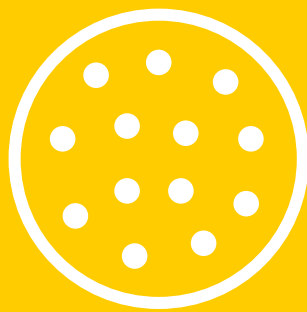


技术研究



阻燃剂



提高分散性



降低成本



增强流动性



达到UL 94 V0标准，减少阻燃剂的用量

使用CEVO® 3105的无卤阻燃聚酰胺配方

简介

PA 6和PA 66具有良好的机械性能、高耐磨性和良好的耐化学性，适用于齿轮、轴承、轴衬、电缆扎带、连接器、外壳和汽车零件等领域。PA66的固有UL 94等级最高为V2，这意味着移除火源后，试样的后燃时间不得超过30秒。测试过程中滴落的任何物质都可能点燃放置在试样下方的棉花垫。基于此，将聚酰胺材料定义为自熄材料。

对于多种设备和器械，已采用更为严苛的UL 94 V0塑料可燃性标准。对于电子、航空航天、汽车及医疗设备等高防火安全需求领域尤为重要。在该标准下，移除火源后，垂直放置的试样上的物质需在10秒内熄灭，且滴落的颗粒不得点燃试样下方放置的棉花垫，方可通过测试。要达到UL 94 V0等级，必须添加阻燃剂。

阻燃剂的均匀分布是达到最佳阻燃等级的关键，同时也会影响材料的机械性能。通过优化掺入条件（如螺杆几何形状）或采用合适的分散润滑剂配方，可实现阻燃剂的最佳分布。本研究在多种PA配方中，测试了CEVO®3105对不同浓度三聚氰胺氰尿酸盐阻燃效果的影响，并以硬脂酸钙作为对比添加剂。

结果

试验条件和材料

为达到UL94 V0等级，使用硬脂酸钙等标准润滑剂时，PA6和PA66所需的三聚氰胺氰尿酸盐剂量率分别为12.5%和10%。然而，在本研究中，采用较低浓度的阻燃剂和硬脂酸钙未能通过测试，降级为V2等级（如表1中橙色标记所示）。

以CEVO®3105替代硬脂酸钙作为润滑剂和分散剂，可显著减少阻燃剂用量：PA6的阻燃剂用量降低至10%，PA66则降低至8%（如表1中绿色标记所示）。

在两种PA材料中，均可节省20%的阻燃剂，同时成功通过V0等级测试。类似地，将CEVO®3105与其他无卤阻燃剂（如磷系阻燃剂）结合使用，也取得了相似的效果。

试验材料

三聚氰胺氰尿酸盐: NORD-MIN MC 25 (Nordmann, Rassmann GmbH)

硬脂酸钙 S: Faci S.p.A.

PA6: Domamid 27 (Domo Chemicals)

PA66: Zytel 101 NC010 (Celanese Corp.)

测试设备

双螺杆挤出机 ZSK 25 (Berstorff)

温度剖面:

PA6: 255/260/265/265/260/260/260/260 °C

PA66: 275/270/270/265/265/265/265/265 °C

处理能力: 25 kg/h

螺杆转速: 200 rpm

	改性塑料配方						可燃性测试
	PA6 L _v = 2,71 [%]	PA66 L _v = 2,64 [%]	三聚氰胺 氰尿酸盐 ¹ [%]	CEVO® 3105 [%]	硬脂酸钙 [%]	Stabiliser ¹ [%]	UL94 ² 1,6mm
PA6 1	86,6	-	12,5	-	0,4	0,5	V0
PA6 2	86,6	-	12,5	0,4	-	0,5	V0
PA6 3	89,1	-	10,0	-	0,4	0,5	V2
PA6 4	89,1	-	10,0	0,4	-	0,5	V0
PA66 1	9,0	80,1	10,0	-	0,4	0,5	V0
PA66 2	9,0	80,1	10,0	0,4	-	0,5	V0
PA66 3	9,0	82,1	8,0	-	0,4	0,5	V2
PA66 4	9,0	82,1	8,0	0,4	-	0,5	V0

表1 达到V0等级：使用CEVO® 3105，可以明显减少阻燃剂的使用。

结论

基于PA6和PA66的改性塑料，使用CEVO®3105不仅能助力配方达到UL94 V0等级，还能减少阻燃剂的用量。在此，硬脂酸钙作为标准润滑剂进行对比。

CEVO®3105有助于阻燃剂在聚酰胺基体中实现高度均匀分布，且不会对测试棒的滴落行为产生负面影响（即不会因熔体滴落而引燃棉花垫）。关于CEVO 3105对剪切速率和流动行为的积极影响，请参阅技术研究报告：VOELPKER添加剂对PA 6流动性能和扭矩的影响。



¹ 专有配方，请联系我们了解更多信息。

² <https://www.shopulstandards.com/ProductDetail.aspx?productId=UL94>

Völpker Spezialprodukte GmbH
Fabrikstraße 1 | 39393 Völpke | Germany
电话 +49 (0) 39402 962-0
传真 +49 (0) 39402 215
application@voelpker.com
www.voelpker.com

设计: www.artfaktor.de



本传单采用经认证的再生纸印制。



EcoVadis已授予VOELPKER
的企业社会责任体系银牌。



第一版 | 2024年3月

免责声明

截止至在本手册发布之日，本手册的信息都是准确可靠的。但我们并不对其准确性或可靠性做任何保证或担保，尤其是客户用于特定用途的情况。由我们直接或间接供货的一方有责任确保其对产品的使用符合现行法规、法律、立法和所有权。Völpker Spezialprodukte 提供的信息并不能免除客户对所购货物进行检查和分析的责任。