



高分子表面活性剂及其在纺织 印染加工中的应用

钮菊良

(苏州工业园区苏扬制皂有限公司, 江苏苏州 215009)

摘要: 介绍了高分子表面活性剂种类(按来源可分为天然高分子表面活性剂和合成高分子表面活性剂,按离子可分为阴离子、阳离子、两性和非离子型)、制备方法(天然高分子表面活性剂(天然高分子化学改性),合成高分子表面活性剂(两亲性表面活性单体聚合、亲水-疏水性单体共聚、高分子化学反应))以及在纺织印染助剂中的应用,重点分析了高分子表面活性剂作为超分散剂以及无泡洗涤剂的应用。

关键词: 高分子表面活性剂; 制备方法; 应用

中图分类号: TQ423 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-0439(2008)03-0001-04

Macromolecular surfactants and their uses in textile dyeing and printing working

NIU Ju-liang

(Suyang Soapwork Co., Ltd., Suzhou Ind. Quarter, Suzhou 215009, China)

Abstract: Macromolecular surfactants are presented for their categories (natural and synthetic ones according to their origins, and anionic, cationic, amphoteric and nonionic ones according to their ionicity), their preparation methods (natural ones or modified natural ones, synthetic ones (e.g., polymerization of double-affinity monomers, copolymerization of hydrophilic and -phobic monomers and macromolecular reactions) and their uses in textile auxiliaries, particularly their uses as super-dispersants and foamless detergents.

Key words: macromolecular surfactants; preparations; applications

高分子表面活性剂是指分子质量在数千以上(一般为 $10^3 \sim 10^6$)并具有一定表面活性的物质。^[1]早期使用的高分子表面活性剂主要是天然高分子化合物及其衍生物,如纤维素衍生物用作乳化时的保护胶体。1950年 Stauss 合成的聚 1-十二烷-4-乙炔吡啶溴化物被认为是第一种合成高分子表面活性剂,1954 年美国 Wyandotte 公司发表了第一种商品化高分子表面活性剂,即商品名为 Pluronics 的聚氧乙烯聚氧丙烯嵌段共聚物。之后,高分子表面活性剂被不断开发应用于日用化工、涂料工业、医药、纺织印染等领域。高分子表面活性剂一般不形成胶束,降低表面张力的能力、起泡

性及润湿性能均较差^[2],但兼具高分子和表面活性剂双重性能。在分散体中,高分子表面活性剂一端附着或吸附在颗粒表面,而其余部分伸展于介质中,并环绕在颗粒周围,起立体保护作用。在保护胶体、分散及絮凝作用等方面有独特的优势,有些作用是普通表面活性剂不可取代的,常用于增稠、分散、乳化、絮凝、阻垢等方面。

1 高分子表面活性剂的分类

按来源分类,高分子表面活性剂可分为天然高分子表面活性剂和合成高分子表面活性剂,前者包括半

合成高分子表面活性剂。天然高分子表面活性剂是从动植物分离、精制或经过化学改性而制得的水溶性高分子,种类有纤维素类、淀粉类、腐植酸类、木质素类、聚酚类、单宁和栲胶、植物胶和生物聚合物等,具有优良的增粘性、乳化性、稳定性和结合力,还具有很高的无毒安全性和易降解性等。合成高分子表面活性剂可由两亲单体均聚或由亲水单体和亲油单体共聚以及在水溶性较好的大分子物质上引入两亲单体制得,单体的种类选择和组成变化范围较广。按离子分类,高分子表面活性剂可分为阴离子型、阳离子型、两性型和非离子型。

2 高分子表面活性剂的制备

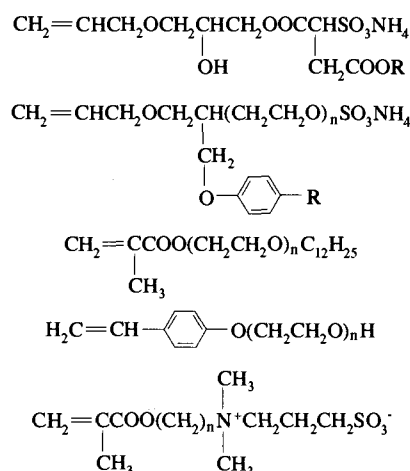
2.1 天然高分子表面活性剂

天然高分子化学改性是制备天然高分子表面活性剂的常用方法,近年来,由于国内外日益重视化学品对环境和人体的危害,采用天然产物制备高分子表面活性剂成为热点。淀粉衍生物、羧甲基纤维素、羟乙基纤维素等纤维素衍生物常作为保护胶体用于乳化和分散加工中,在适当条件下,将这类水溶性纤维素衍生物与带长链烷基的疏水性反应物进行高分子化学反应,可提高其表面活性并制得具有预期性能的含长链烷基纤维素类高分子表面活性剂。曹亚等将羧甲基纤维素(CMC)与表面活性大单体十二烷基醇聚氧乙烯醚丙烯酸酯($AR_{12}EO_9$)的混合水溶液进行超声波处理,通过 CMC 分子断链产生大分子自由基,引发表面活性大单体,使其与 CMC 聚合,生成带亲水亲油长支链的嵌段共聚物新型高分子表面活性剂。^[3]根据木质素磺酸盐的还原性,可采用空气氧化、电解氧化等方法对木质素磺酸盐进行改性,木质素磺酸盐的酚羟基可与环氧乙烷、环氧丙烷、卤代烷烃发生烷基化反应,引入不同链长的烷烃,赋予其良好的亲水亲油性,增强其表面活性。如用环氧丙烷与木质素磺酸盐反应,生成的聚氧丙烯化木质素磺酸盐水溶液具有更低的表面张力、更好的水溶性和更高的耐盐性。

2.2 合成高分子表面活性剂

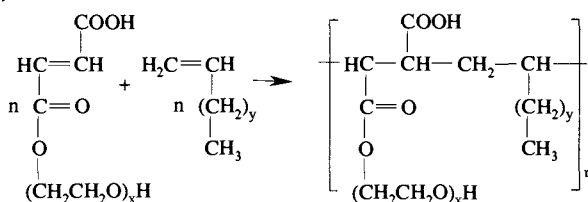
2.2.1 两亲性表面活性单体聚合

高分子表面活性剂可由两亲表面活性单体聚合获得,两亲表面活性单体一般由可聚合的反应基团(双键、胺基、羟基、环氧基等)、亲水基团(链段)及亲油基团(链段)组成,含有重复单元的两亲表面活性剂单体即为表面活性大单体。具有乙烯基和烯丙基结构的亲水表面活性单体较为常用^[4-5],典型结构举例如下:



2.2.2 亲水-疏水性单体共聚

采用亲水性和疏水性单体共聚可以得到含亲水-疏水链段的嵌段高分子表面活性剂。亲水链段如聚氧乙烯、聚乙烯亚胺等,疏水链段如聚氧丙烯、聚苯乙烯和聚氧硅烷等。此类共聚物有良好的乳化性能。典型的氧乙烯-氧丙烯多嵌段共聚物,其疏水性氧丙烯链段与亲水性氧乙烯链段间隔分布于整个分子链上,不易形成缔合,增大了大分子链向界面迁移的能力,呈现较高的表面活性。以马来酸酐与具有特定长度亲水链的聚氧乙烯醚反应产物为亲水单体,与具有疏水性碳链的烯烃反应制备新型高分子表面活性剂,反应式如下^[6]:



2.2.3 高分子化学反应

在现有的高分子化合物中引入亲水或疏水基团以修正其亲水-疏水性,可得到各类型的高分子表面活性剂。如将对烷基酚与甲醛缩合所得的线性高分子与环氧乙烷加成,得到水溶性非离子表面活性剂,将该非离子表面活性剂硫酸化,可得到阴离子型高分子表面活性剂。在聚甲基硅氧烷链上引入不同离子性质的亲水基可得到不同的含硅高分子表面活性剂,常见的是引入聚醚链段制备非离子性含硅高分子表面活性剂。通过调整硅氧链与亲水基团聚醚的比率和聚醚部分中环氧乙烷(EO)与环氧丙烷(PO)的比率来调整表面活性剂的亲水亲油平衡值 HLB。孙淑珍等人在聚羧基月桂酸酯分子中引入叔胺制备了阳离子性高分子表面活性剂,可作为超分散剂使用。^[7]反应式如下:

了十分重要的角色。高分子表面活性剂克服了低分子表面活性剂泡沫较多,难以洗清,用水量大等不足。另外,其所具有的吸附性能、络合能力以及胶体保护性能等,使高分子表面活性剂与染料有很强的结合能力,对织物表面的浮色有很强的去除作用,并且能使洗下来的染料稳定地存在洗涤液中,不再沾污到织物上去。丁呈华等以聚丙烯酸盐 AD 和马来酸/丙烯酸聚合物为原料制备了无泡皂洗剂,用于活性染料染色和印花后的洗涤,试验结果表明,该无泡皂洗剂具有无泡、浊点高、皂洗效果好的优点。^[12]王祥荣等以 N-乙炔基吡咯烷酮为单体、过氧化氢为引发剂、质量分数 28% 的氨水为助活化剂制备了聚乙烯吡咯烷酮,以此为原料制备了两种防沾色洗涤剂。结果表明,两种沾色剂对防止洗涤过程中从有色织物上洗脱的染料再沾污到白色织物上具有一定的效果。^[13]

4 结论

高分子表面活性剂在性能和应用方面存在与普通表面活性剂不同的特点,有必要对不同结构的新型高分子表面活性剂开发及其在纺织印染加工中的应用作深入研究,以提高纺织印染助剂的性能和质量。

参考文献:

- [1] 李宗石,徐明新.表面活性剂合成与工艺[M].北京:轻工业出版社,1990:276.
- [2] 沈一丁.高分子表面活性剂[M].北京:化学工业出版社,2002:35.
- [3] 曹亚,李惠琳.高分子表面活性剂的合成与溶液性能研究进展[J].胶体与聚合物,2002,20(2):25-27.
- [4] 黄月文.涂料用高性能高分子表面活性剂[J].广东建材,2004(10):11-13.
- [5] 王翔,代加林,杨梦.高分子表面活性剂的发展及应用现状[J].塑料工业,2007,43(增刊):22-24.
- [6] SCHWARZ W M(Xerox Co.).梳型聚合物分散剂用于喷射印墨墨水的制备:美国,6433039[P].2002-03-18.
- [7] 孙淑珍,孙波,刘建英,等.N-(聚羟基月桂酸酯)酰基脂肪胺超分散剂的合成与性能研究[J].印染助剂,2005,22(10):18-20.
- [8] 关有俊,谭亮,胡志滨.水性高分子超分散剂的合成[J].上海涂料,2005,43(4):9-11.
- [9] 陈荣圻.有相颜料超分散剂表面改时生处理[J].印染助剂,2007,24(4):1-8.
- [10] 武照强,冯开才,刘振兴.超分散剂及其应用概况[J].塑料加工,2002,35(1):20-23.
- [11] 张清岑,刘小鹤,黄苏萍.超分散剂分子结构设计的研究[J].矿产综合利用,2002(4):15-19.
- [12] 丁呈华,田基民.无泡皂洗剂的开发与应用[J].印染助剂,2003,20(3):32-33.
- [13] 王祥荣,李伟勇.PVP 在印染加工用洗涤剂中的应用研究[J].印染助剂,2005(5):8-10.

染色用冰醋酸 HA-2

本产品系国外某知名公司的专利

1. HA-2 已通过上海科恩服装检验修整有限公司的检验,各项指标都已达到国际标准。

2. HA-2 已通过上海天祥质量技术服务有限公司的检测,pH 稳定,不含 APEO。

嘉兴市富译化工助剂有限公司

地址:浙江省嘉兴市南湖创业园 10 号楼 520 室

电话:0573-82826627

传真:0573-82826617

联系人:陈先生

手机:13666780828