

(硅烷)改性氢氧化铝微粉

| | |
|------|---------------------------|
| 产品名称 | (硅烷)改性氢氧化铝微粉 |
| 公司名称 | 淄博万斗新材料有限公司 |
| 价格 | .00/吨 |
| 规格参数 | 品牌:万斗 型号:WF-1 产地:淄博 |
| 公司地址 | 淄博市张店区世纪路 |
| 联系电话 | 0533-3117707 13173261757 |

产品详情

近几年来,高分子材料被广泛用于日常生活中,但由于其易燃、发烟大等特性,极易成为火灾的直接活化剂,因为对高分子材料进行阻燃处理是必须的。

橡胶起火

阻燃剂可分为有机与无机两类,而在无机类阻燃剂中,氢氧化铝由于具有阻燃、消烟、填充3大功能,在化学上是惰性的、无毒、不会产生二次污染,因此在国内外均被誉为“无公害阻燃剂”。

一、氢氧化铝阻燃剂的优势

虽说有机阻燃剂中的溴系阻燃剂具有阻燃效率高、添加量少、适用范围广等优点,但为了顺应阻燃剂市场高阻燃、低烟雾、无害化的发展趋势,无机阻燃剂的开发和利用逐渐得到了更多的助力的支持。超细氢氧化铝常温下物理和化学性质稳定,燃烧时不会产生二次污染,白度高,具有优良的色度指标。且纳米氢氧化铝不仅可提高阻燃聚合物的有限氧指数,增加阻燃性能,且有助于改善聚合物制品的表面光洁度和力学、电学性能,增强其抗漏电、耐电弧和耐磨损能力。另外,氢氧化铝与其它阻燃剂的复合使用效果十分理想,是一种具有广阔前景的无机阻燃剂。

氢氧化铝的指标

产品牌号

物化指标

WF-75

WF-25

WF-8

WF-5

WF-2

WF-1

附着水分 (%)

0.2

0.2

0.3

0.3

0.35

0.50

Al(OH)₃(%)

99.6

99.6

99.6

Fe₂O₃(%)

0.02

0.01

0.01

SiO₂(%)

0.03

0.02

0.02

Na₂O(%)

W-Na₂O (%)

0.03

0.04

0.05

0.05

中位粒径(um)

75

27

8.2

5.5

1.5

1.1

筛余量 (%)

325目

30

30

0.5

0.5

体积

密度

轻装

0.9

0.9

0.7

0.6

0.55

0.4

重装

1.1

1.1

1.0

0.8

吸油量 (ml/100g)

24.5

24.5

26

28

30

40

二、氢氧化铝的阻燃机理

国内外市场上作为阻燃剂用的氢氧化铝，主要是三水合氧化铝(ATH)，常用 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 表示。氢氧化铝受热至 $200 \sim 220$ 左右时开始吸热分解，放出3个结晶水。



分解时 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 吸热达 1967.2 kJ/kg ，吸收这样大的热量是其具有阻燃作用的最主要原因。

氢氧化铝其阻燃机理大致可以归纳如下：

(1) 吸热作用。在 $200 \sim 350$ 脱水吸热，抑制聚合物的温升；

(2) 稀释作用。 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 填充，使可燃性高聚物的浓度下降。 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 脱水放出的水汽稀释可燃性气体和氧气的浓度，可阻止燃烧；

(3) 覆盖作用。 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 脱水后在可燃物表面生成 Al_2O_3 保护膜，隔绝氧气，可阻止继续燃烧；

(4) 碳化作用。阻燃剂在燃烧条件下产生强烈脱水性物质，使塑料碳化而不易产生可燃性挥发物，从而阻止火焰蔓延。

三、氢氧化铝的制备方法

制备氢氧化铝阻燃剂的方法有水热合成法、碳分法、液相共沉淀法、超重力反应沉淀法等。

1.水热合成法

活性铝粉与水接触，只要达到反应条件，则剧烈反应，最终产物为极细的灰白色粉末，其产物均为 $\text{Al}(\text{O}$

H) $\text{Al}(\text{OH})_3$ 和 $\text{AlO}(\text{OH})$ ，用此法可以制备出平均粒径为80nm以下的粉末。

2.碳分法

用二氧化碳气体通入铝酸钠溶液，使其析出氢氧化铝。采用此法可制备出超细拟薄水铝石和活性氢氧化铝。

3.液相共沉淀法

采用氢氧化铝和氨水变速滴加混合物法，可得到颗粒尺寸小于5nm的 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀，而且在该反应液中加入一定量表面活性剂，还可合成出粒径细小，尺寸分布范围窄的纳米产品。

4.超重力反应沉淀法

利用超重力反应沉淀法制得了粒度可控(15-30nm)，粒度分布窄的纳米 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 粉体，制成的产品可广泛添加在各种防火涂料、聚合物材料之中。

四、氢氧化铝的改性研究

氢氧化铝作为无机阻燃剂，虽然有无毒、不挥发、价廉、燃烧时无二次污染等优点，但是其添加量必须在50%以上时才能充分显示阻燃效果。这么高的填充量势必影响高聚物与无机填料的相容性和力学性能，为此需要对氢氧化铝进行表面处理及与其他阻燃剂混合使用组成实用的阻燃体系，减少其用量，提高阻燃效果，以下便是部分改性方法。

1.表面改性

无机阻燃剂具有较强的极性及亲水性，同非极性聚合物材料间相容性差，界面难以形成良好的结合。为了改善ATH与聚合物间的粘结力和界面亲和性，采用偶联剂对ATH阻燃剂进行表面处理是最为行之有效的方法之一。

ATH常用的偶联剂是硅烷和钛酸酯类。经硅烷处理后的ATH阻燃效果好，能够有效提高聚酯的弯曲强度和环氧树脂的拉伸强度；经乙烯基硅烷处理的ATH，可用于提高交联乙烯-醋酸乙烯共聚物的阻燃性、耐热性、抗湿性。

改性氢氧化铝粉体

2.与无机阻燃剂的协同效应

少量的阻燃增效剂可以显著改善ATH填充体系的性能，如提高阻燃性、抑制滴落、改善力学性能。与ATH起协同作用的无机阻燃剂范围很广泛，主要有以下3种类型。

金属氧化物。ATH可与诸多金属氧化物产生协同作用，曾有文献报道ATH能与Ni、Zn、Mn、Zr、Sb、Fe、Ti的氧化物并用产生协同效应。其中，Fe、Sb的氧化物对提高阻燃效率和分散性作用较为突出。

硼化物。ATH能与硼酸铵、硼砂、偏硼酸钡等起协同作用，效果良好且应用广泛的硼酸锌 $[\text{Zn}_3(\text{BO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}]$ 可以促进材料燃烧时碳化和具有抑烟作用。

碱土金属氢氧化物。碱土金属氢氧化物主要指 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 。ATH的分解温度为200℃， $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 的分解温度为430℃，将两者并用可以弥补ATH因其分解温度较低而导致材料阻燃性能下降的缺陷，并且可以使复合阻燃剂在材料氧化分解过程中一直具有较好的阻燃效果。

3.与含磷阻燃剂的协同效应

含磷阻燃剂包括:有机磷阻燃剂(如磷酸酯、膦酸酯、含卤磷酸酯等)和无机磷阻燃剂(如磷酸盐、红磷等)等,它们对ATH都有较好的协同效应,尤其是无机磷阻燃剂与ATH的协同效应最为明显。

4.与多种阻燃剂复配

ATH与单种阻燃剂发生增效作用是有限的,因而常常是把多种阻燃剂复配在一起,使它们相互增效,取长补短,达到降低阻燃剂的用量,提高材料阻燃性能、加工性能和力学性能的目的。

linuma等研究了ATH、 $Mg(OH)_2$ 、红磷三者复配体系。增效情况表明, $Mg(OH)_2$ 、红磷不但能使ATH阻燃体系在较宽的温度范围内起作用,而且也使ATH的用量减少,体系的阻燃性能提高,力学性能也得到了改善。

五、氢氧化铝阻燃剂的应用

1.不饱和聚酯

在用不饱和聚酯浇注制作各种高压或低压电器开关时,添加氢氧化铝可使制品具有阻燃性、消烟性以及抗电弧性。由于高白氢氧化铝的白度达93%以上,有一定的结晶形态,并具有与聚酯树脂相近的折光系数,近年来国内外常用聚酯树脂加氢氧化铝制成新型装饰材料——“人造玛瑙”。

2.环氧树脂

在环氧树脂中,氢氧化铝有显著提高氧指数的作用,如在100份环氧树脂中添加80份氢氧化铝,氧指数可从原来的20.0提高到27.5,这样的环氧树脂可用于密封材料、浇铸件、环氧树脂玻璃纤维片等。经氢氧化铝填充的环氧树脂在制作变压器、绝缘器材、开关装置等方面也有很大的发展前途。

3.热塑性塑料

使用氢氧化铝作为阻燃剂的热塑性塑料中最常见的是聚氯乙烯。氢氧化铝取代碳酸钙非常容易地掺和到增塑的聚氯乙烯中。为了达到高标准的阻燃性,一是氢氧化铝和磷酸酯类增塑剂并用,另一种方法是将氢氧化铝和硼酸锌并用,这些配方已用于PVC的电线、电缆料中。

此外,在聚乙烯和聚丙烯等可燃性聚烯烃塑料制品中加入高填充量的氢氧化铝,不但阻燃,而且通过近年来新的表面处理技术,可使高填充量的聚烯烃通过复合反应较易进行模铸加工,改善了产品的拉伸强度和抗冲击性能,使其广泛应用在电气导管和设备外套方面。

4.合成橡胶

氢氧化铝在橡胶中不但可以作阻燃剂,而且可作补强剂用于丁苯橡胶的胶乳泡沫橡胶和地毯底层的橡胶粘接剂,也可用于铺垫用的氯丁橡胶。另外,氢氧化铝对于提高硅橡胶的耐漏电起痕性能也起到了重要作用。