

Ultrapas^R
Pressmassen für technische Teile
1961



Dynamit Nobel Kunststoffe

Ultrapas[®]

Preßmassen für technische Zwecke

Dynamit Nobel Aktiengesellschaft
Abteilung Kunststoff-Verkauf
Troisdorf Bez. Köln

Allgemeines

Neben hellfarbigen Melaminharz-Preßmassen mit kurzfasriger Zellulose als Harzträger (ULTRAPAS MZ Typ 152) finden auch die mehr „technischen Sorten“ der Typen 150, 154 u. 156 in steigendem Maße Verwendung. Diese Ultrapas-Preßmassen enthalten die bekannten Füll- bzw. Faserstoffe wie Holzmehl, Textilschnitzel und Asbestfaser. Sie werden vornehmlich für Spezialzwecke eingesetzt, insbesondere zur Herstellung kriechstromfester Teile in der Elektro-Industrie. Die mechanischen und sonstigen physikalischen Eigenschaften sind unterschiedlich je nach Art des Harzträgers in der DIN 7708 Bl. 3 festgelegt.

Alle Sorten werden mit einem optimalen Harzgehalt geliefert und sind gut verpreßbar. Sie zeichnen sich vor allem durch einen großen Temperatur-Verarbeitungsbereich aus und gleichen in dieser Beziehung den Phenolharz-Preßmassen.

Lieferform und Lagerung

Den Harzträgern entsprechend ist die Struktur der Preßmassen entweder körnig (Ultrapas MH und MA) oder geschnitzelt (MT). Unter Berücksichtigung der Eigenfarbe dieser Füllstoffe werden lediglich die in der Gegenüberstellung (s. S. 7) angeführten Standardfarben geliefert.

Zum Schutz gegen Feuchtigkeit erfolgt der Versand der Massen in Polyäthylensäcken und dichtschießenden Blechtrommeln. Nur Ultrapas MT wird wegen seines großen Volumens in kaschierten Säcken angeliefert. Melaminharz-Preßmassen sind nicht unbegrenzt lagerfähig. Diese Einschränkung gilt insbesondere für höhere Temperaturen. Die Lagerräume sind daher kühl, d. h. unter 20 °C zu halten. Unter diesen Bedingungen ist eine Lagerzeit von etwa 6 Monaten gewährleistet.

Hinweise für die Verarbeitung

Vorwärmung des Materials erleichtert die Verarbeitbarkeit, insbesondere bei dickwandigeren und komplizierter gestalteten Formteilen. Ein weiterer Vorteil ist die beachtliche Verkürzung der Schließ- und Preßzeit, sowie erhebliche Verbesserung der Eigenschaften der Preßteile. Vorwärm-Temperatur und -Dauer sind dem Preßzyklus anzupassen.

Bei Ofenvorwärmung wird allgemein mit Temperaturen von 80–100 °C gearbeitet bei einer Verweilzeit von 10–20 Minuten. Lose Masse ist in nicht-metallischen Gefäßen (Schichthöhe max. 3 cm und je Behälter für eine Formteilfüllung) vorzuwärmen. Kurzzeitige und intensivere Vorwärmung im HF-Generator ermöglicht ein rascheres Arbeiten insbesondere beim Einsatz von Tabletten. Es ist jedoch darauf zu achten, daß bei Vorwärmung die Masse nicht durch Vorhärtung ihr Fließvermögen einbüßt. Richtige Vorwärmung ist dann erreicht, wenn Formalingeruch auftritt und die Tabletten sich leicht eindrücken lassen. Mit Ausnahme von Ultrapas MT lassen sich alle angeführten Massen auf handelsüblichen Exzenterpressen tablettieren.

Wie bereits hervorgehoben, sind Melaminharz-Preßmassen hinsichtlich der einzuhaltenden Preßtemperatur relativ unempfindlich, d. h. der Temperaturbereich kann wie bei Preßmassen auf Phenolharz-Basis breiter gehalten werden. Um spannungsfreie und gut ausgehärtete Teile zu erhalten, empfiehlt es sich, die günstigste Verarbeitungstemperatur und die kürzeste Backzeit durch eine Preßserie anhand der Kochprobe zu ermitteln. Zu diesem Zweck wird der übliche Kochtest (Einlegen in siedendes Wasser) durchgeführt, Dauer 15 Minuten. Nach der Prüfung soll das Preßteil weder seinen Oberflächen-glanz merklich verlieren, noch andere Fehler zum Vorschein bringen (Rißbildung unmittelbar nach dem Kochen, Weichwerden und dergl.).

Auch nach genauerer Festlegung der Preßbedingungen ist es ratsam, die laufende Fertigung anhand der Kochprobe zu überwachen. Die erforderliche Backzeit (Härtedauer) richtet sich nach dem dicksten Querschnitt im Preßling. Sie beträgt etwa 40–60 Sek. je mm Wandstärke. Die Aushärtung erfolgt im Temperaturbereich von 150–160 °C, wobei die untere Grenze für Teile mit unterschiedlicher Wandstärke üblich ist, um eine Überhärtung der dünneren Querschnitte zu vermeiden. Der Preßdruck richtet sich nach Art und Masse und Gestalt des Preßlings (flach oder kasten-artig). Im Mittel ist er mit ca. 350 kp/cm² anzusetzen.

Das Preßspritzen von Melaminharz-Preßmassen ist im allgemeinen zulässig, doch im Gegensatz zu den Phenolharz-Preßmassen nicht immer mit Erfolg anwendbar. (Gefahr vorzeitiger Aushärtung und somit mangelhafte Verschweißung der Masseteilchen.)

Preßteil-Gestaltung

Eine werkstoffgerechte Formgebung setzt bei Ultrapas-Preßteilen nicht zu schwache ($> 2,5$ mm) und möglichst gleichmäßige Wandstärken voraus, um eine gute und spannungsfreie Aushärtung auch über den ungünstigsten Querschnitt zu gewährleisten. Die VDI-Richtlinien 2001 (Ausgabe April 1957) „Gestaltung von Preßteilen aus härtbaren Kunststoffen“ beinhalten die wesentlichen Hinweise für den Konstrukteur. Besondere Beachtung ist den Ausführungen über „Wanddicke“ und „Einpressen von Metallteilen“ zu widmen, da die Einhaltung dieser auf langjähriger Erfahrung basierender Grundregeln vor Fehlschlägen durch nachträgliche Rißbildung bewahrt.

Ultrapas-Preßmassen sind zweckmäßig in verchromten Werkzeugen zu verarbeiten.

Schwindung und Nachschwindung

Das Schwindmaß beträgt bei Preßstoffen mit organischem Füllstoff (Ultrapas MH und Ultrapas MT) im Mittel 0.7%, für die Sorte MA (anorganischer Füllstoff) ca. 0.5%. Die an Flachstäben (15 x 120 x 4 mm) gemessene lineare Nachschwindung bei einer Temperatur von 100 °C, Lagerzeit 200h, beträgt für

Ultrapas MH	1.1–1.4%
Ultrapas MT	0.5–0.8%
Ultrapas MA	0.8–1.3%
(vergleichsweise Typ 31 0.2–0.4%)	

Zu dem allgemeinen Verhalten der Fertigteile bei längerer Temperatureinwirkung ist folgendes zu bemerken:

Nach den VDI-Richtlinien konstruierte Teile, die gleichmäßig und deshalb spannungsfrei nachschrumpfen können, zeigen auch nach längerer Gebrauchsdauer keine Rißbildung. Komplizierte Preßteile, bei denen Verdacht auf spätere Rißbildung vorliegt, sind zweckmäßig durch eine Kurzprüfung zu testen. Hierfür hat sich eine mehrstündige Lagerung bei einer Temperatur von 70–80 °C, gegebenenfalls in mehrfachem Wechsel mit Abkühlung auf Zimmertemperatur, als geeignet erwiesen. Treten bereits bei dieser Beanspruchung Risse auf, dann ist Vorsicht geboten und evtl. eine Umkonstruktion des Teiles erforderlich.

Beständigkeit gegen Feuchtigkeit, Lösungsmittel und Chemikalien

Melaminharz-Preßmassen mit anorganischem Füllstoff (Asbest) verhalten sich im Fertigteil gegenüber Feuchtigkeitseinwirkung günstiger als solche mit organischem Harzträger.

Werte für die Wasseraufnahme nach DIN 53 472 enthält die Tabelle für die Eigenschaften (Seite 6).

Verhalten gegen Chemikalien bei Raumtemperatur:

Schwache Säuren	beständig
Starke Säuren	unbeständig
Schwache Alkalien	beständig
Starke Alkalien	unbeständig
Organische Lösungsmittel jeder Art wie Alkohole, Ketone, Ester, Chlorkohlenwasserstoffe, Benzol, Benzin, Mineralöl, pflanzliche und tierische Öle	} beständig

Eigenschaftswerte

ULTRAPAS	MH	MT	MA
Typenbezeichnung nach DIN 7708	150	154	156
Wichte kp/dm ³	1,5	1,5	1,7
Biegefestigkeit*) kp/cm ²	700	600	500
Schlagzähigkeit*) kpcm/cm ²	6,0	6,0	3,5
Kerbschlagzähigkeit*) kpcm/cm ²	1,5	6,0	2,5
Druckfestigkeit kp/cm ²	2800	1800	1800
Elastizitätsmodul kp/cm ²	70000	90000	90000
Kugeldruckhärte kp/cm ²	2500	2300	2500
Formbeständigkeit nach Martens*) °C	120	125	140
Wärmeleitfähigkeit kcal/mh °C	0,35	0,42	0,60
lineare Wärmedehnzahl je °C x 10 ⁶	50	45	45
Glutfestigkeit/Gütegrad*)	3	3	4
Brennbarkeit	sehr gering		
Widerstand zw. Stöpseln direkt Ohm	10 ¹⁰	10 ⁹	10 ⁹
nach 4 Tg. in 80% rel. F. Ohm	10 ⁹	10 ⁸	10 ⁸
Oberflächenwiderstand direkt Ohm	10 ¹¹	10 ⁹	10 ⁹
nach 24h in Wasser Ohm	10 ¹⁰	10 ⁸	10 ⁸
Dielektrizitätskonstante bei 800 Hz	8-12	5-20	8-25
bei 10 ⁶ Hz	5-10	5-10	5-15
Dielektrischer Verlustfaktor bei 800 Hz	0,12	0,2	0,25
bei 10 ⁶ Hz	0,05	0,07	0,1
Durchschlagfestigkeit direkt kV/mm	9-15	5-10	5-10
nach 4 Tg. in 80% rel. F. kV/mm	8-14	2-8	2-10
Kriechstromfestigkeit/Stufe*)	T 4	T 4	T 5
Wasseraufnahme*) mg	250	300	200

*) Die angeführten Werte sind Typenwerte nach DIN 7708.

Technische Daten, Verarbeitungshinweise, Einsatzgebiete

Sorte	MH	MT	MA
Typ	150	154	156
Harzgrundlage	Melaminharz	Melaminharz	Melaminharz
Füllstoff	Holzmehl	Textilschnitzel	Asbestfaser
Struktur	feinkörnig	geschnitzelt	grobkörnig
Farbgebung	steatitfarben/05 elektrobraun/18 mahagoni/28, grau/43	elektrobraun/18, grau/43	grau/43
Schüttgewicht . . . gr/l	700–750	150–160	600–700
Fließfähigkeit	weich-mittel, mittel	mittel	weich-mittel, mittel
Verarbeitung:			
Tablettierfähigkeit . . .	gut (wie Typ 31)	nicht auf den üblichen Exzenterpressen. Zweck- mäßig Herstellung von Vorpfeblingen in kalten Hilfs-Werkzeugen.	gut (wie Typ 12)
Preßtemperatur °C . . .	150–170	150–160	150–165
Mindest- Preßdruck kp/cm ² . . .	250	500	400
Härtezeit sec/mm . . .	40–60	40–60	40–60
Preßschwindigkeit % . . .	0,7	0,7	0,5
Nachschwindung (200h/100°C) % . . .	1,1–1,4	0,5–0,8	0,8–1,3
Besondere Merkmale . . .	kriechstromfester als Typ 31, im übrigen Ver- halten diesem gleich oder ähnlich.	in den mechanischen Eigenschaften dem Typ 71 ähnlich, jedoch kriech- stromfester und höhere Glutfestigkeit.	kriechstromfester als Typ 12, in den übrigen Eigenschaften diesem ähnlich.
Einsatzgebiete	Sockel für Schalter und Geräte, Zündverteiler, Herdknebel, Griffknöpfe für Waschmaschinen und dergl.	Kontaktplatten, Schalt- segmente.	Löschkammern, wärme- beanspruchte und kriech- stromfeste Elektroteile (insbesondere Schiffbau)

IV α 232 / 6101

Bearbeitet: Dr. Volker Hofmann, Troisdorf, 20. März 2021