nachdem Proben davon unter kontrollierten Laborbedingungen einem bestimmten Testbrand ausgesetzt wurden. Diese Klassifikationen beziehen sich auf die Brennrate, die Löschzeit, die Tropffestigkeit sowie die Frage, ob etwaige Tropfen in Brand geraten oder nicht.

Sechs (6) der Klassifikationen beziehen sich auf häufig in Verkleidungen, strukturellen Teilen und Isolierungen eingesetzte Materialien. In Reihenfolge der absteigenden Entflammbarkeit lauten die Klassifikationen:

- 5VA Brennzeit oder Nachglimmzeit ≤ 60 s nach 5. Entzündung, Probe darf nicht durchgebrannt sein
- 5V Brennzeit oder Nachglimmzeit ≤ 60 s nach 5. Entzündung, Probe darf nicht durchgebrannt sein
- V-0 Brand erlischt innerhalb von 10 Sekunden, kein Tropfen gestattet
- V-1 Brand erlischt innerhalb von 30 Sekunden, kein Tropfen gestattet
- V-2 Brand erlischt innerhalb von 30 Sekunden, Tropfen oder brennende Teile gestattet
- HB langsames Glimmen auf einer horizontalen Probe langsamer als 76 mm/Min. für Stärken unter 3 mm

Die nächsten drei Klassifizierungen sind ein Ergebnis des „Vertikalen Brenntests für dünne Materialien“. Dieser Test ist für dünne Materialien gedacht, die nicht alleine aufrecht stehen können. Dazu zählen beispielsweise Substrate, die auf flexiblen bedruckten Leiterplatten verwendet werden. Die Klassifikationen lauten:

- VTM-0 Brenndauer ≤ 10 s, Nachglimmen ≤ 30 s, kein Tropfen
- VTM-1 Brenndauer ≤ 30 s, Nachglimmen ≤ 60 s, kein Tropfen
- VTM-2 Brenndauer ≤ 30 s, Nachglimmen ≤ 60 s, Tropfen gestattet

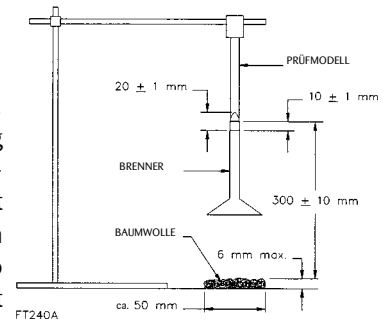
Die letzten drei Klassifizierungen gelten für horizontale Brände von Schaumstoffen. Die Materialien können folgendermaßen klassifiziert werden:

- HF-1 Brenndauer ≤ 2 s, Nachglimmen ≤ 30 s, kein Tropfen
- HF-2 Brenndauer ≤ 3 s, Nachglimmen ≤ 30 s, Tropfen gestattet
- HBF Brennrate nicht höher als 40 mm/min

Je nach den Spezifikationen der Testmethode werden die aus Kunststoff gegossenen Proben waagrecht oder senkrecht aus-

gerichtet. Sie werden für einen bestimmten Zeitraum einer Zündquelle ausgesetzt. Einige Test-Spezifikationen erfordern einen einmaligen Zündvorgang, während andere mehrere Zündungen voraussetzen.

Materialien mit einer HB-Einstufung wurden in waagerechter Position getestet und brennen nachweislich mit einer geringeren Rate als das jeweilige Maximum. Materialien mit HB-Einstufung sind im Allgemeinen nicht in Bereichen zugelassen, wo Entzündbarkeit ein wesentliches Problem darstellt.



UL Vertikaler Brenntest für V-0, V-1, V-2 Klassifikation

Die „V“-Einstufung zeigt an, dass das Material in einer senkrechten Position getestet wurde. V-0, V-1 und V-2 zeigen, dass das Material innerhalb eines bestimmten Zeitraums von selbst aufgehört hat zu brennen, nachdem die Zündflamme entfernt wurde, und ob die Probe brennende Teile/Tropfen abgegeben hat, die einen Baumwoll-Indikator unter dem Prüfaufbau in Brand gesetzt hat. VTM-Einstufungen stammen aus Tests für sehr dünne Materialien. 5V-Einstufungen sind das Ergebnis der strengsten Tests, bei denen die Zündflamme fünfmal angewandt wurde.

CSA Brennbarkeit

Der Brennbarkeitstest der Canadian Standard Association C22.2 No 0.6, Test A ähnelt dem Test für UL 94 5V. Diese Tests sind jedoch noch strenger. Die Zündflamme wird für längere Zeiträume angewandt und die Proben müssen noch schneller aufhören zu brennen. Die Ergebnisse dieses Tests gelten als Entsprechung von UL 94.

ASTM D 2863 (ISO 4589)

Bei Tests, die ASTM D 2863 entsprechen sollen, wird die Grenzsauerstoffkonzentration (Limited Oxygen Index, LOI) gemessen, „die minimale Sauerstoffkonzentration, die eine kerzenartige Verbrennung von Kunststoffen ermöglicht.“ Proben werden in einer laborkontrollierten Mischung aus Stickstoff und Sauerstoff verbrannt. Der Sauerstoffindex beschreibt die Mindestmenge an Sauerstoff, die vorhanden sein muss, damit ein thermoplastisches Material weiterbrennt. Der LOI ist die minimale Sauerstoffkonzentration, bei der das Material drei Minuten lang weiterbrennt bzw. eine Probe 50 mm weit abbrennt. Je höher der LOI, desto weniger leicht brennt das Material.

PRODUKT-/ANWENDUNGSINFORMATION



THERMON . . . Die Begleitheizungsspezialisten®

www.thermon.com Formular PAF0031G-1008 © Thermon Manufacturing Co. Kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden.