



中华人民共和国国家标准

GB/T 22236—2008



2008-06-19 发布

2008-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准等同采用 DIN 53733:1976《塑料的检验——检验用塑料制品的粉碎》(英文版)。

为便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- a) 删除已经作废的引用 DIN 53738 标准。
- b) 删除 DIN 53733 中的说明部分。

本标准由全国危险化学品管理标准化技术委员会(SAC/TC 251)提出并归口。

本标准起草单位:广东出入境检验检疫局、国家合成树脂质量监督检验中心。

本标准主要起草人:林宏雄、梁美琼、刘中勇、萧达辉、张震坤、彭速标、张昌日、王建东、黎庆翔。

本标准为首次发布。

塑料的检验

检验用塑料制品的粉碎

1 范围

许多塑料制品的分析和试验,要求试样的比表面积特别大,例如可提取的成分的测定。因此,塑料制品常常需要粉碎。本标准描述的方法适用于模制塑料、塑料半成品和塑料成型部件。粉碎由制品的预粉碎和最终粉碎所组成。根据被粉碎的制品类型、研究目的和被粉碎材料的所需粒度,选择适当的方法。

注:在本标准的范围内,不可能对任何试验给出适当的设备。本标准的目的是为许多标准和指南补充充分的信息,提供最适当的粉碎方法,并为受试样品的粉碎提供各种可能的有用方法。

2 取样

从受试塑料制品中取下能代表成品特性的样品。

如果发现受试塑料制品有明确的(肉眼可见的)不同成分,只要可能,在粉碎前应将不同成分的区域分离,然后单独地粉碎。

3 准备

3.1 试样的准备

用擦拭、洗或刮等方法,仔细地除去塑料试样表面的其他物质。

3.2 设备的准备

在使用前,小心清洁粉碎的设备,例如除去铁锈和以前试验的残留物质。

4 设备

4.1 概要

选择粉碎设备应考虑以下因素:

- a) 试样的数量;
- b) 被粉碎试样的状况,例如:尺寸和形状,韧性和硬度;
- c) 被粉碎试样要求的粒度;
- d) 需要几个粉碎过程。

少量的样品能用简单工具粉碎,例如,锉刀、刀、剪刀等;大量的样品用电动的机器,例如专用粉碎机。

选择应用的工具和机器时,应考虑被粉碎样品的状况(如:硬的、软的、脆的、韧的、有弹性的)和所要求的粒度,如果必要,进行分阶段处理,例如先用锯子,后用粉碎机。

粉碎塑料时,尤其是用机器粉碎,应注意受试材料不会熔融或熔化。用机器粉碎时,应采用适当的操作条件(切割和进样的速度,圆周速度)。此外,特别是粉碎软的、韧的、可弯曲的材料,需要冷却粉碎设备和/或预先冷却样品。

4.2 预粉碎设备

4.2.1 简单的粉碎工具

剪刀、刀、铅笔刀或磨机,锉刀、粗锉刀、纸打孔机、裁纸刀、研钵、手锯。

注:扁锉刀适用于处理热固性塑料的半成品和成品件。

4.2.2 简单的粉碎机器

铣床、钻机、车床、锯(例如带锯、圆形锯)。

4.3 最终粉碎设备(粉碎机)

4.3.1 概要

已被预粉碎至颗粒直径小于 0.5 mm 的塑料制品的最终粉碎,不可避免地导致被粉碎材料的迅速发热,这限制了材料在研磨室的时间和单个操作过程中获得的粉碎程度。

尤其是用闭口研磨室粉碎机,随着研磨的进行,由于被研磨材料发热,其效率迅速降低,结果,在大多数情况下,在样品全部达到所要求的粒度前不得不中断研磨。用这种类型粉碎机,常常需要用中间筛网和冷却,分阶段粉碎。用有冷却系统的研磨室和使用液氮或固态二氧化碳预先冷却被研磨材料,可明显改进单个研磨操作过程的粉碎效率。使用冷却的一个研磨操作后,如有必要,干燥被研磨材料,例如,放置在有五氧化二磷的干燥器里。

内置筛网的开口研磨室粉碎机,允许连续粉碎,其粒度取决于插入的筛网的孔径。由于连续排出细粒子,被研磨材料发热慢了许多。开口研磨室粉碎机,由于转子的作用或外置的压缩空气产生的高速气流流过研磨室,能有效冷却被研磨材料和较快地排出细粒子。对于软-韧材料的粉碎,被研磨材料的预冷却和研磨室的冷却能促进粉碎。

实验室用的研磨室的容积取决于粉碎机的类型。闭口研磨室的粉碎机,适合采用容积为 50 cm³ 的研磨室,而开口研磨室的粉碎机适合采用室容积 150 cm³ 研磨室。

粉碎机中接触到样品的部件应由不锈钢制成。

4.3.2 交叉锤式粉碎机(Cross beater mill)

4.3.2.1 原理

在交叉锤式粉碎机中,锤子在圆柱形研磨室(可带或不带筛子)高速旋转,主要靠剪切力和冲击力粉碎样品。

4.3.2.2 带闭口研磨室的交叉锤式粉碎机

被粉碎样品一直处于研磨室里,直到粉碎过程完成。这些粉碎机能安装闭口的冷却研磨室或用液氮冷冻的装置,这样能够在低温下粉碎软-韧的材料。

能够获得的最小粒子的直径大约 50 μm,如果需要,可用筛子从粗糙颗粒部分中分离出细颗粒。

4.3.2.3 带开口研磨室的交叉锤式粉碎机

这种磨机特别适合粉碎脆的模制材料,同样,有高速鼓风的粉碎机适合粉碎韧的模制材料。试样碎片的尺寸不超过 5 mm。利用配有可换多孔板筛子的粉碎机(如果需要,在里面用粗的波形孔板),在粉碎过程中,细颗粒部分通过筛网,并收集在容器里。

用孔径 0.6 mm 的多孔板筛子,可获得最小颗粒的直径约 0.5 mm。

转子的转速非常高,使空气高速流动,辅助冷却被研磨材料,增大粉碎程度。这类有鼓风的粉碎机,装配有孔径 0.12 mm 的多孔板筛子,可获得最小直径为 80 μm 的粒子。

4.3.3 转刀式粉碎机(Rotary cutter)

4.3.3.1 原理

使用转刀式粉碎机,样品由一个或多个刀片的刃口剪切。刀片可更换和可调节。

4.3.3.2 带开口研磨室的转刀粉碎机

这种粉碎机特别适用硬-韧和软-韧的模制材料的初级粉碎,例如增强的或没增强的热塑性塑料和弹性体的粉碎。

这种粉碎机配有可更换的不同孔径的多孔板筛子,在粉碎过程中,被粉碎的样品通过筛网,并收集于容器里。利用孔径 1.2 mm 的多孔板筛,可获得最小直径约 1 mm 的粒子。

4.4 显微薄片切片机

这类设备尤其适用切厚度为 $5\ \mu\text{m}\sim 10\ \mu\text{m}$, 用于物理和物理化学试验(例如, 结构研究, 熔点温度的测定)的薄片状样品。可安装冷却装置, 在低温下切弹性体和软的塑料制品。

5 程序

在粉碎过程中, 应注意预防事故(如受伤、爆炸, 有毒粉尘、噪声等)的发生。

在粉碎过程中应尽一切可能避免被粉碎材料的升温, 因温度升高会使材料发生不能接受的变化, 例如降解、聚合、挥发性组分的挥发。因此, 在粉碎前样品应冷冻到尽可能低的温度, 例如, 置于固态二氧化碳(干冰)、液氮或冰箱中。使用粉碎机时, 在粉碎前或粉碎期间, 在研磨室加入固态二氧化碳有助于粉碎的进行。因为塑料制品在低温下变脆, 并较易被粉碎, 冷冻样品也促进粉碎过程。

如有需要, 塑料制品首先用 4.2 的设备粉碎, 再用 4.3 的粉碎机作最终的粉碎, 检查样品是否达到要求的粒度, 并且没有明显可见的杂质。如有必要, 用筛子将细颗粒部分和粗粒部分分离。根据试验用样品需要的粒度, 选择金属丝筛板。

试验前, 粉碎的样品保存在密闭的容器里。可允许其他储藏条件, 例如, 可在热的盒子里、干燥器里或恒温室里, 并在报告中描述。

6 报告

报告应注明本标准编号, 并描述:

- a) 模制材料或塑料制品的种类和名称;
- b) 取样方法;
- c) 粉碎过程(预粉碎, 最终的粉碎, 冷冻);
- d) 使用的粉碎设备;
- e) 粉碎样品的粒度;
- f) 粉碎样品的储存;
- g) 日期。