

无机粉体材料活化处理技术

东剑雯

上海高化公司设计院

李德银

上海万山研究所

一、概述

无机粉体材料通常所指的是轻质碳酸钙、重质碳酸钙、硅灰石粉、重晶石粉、云母粉、滑石粉等,这些材料广泛用于塑料、橡胶、油漆、涂料作廉价填充料,既可降低成本,又可提高产品的物理机械性能。

轻质碳酸钙是以天然碳酸钙矿石(又名石灰石),经煅烧变成生石灰(学名氧化钙)。将氧化钙溶液,除去杂质,将水溶液放入沉淀池,通入二氧化碳气体,使之与氢氧化钙反应,生成粒径为1.0-16微米的碳酸钙沉淀,经过滤、烘干、粉碎、过筛,成为比重为2.5-2.6的白色微粒,经装袋过磅,即为成品。

重质碳酸钙是直接天然含碳酸钙矿物、石灰石、方解石、白垩、大理石等,经粉碎、磨粉、过筛,成为粒径为1.5-44微米,比重2.70-2.80之间的普通碳酸钙,经装袋过磅,即为成品。

硅灰石是唯一的天然针状和纤维状白色晶体,长径比在15:1以上,比重2.8,不带结晶水,莫氏硬度4.5-5.0度,无毒、无味、对人畜无害。将该矿石粉碎、磨粉、过筛,成为粒径为0.25-0.0385毫米的粉体,经装袋过磅,即为成品。

碳酸钙和硅灰石粉含水量较高,约为1%以上,不经处理直接使用,产品质量便受到很大影响。如:用于涂料,不易与其他基质材料黏结,容易沉淀;用于油漆、塑料和橡胶,则填充量小,

容易产生气泡,微粉容易“结团”,使产品的物理化学性能降低。

无机粉体材料经表面化学处理,它与高分子聚合物有很好的亲和性,处理剂分子的一端具有和有机高分子作用的基团,另一端具有和无机填料低分子作用的基团,用处理剂对填料进行处理,则可在填料表面形成一层分子膜,从而将有机物和无机物紧密地结合起来,改善了填料表面的化学结构。

填料经过化学处理,水份几乎全部去除,在有机物中分散性好,不“结团”,填充量大,使产品成本降低,综合性能大大提高,在提高复合材料的冲击强度、拉伸强度、抗弯强度、热变形温度等方面均有显著效果。它还能改善塑料、橡胶制品的加工性能,缩短成型时间,降低成型收缩率,赋予制品优良尺寸稳定性、韧性、硬度、电绝缘性和耐热性能提高。

二、原材料来源

我国各种石粉来源丰富,几乎各省都有,就近地区的浙江富阳、长兴,江苏的黎阳均有石粉厂,规模较大的年产数万吨,较小的也有几千吨,择优选点,就近进货,可降低成本。

三、工艺流程

石粉拌和干燥→加助剂搅拌活化→出料→过筛→冷却→装袋过磅→缝袋口→成品入库

四、生产设备

序号	设备名称	规格	数量	备注
1	高速拌和机	SHR-300A 张家港市轻工机械厂出品	1台	转速 500-1000 转/分 功率 40kw, 电加热
2	往复式筛粉机	自制	1台	一般可以不筛粉
3	磅称	250kg	1套	
4	台称	10kg	1台	
5	粗天平	10kg	1台	

五、助剂配制

1、处理剂:

① DL-411 型铝酸脂偶联剂 50%，加入 26 号白油 50%，加热至 70-80°C，溶化成微黄色半透明液体备用。

2、分散剂

① 乙撑基双硬脂酸酰胺 (EBS)

蜡状 工业一级 45%

② 聚乙烯蜡 WE —— N

粒状 工业一级 25%

③ 滑石粉 1250 目

白色粉末 工业一级 35%

将以上三种原料混合均匀，存于防潮搪瓷

桶中备用。

六、操作工艺

1、开启高速拌和机和加热器，将拌和锅加热至 120°C。

2、将 200 公斤石粉加入拌和锅，升温 110 ~ 120°C，约 20 分钟。

3、从拌和锅辅助加料口加入处理剂 0.2 ~ 0.5%，搅拌 3 分钟后，加入分散剂 0.2 ~ 0.5%，再搅拌 5 分钟，出料过筛。

4、过筛后的热料放料盘，冷却至 40°C，便可装袋过磅，封口包装。

5、为防止活化填料在储存中受潮，包装袋内层为塑料薄膜袋，外层为 PP 编织袋。

七、活化填料主要技术指标

序号	名称	技术指标	单位	备注
1	容重	2.50 ~ 2.80	克/cm ³	不同石粉容重存在差异
2	细度	400 目以上	目	
3	白度	90 度以上	°C	
4	含水量	0.006 以下	% (W)	
5	水中沉降率	0.1 左右	% (W)	

(上接第 40 页)

液晶共聚酰胺对 PET/PA66 的原位增容、增强、增韧作用/解孝林(华中理工大学化学系)/合成树脂及塑料。1999, 16 (4), 8~11。

衣康酸接枝 PP 增容 PA6/PP 合金的研究/吴智华(四川联合大学高分子材料科学与工程系)/中国塑料。1999, 13 (8), 45~50。

用作重烟火腿肠包装的 PA/PVDC 共混物吹塑薄膜/赵劲松(重庆合成化工厂)/塑料技术。1999, (4), 7~12。

增强增韧尼龙 66 工程塑料结晶行为的研究/朱静安(大连理工大学化工学院高分子材料

系)/高分子材料科学与工程。1999, 15 (1), 76~79。

阻隔性 HDPE/MPE/PA1010 共混体系流变性能的研究/王玉东(郑州大学材料工程系)/高分子材料科学与工程。1999, 15 (5), 99~101。

阻燃聚酰胺的发展现状/李颖(北京理工大学化工与材料学院)/高分子材料科学与工程。1999, 15 (1), 18~22 转 28。

阻燃抗静电尼龙 6 中炭黑的选择及处理/张芳(安徽大学)/塑料工业。1999, 27 (4), 39~41。