

# 浅谈表面活性剂在材料工程中的应用

郑忠义

温州市苍南联建混凝土有限公司

**摘要:** 随着科学技术的发展和各个行业对工程材料的要求日益提高,加上各项尖端技术的产生和运用,工程材料也越来越受到人们的重视。在新技术、新工艺、新方法创新和运用中,表面活性剂被人们运用到了工程材料中,并作为一种辅助的添加剂,对材料改性作用比较明显,也备受人们的重视。基于此,本文简要探讨了表面活性剂在材料工程中的有效应用。

**关键词:** 表面活性剂; 材料工程; 应用

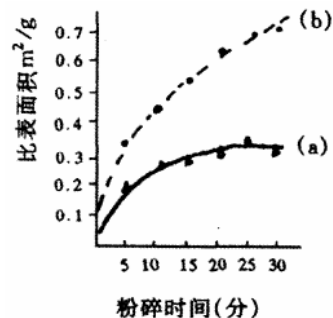
## 一、表面活性剂概述

表面活性剂能够导致溶液体系的界面状态发生明显的变化,是一种具有高性能的物质。表面活性剂分子具有亲水和疏水两种不同基团,所以能够在溶液的界面产生定向的排列,这一点使得表面活性剂物质具有亲水性和亲油性。从表面活性剂的分子结构组成上分析,亲水基团具有很强的极性,能够和氨基酸水等部分相溶,但是疏水基团本身的极性较弱,所以容易和一些有机物质相溶。另外针对表面活性剂的分类来讲,可以划分为离子型表面活性剂、非离子型表面活性剂、两性表面活性剂、复配表面活性剂、其他表面活性剂等。表面活性剂在工业领域中的应用程度是十分深的,会被应用到纺织和洗涤行业,但是很多精细工业的领域也离不开表面活性剂的作用。医药行业中利用表面活性剂能够使得药剂增溶,能够使得一些难以溶解的物质溶解度降低,有效地加强溶液的浓度。除此之外,表面活性剂可以起到杀菌与消毒作用,主要是因为其可以和细菌生物蛋白质发生作用,加速蛋白质分子变性,失去活性。总而言之,表面活性剂在工业行业中的应用十分广泛。

## 二、表面活性剂在材料工程中的应用

### (一) 表面活性剂在粉碎粉体颗粒中的应用

目前的材料部门或工业部门对无机粉料进行科学研究时往往采用的手段是对无机粉料进行球磨,然后得到粒度分布较窄或者是超细的粉末,粉碎本身也是一个可逆的过程,大颗粒粉碎为小颗粒,小颗粒也能聚结形成大颗粒,当这两个过程达到一个平衡时,即粉碎和聚结的速度达到平衡时,这时我们称为粉碎平衡,在粉碎的过程中,如何能够促使粉碎的速度大于聚结的速度,或者采取措施抑制颗粒的聚结,能够在一定程度上提高粉碎的效率与减少颗粒极限尺寸。如果在无机粉料中加入适量的表面活性剂,可以有效的避免颗粒聚结,也可以降低颗粒的表面自由能,从而使粉碎的效果提高,并且表面活性剂还具有中和磨球上所带的静电的作用,使颗粒的黏附现象减少,也能有效的避免颗粒聚结。下图是硅酸盐水泥在粉磨过程中加入了表面活性剂和未加入表面活性剂粉碎时间和比表面积间的曲线图:



(a) 未添加 (b) 添加后

图2 表面活性剂对水泥球磨过程的影响

通过对上图分析可知,在没加入活性剂时,金属元素粉末在机械搅拌过程中并不会发生巨大的结构变化,其表面积会超过 $0.3 \text{ m}^2/\text{g}$ ,加入活性剂后,金属元素粉末的结构平衡状态

会被打破,表面积也会有所降低。由此可见,活性剂对金属元素粉末结构的影响很大。

### (二) 表面活性剂在无机盐粉料防结块的应用

目前有些采用化学法和电解法得到的无机盐粉料,比如硝酸钠的粉料,在存放期间,该类无机盐粉料往往都会产生结块的现象,不利于使用。现在国内外通常使用的防结手段就是采用表面活性剂,通过该手段取得了比较好的成果。表面活性剂的分子结构基具有双重的特点,一是亲水基,二是疏水基,这双重特点在水溶液中具有两个基本的作用,一是胶团化作用,二是降低与吸附表面张力作用。在无机盐结晶溶液中加入一定量的表面活性剂,在无机盐晶核出现的时候表面活性剂就能吸附在固液界面上,从而在晶核上形成一层活性剂分子膜,从而防止无机盐粉料进一步的结块,与此同时,活性剂能够降低溶液表面张力,使得固液的接触角降低,从而减弱颗粒粘接力,进而减少结块的现象。

### (三) 表面活性剂在湿化学法制备精细陶瓷粉末中应用

在陶瓷领域,陶瓷工作者或相关人士越来越关注如何采取有效的措施来控制微粉团聚状态,并且制出受控团聚状态的超细粉末,特别是利用湿化学制备出超精细的陶瓷粉末。在该领域中,用添加表面活性剂的方法来进行对微粉团聚状态进行控制,从而改善颗粒分散就是目前一种效果很明显的制作手段,它的控制原理主要是利用了它自身的静电斥力和空间位障都很稳定这个特性。在制备陶瓷粉末时,研究人员应采用湿化学法制备方法,当非离子大分子出现结构变化时,其表面会出现多个沉淀颗粒,这些颗粒会残留在非离子结构中,形成保护膜,这些保护膜可以有效控制胶粒的侵蚀和靠近,并且还可以提高整个非离子分子之间的内聚力,降低其结构稳定性和强度。采用湿化学制备方法可以精准测量出氧化铝粉末结构表面活性剂的容量,并通过相应的控制措施,有效改善其分子分散性,通过合成法,不仅可以提升氧化铝的烧结效率,还可以提高制备合成效率,并有效控制氧化铝粉末结构表面活性剂容量,调整气孔分布。

### (四) 表面活性剂在无机粉料表面改性应用

目前无机粉料表面改性是材料领域中最值得探讨和关注的话题之一,这是由于无机粉料的比表面积较大,对无机粉料的表面进行改性会直接改变粉料的性能,而性能的改变可以使无机粉料应用在各个领域,这种改性试验对无机粉料性能的提高具有很强的促进作用,如在碳化硅中加入相应的无机粉料,可以增加碳化硅粉末结构上表面活性剂的含量,形成二氧化硅薄膜,和其他薄膜作用相同,这些薄膜可以轻松阻断阳光对碳化硅表面结构的侵蚀。使得粉料具有遮断可见光、紫外线及红外线等作用,并且在水溶液中的分散性能也很高,该种粉料应用在化妆品领域中可以取得很好的成果。

## 三、结束语

总而言之,随着社会的进步和科学技术水平的不断提高,材料工程的发展受到了社会重点的关注,在经济全球化不断地推动下,工业行业的竞争是十分激烈的,而表面活性剂在一定程度上可以作为工业发展的衡量标准,所以表面活性剂的发展水平受到了全世界的关注。所以针对表面活性剂的应用以及其在材料工程中的具体应用进行探究具有重要意义,只有不断地完善表面活性剂的功能,才能够更好地推动工业的发展,推动国家的发展。

## 参考文献

- [1] 刘少友,唐文华,杨红芸,等.表面活性剂对铝掺杂二氧化钛粉体材料微结构与光催化性能的调控[J].精细化工,2013,12(12):1359-1365.
- [2] 韩世岩.松香基双子表面活性剂合成及纳米材料制备[D].东北林业大学,2012