



(21) 申请号 202211623800.X

D06M 13/148 (2006.01)

(22) 申请日 2022.12.16

D06M 23/12 (2006.01)

D06M 101/06 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115928430 A

(56) 对比文件

CN 102179201 A, 2011.09.14

CN 104074067 A, 2014.10.01

(43) 申请公布日 2023.04.07

(73) 专利权人 太仓宝霓实业有限公司

地址 215421 江苏省苏州市太仓港港口开

发区石化区滨洲路11号

审查员 刘雅煊

(72) 发明人 孙丽静 李正雄

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限

公司 11243

专利代理师 金鲜英

(51) Int. Cl.

D06M 13/463 (2006.01)

D06M 15/53 (2006.01)

权利要求书3页 说明书9页

(54) 发明名称

用于低温工艺的低泡精练剂及其制备方法和应用

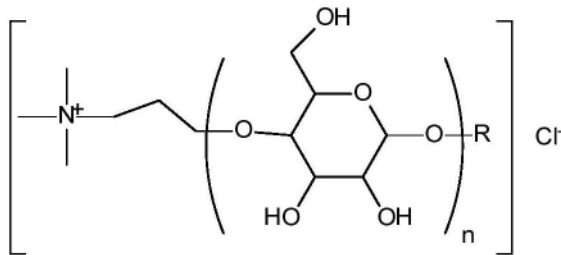
(57) 摘要

本发明公开了一种用于低温工艺的低泡精练剂及其制备方法和应用。该低泡精练剂,以其总重量为100wt%计,包括烷基多糖苷季铵盐5-10wt%、炔醇聚醚类表面活性剂8-16wt%、封端聚醚类表面活性剂12-25wt%、生物基糖脂类表面活性剂0.5-3wt%、微胶囊化催化剂0.3-1wt%和水45-74wt%。与常规精练剂相比,本发明制备的精练剂泡沫极低、生物降解性强、高效环保,动态表面张力低,尤其适用于高速绳状线连续工艺的低温前处理,可将处理温度降至50-60°C,且无需添加消泡剂,处理后织物白度、毛效、织物断裂强力和纤维聚合度均优于常规精练剂。

1. 一种用于低温工艺的低泡精练剂,以该低泡精练剂总重量为100wt%计,包括以下组份:

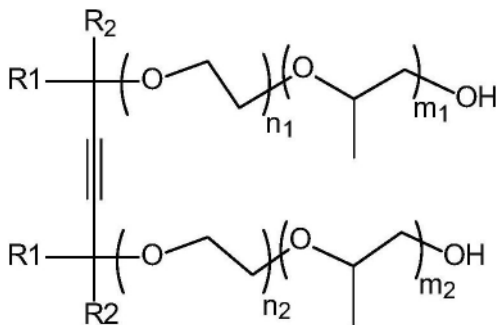
烷基多糖苷季铵盐:5-10wt%,
 炔醇聚醚类表面活性剂:8-16wt%,
 封端聚醚类表面活性剂:12-25wt%,
 生物基糖脂类表面活性剂:0.5-3wt%,
 微胶囊化催化剂:0.3-1wt%,和
 水:45-74wt%,

所述烷基多糖苷季铵盐为C0810烷基多糖苷季铵盐、C1214烷基多糖苷季铵盐和C0814烷基多糖苷季铵盐中的一种或多种,结构式如下:



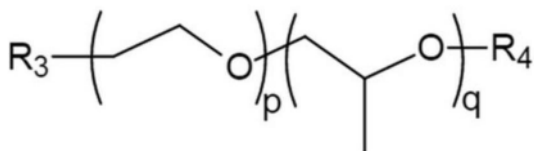
其中:R为C8-14的烷基, $n=1.4-1.8$,

所述炔醇聚醚类表面活性剂为C8-C16炔二醇聚醚中的一种或多种,结构式如下:



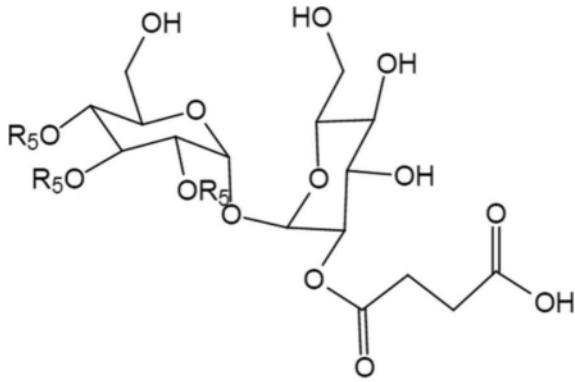
其中,R1为H或C1-C3的直链烷基,R2为C3-C6的直链或支链烷基, $n_1+n_2=4-10$ 的整数, $m_1+m_2=0-6$ 的整数,

所述封端聚醚类表面活性剂为甲基、丙基、乙烯基封端的脂肪醇、脂肪胺、脂肪酸嵌段聚醚类表面活性剂,其通式如下:

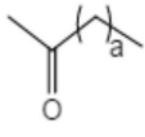


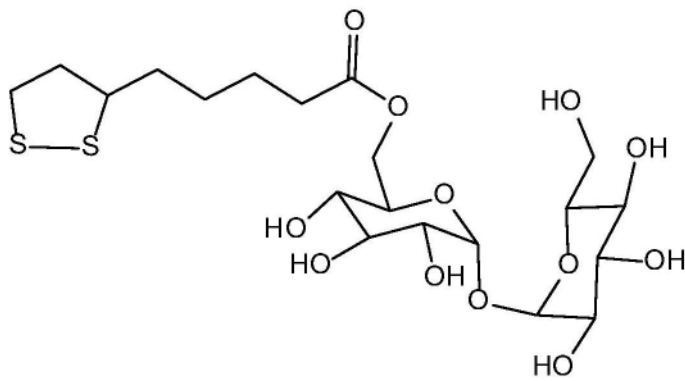
其中:R3为R'-O-、R'-NH-、R'-COO-中的一种,且R'为C10-16的直链或支链烷基,R4为甲基、丙基或乙烯基, $p=4-8$ 的整数, $q=1-4$ 的整数,

所述的生物基糖脂类表面活性剂为琥珀酰海藻糖脂、6-海藻糖硫辛酸脂、甘露糖赤藓糖醇脂A、甘露糖赤藓糖醇脂B、甘露糖赤藓糖醇脂C中的一种或多种,所述的琥珀酰海藻糖脂、6-海藻糖硫辛酸脂、甘露糖赤藓糖醇脂结构分别为下式1-1,1-2,1-3:

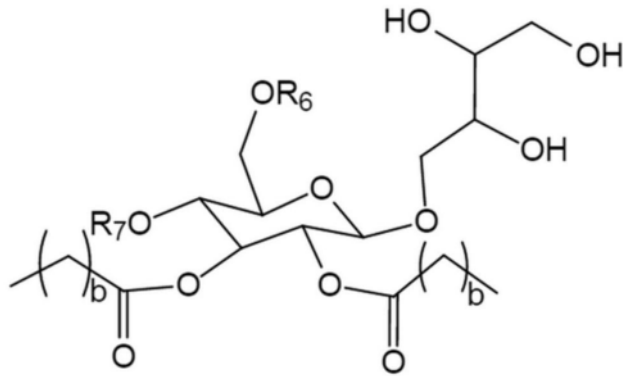


式 1-1

其中 $R_5 =$  , a为5-9的整数,



式 1-2



式 1-3

其中,甘露糖赤藓糖醇脂A中 $R_6 = R_7 = CH_3CO-$;甘露糖赤藓糖醇脂B中 $R_6 = CH_3CO-$, $R_7 = H$;甘露糖赤藓糖醇脂C中 $R_6 = H$, $R_7 = CH_3CO-$, $b = 6-10$ 的整数,

所述的微胶囊化催化剂为明胶-阿拉伯胶包覆的大环多胺双核锰配合物(Mn-TACN)、大环四酰胺铁配合物(Fe-TAML)、大环四酰胺锰配合物(Mn-TAML)中的一种或多种,所述的微胶囊化催化剂的制备方法包括如下步骤:

(1)使阿拉伯胶水溶液和异构十三醇聚氧乙烯醚水溶液在 $50-60^{\circ}C$ 混合均匀,加入大环多胺双核锰配合物(Mn-TACN)、大环四酰胺铁配合物(Fe-TAML)、大环四酰胺锰配合物(Mn-TAML)中的一种或多种,保持 $50-60^{\circ}C$,搅拌,所述异构十三醇聚氧乙烯醚的EO数为6;

(2)向(1)中得到的混合溶液中加入提前预热好的明胶溶液,调节pH值至7.0,并在 $50-$

60℃保持,随后降温至15℃以下;

(3) 向(2)中加入戊二醛水溶液,调节pH值为10-11,搅拌,升至室温,筛滤,蒸馏水清洗,沉降浓缩,得到微胶囊化催化剂。

2. 如权利要求1所述的低泡精练剂,其特征在于,所述的微胶囊化催化剂的粒径为10-25 μm ,明胶为A型明胶。

3. 权利要求1或2所述的低泡精练剂的制备方法,包括如下步骤:

(1) 将烷基多糖苷季铵盐、炔醇聚醚类表面活性剂、封端聚醚类表面活性剂、生物基糖脂类表面活性剂和水加入到反应釜中,在40-50℃搅拌15-30min;

(2) 在步骤(1)形成的混合物中加入微胶囊化催化剂,继续搅拌30-60min,直至混合均匀;

(3) 冷却至室温,制得用于低温工艺的低泡精练剂。

4. 权利要求1或2所述的低泡精练剂在棉机织高速绳状线连续工艺低温前处理中的应用。

用于低温工艺的低泡精练剂及其制备方法和应用

技术领域

[0001] 本发明涉及纺织印染技术领域,更具体地,涉及一种棉织物绳状线连续低温工艺用的低泡精练剂及其制备方法和应用。

背景技术

[0002] 传统棉织物因其含有蜡质、棉籽壳、色素、浆料等杂质,为了达到较好的除杂效果,连续工艺前处理是在高温高碱条件下进行的,尤其是后道仿蜡印的棉机织布,该类织物要求前处理后织物印花正反面颜色一致,因此对前处理的毛效要求特别高,需达到14cm/30min以上。因绳状前处理工艺煮练透、除杂好,所以对于该类织物一般采用绳状线连续工艺进行前处理。该工艺一般工序为高温100℃煮练+高温100-102℃汽蒸漂白两步法,温度高、时间长、耗能高,对纤维潜在损伤较大。随着这几年蒸汽价格持续高涨,低耗能的前处理加工工艺应运而生。

[0003] 目前研究的低温工艺主要针对退浆阶段,将其改为常温冷堆或低温50-60℃酶退浆+常温冷堆,如专利CN 104480689A,该冷堆工艺对场地要求比较高,且时间长达20-24小时,效率较低,其后的氧漂工艺并没有提及。目前低温前处理剂多为过氧化氢催化剂体系,大多用于棉浸渍工艺,最低可将温度降低至70℃,但很少有用于连续工艺的尝试。因为连续工艺是采用补料方式,工作液更换周期长,过氧化氢和催化剂长时间接触会无效分解,导致工作液过氧化氢浓度变低,需要频繁测试过氧化氢浓度调整补料量来确保加工的均匀性,不利于现场操作且会造成过氧化氢的浪费。另外目前的催化剂还不能有效控制过氧化氢分解,在连续工艺这种复杂的加工环境中极易造成过氧化氢过度分解,若过氧化氢过度分解发生在织物表面,会造成严重的纤维强力损伤甚至产生织物破洞。

[0004] 另外,因为绳状连续工艺为高位槽给料需精练剂耐碱达到工作液烧碱用量的3-4倍,一般浸渍用低温前处理剂均不满足此条件,而且绳状连续工艺车速高达130-140m/min,织物抖动多,导致加工过程中极易出现泡沫,尤其在热水洗过程中,需额外加消泡剂消除泡沫,消泡剂高温破乳有沾附在织物表面造成加工疵病的可能。市面上用的耐高碱低泡的精练剂均为含磷或含大量消泡剂的产品,极易造成水体富营养化或者加工疵病。

[0005] 综上,目前还没有一支能适用于绳状连续低温工艺用的既能获得优异前处理效果,又耐高碱的低泡精练剂。因此,开发一种满足上述要求且对环境友好的、低纤维损伤的用于低温工艺的低泡精练剂具有重要的实用价值。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种用于低温工艺的低泡精练剂及其制备方法和应用。

[0007] 本发明的一个方面提供了一种用于低温工艺的低泡精练剂,以该低泡精练剂总重量为100wt%计,包括以下组份:

[0008] 烷基多糖苷季铵盐:5-10wt%,

[0009] 炔醇聚醚类表面活性剂:8-16wt%,

[0010] 封端聚醚类表面活性剂:12-25wt%,

[0011] 生物基糖脂类表面活性剂:0.5-3wt%,

[0012] 微胶囊化催化剂:0.3-1wt%,和

[0013] 水:45-74wt%。

[0014] 本发明的另一个方面提供了一种用于低温工艺的低泡精练剂的制备方法,它包括以下几个步骤:

[0015] (1) 将烷基多糖苷季铵盐、炔醇聚醚类表面活性剂、封端聚醚类表面活性剂、生物基糖脂类表面活性剂和水加入到反应釜中,在40-50℃搅拌15-30min;

[0016] (2) 在步骤(1)形成的混合物中加入微胶囊化催化剂,继续搅拌30-60min,直至混合均匀;

[0017] (3) 冷却至室温,制得所述的用于低温工艺的低泡精练剂。

[0018] 与现有精练剂及其制备方法相比,该发明独创性表现在以下方面:(1) 微胶囊化催化剂使得低温下催化剂不与过氧化氢接触,在50-60℃下才会被释放出来,能有效控制过氧化氢的分解速度,不会造成过氧化氢无效分解;(2) 所用原料泡沫低、动态表面张力低,适合高速加工方式;(3) 原料乳化力和分散力好,去除杂质效果优异;(4) 生物基表面活性剂,降解性高,不含磷,对环境友好。

[0019] 本发明制备的精练剂具有优异的低泡、高乳化、高耐碱等性能,能在50-60℃低温催化过氧化氢分解,降低加工能耗,尤其适用于棉绳状线连续低温前处理工艺,处理后纺织品白度、毛效达到要求,强力和纤维聚合度降低少,综合性能优异;原料不含磷、APEO等物质,符合可持续性发展理念。

具体实施方式

[0020] 在一个优选的实施方式中,本发明的一种用于低温工艺的低泡精练剂,以该低泡精练剂总重量为100wt%计,包括:

[0021] 烷基多糖苷季铵盐:5-10wt%,

[0022] 炔醇聚醚类表面活性剂:8-16wt%,

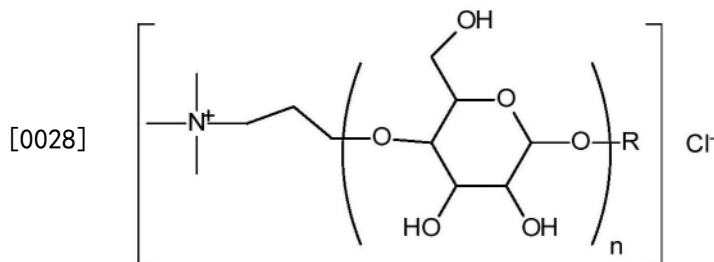
[0023] 封端聚醚类表面活性剂:12-25wt%,

[0024] 生物基糖脂类表面活性剂:0.5-3wt%,

[0025] 微胶囊化催化剂:0.3-1wt%,和

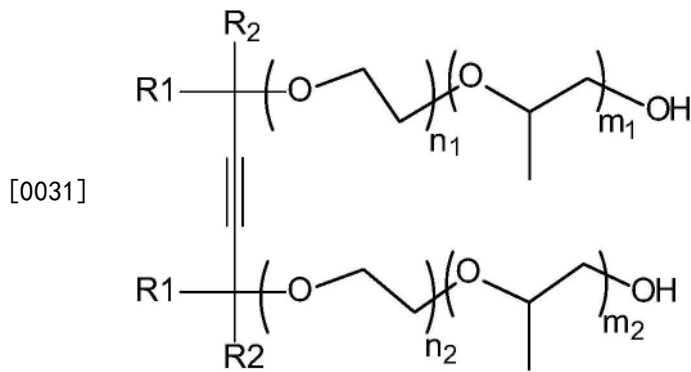
[0026] 水:45-74wt%。

[0027] 在一个优选的实施方式中,所述烷基多糖苷季铵盐为C0810烷基多糖苷季铵盐、C1214烷基多糖苷季铵盐和C0814烷基多糖苷季铵盐中的一种或多种,结构式如下:



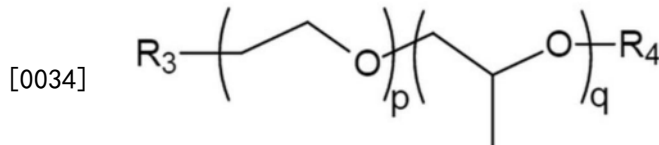
[0029] 其中:R为C8-C10或C12-C14或C8-14的烷基,n=1.4-1.8。

[0030] 在一个优选的实施方式中,所述炔醇聚醚类表面活性剂为C8-C16炔二醇聚醚中的一种或多种,结构式如下:



[0032] 其中,R1为H或C1-C3的直链烷基,R2为C3-C6的直链或支链烷基, $n_1+n_2=4-10$ 的整数, $m_1+m_2=0-6$ 的整数。

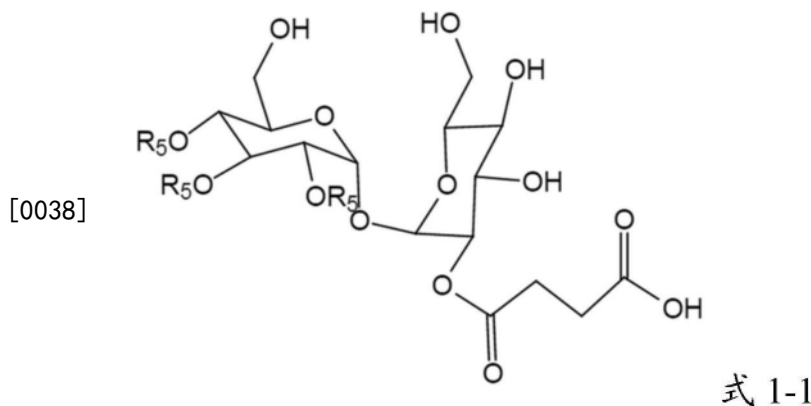
[0033] 在一个优选的实施方式中,所述封端聚醚类表面活性剂为甲基、丙基、乙烯基封端的脂肪醇、脂肪胺、脂肪酸嵌段聚醚类表面活性剂,其通式如下:



[0035] 其中:R3为R'-O-、R'-NH-、R'-COO-中的一种,且R'为C10-16的直链或支链烷基,R4为甲基、丙基或乙烯基, $p=4-8$ 的整数, $q=1-4$ 的整数。

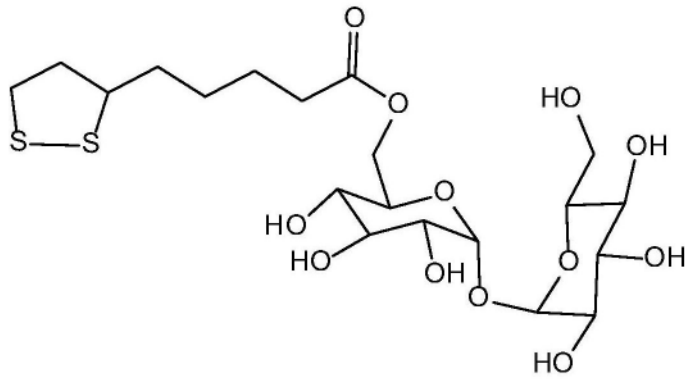
[0036] 在一个优选的实施方式中,所述生物基糖脂类表面活性剂为琥珀酰海藻糖脂、6-海藻糖硫辛酸脂、甘露糖赤藓糖醇脂A、甘露糖赤藓糖醇脂B、甘露糖赤藓糖醇脂C中的一种或多种。

[0037] 进一步地,所述的琥珀酰海藻糖脂、6-海藻糖硫辛酸脂、甘露糖赤藓糖醇脂结构分别为下式1-1,1-2,1-3:



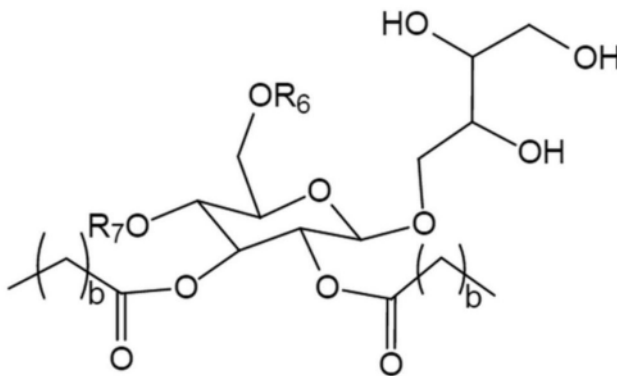
[0039] 其中

R5= , a为5-9的整数。



式 1-2

[0040]



式 1-3

[0041] 其中,甘露糖赤藓糖醇脂A中 $R_6=R_7=CH_3CO-$;甘露糖赤藓糖醇脂B中 $R_6=CH_3CO-$, $R_7=H$;甘露糖赤藓糖醇脂C中 $R_6=H$, $R_7=CH_3CO-$, $b=6-10$ 的整数。

[0042] 在一个优选的实施方式中,所述微胶囊化催化剂为明胶-阿拉伯胶包覆的大环多胺双核锰配合物(Mn-TACN)、大环四酰胺铁配合物(Fe-TAML)、大环四酰胺锰配合物(Mn-TAML)中的一种或多种。

[0043] 进一步地,所述的微胶囊化催化剂粒径为 $10-25\mu m$,明胶为A型明胶。

[0044] 进一步地,所述的微胶囊化催化剂,其制备方法包括如下步骤:

[0045] (1)使阿拉伯胶水溶液和异构十三醇聚氧乙烯醚(E0数6)水溶液在 $50-60^\circ C$ 混合均匀,加入催化剂,保持 $50-60^\circ C$,搅拌;

[0046] (2)向(1)中加入提前预热好的明胶溶液,调节pH值至7.0,并在 $50-60^\circ C$ 保持,随后降温至 $15^\circ C$ 以下;

[0047] (3)向(2)中加入戊二醛水溶液,调节pH值为10-11,搅拌,升至室温,筛滤,蒸馏水清洗,沉降浓缩,得到微胶囊化催化剂。

[0048] 更具体地,如下操作:

[0049] (1)向带有水浴控温和机械搅拌装置的烧杯中加入1-3重量%阿拉伯胶水溶液20mL及2重量%的异构十三醇聚氧乙烯醚(E0数为6)水溶液5-10mL,升温至 $50-60^\circ C$,缓慢搅拌使物料混合均匀,向体系中缓慢加入0.3-1.2g催化剂,保持 $50-60^\circ C$,以2000-4000r/min搅拌20min。

[0050] (2)降低搅拌速度至400-600r/min,向(1)中加入提前预热好的1-3重量%的明胶溶液20mL,用10重量%的乙酸溶液或碳酸氢钠溶液缓慢调节pH值至7.0,并在 $50-60^\circ C$ 、400-600r/min的条件下保持60min,随后通过冰水浴降温至 $15^\circ C$ 以下。

[0051] (3) 向(2)中加入5重量%的戊二醛水溶液10-20mL,用10重量%的氢氧化钠溶液调节pH值为10-11,以400-600r/min搅拌4-6h,空气浴升至室温,筛滤,大量蒸馏水清洗,沉降浓缩后得到微胶囊化催化剂。

[0052] 本发明用于低温工艺的低泡精练剂可按如下步骤方法制备:

[0053] (1) 将烷基多糖苷季铵盐、炔醇聚醚类表面活性剂、封端聚醚类表面活性剂、生物基糖脂类表面活性剂和水加入到反应釜中,40-50℃搅拌15-30min;

[0054] (2) 在步骤(1)形成的混合物中加入微胶囊化催化剂,继续搅拌30-60min,直至混合均匀;

[0055] (3) 冷却至室温,制得所述的用于低温工艺的低泡精练剂。

[0056] 本发明的低泡精练剂尤其适用于棉机织高速绳状线连续工艺低温前处理中。

[0057] 下面结合具体实施例,进一步阐述本发明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而不适用于限制本发明。此处应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

[0058] 在本发明中,如果没有特殊说明,%是指重量%。

[0059] 本发明的用于低温工艺的低泡精练剂组合物的应用验证通过如下实验验证。

[0060] 1实验内容

[0061] 1.1纺织品:棉府绸坯布(40s×40s,133×72)

[0062] 1.2精练剂:常规精练剂(市售,含固量41.4%)、市售产品A(39.3%)、市售产品B(37.6%)、本发明精练剂、氧漂稳定剂(市售)

[0063] 1.3应用工艺:

[0064] 1.3.1常规绳状线连续工艺

[0065] ➤碱煮配方:

[0066] NaOH 40g/L

[0067] 常规精练剂 6g/L

[0068] ➤氧漂配方:

H₂O₂ (30%) 15g/L

NaOH 2g/L

[0069] 氧漂稳定剂 2g/L

常规精练剂 3g/L

[0070] ➤工艺:常温浸轧碱煮液(二浸二轧,轧余率100%)→100-102℃汽蒸2h→四格热水洗(95℃×30s,95℃×30s,80℃×30s,80℃×30s)→轧干→

[0071] 常温浸轧氧漂液(二浸二轧,轧余率100%)→100-102℃汽蒸1h→四格热水洗(95℃×30s,95℃×30s,80℃×30s,80℃×30s)→水洗、脱水、烘干。

[0072] 1.3.2低温绳状线连续工艺

[0073] ➤低温碱煮配方:

[0074] NaOH 20g/L

[0075] H₂O₂ (30%) 25g/L

[0076] 低温精练剂 10g/L

[0077] ►低温氧漂配方:

[0078] H₂O₂ (30%) 23g/L

NaOH 2g/L

[0079] 氧漂稳定剂 1g/L

低温精练剂 4g/L

[0080] ►工艺:常温浸轧碱煮液(二浸二轧,轧余率100%)→60/80℃×2h→四格热水洗(95℃×30s,95℃×30s,80℃×30s,80℃×30s)→轧干→常温浸轧氧漂液(二浸二轧,轧余率100%)→60/80℃×1h→四格热水洗(95℃×30s,95℃×30s,80℃×30s,80℃×30s)→水洗、脱水、烘干。

[0081] 2性能测试

[0082] 2.1起泡性

[0083] 采用罗氏起泡仪法测试1g/L样品溶液在30℃和90℃条件下的起泡性能,数据越小,说明工作液泡沫低,对生产加工更有利。

[0084] 2.2耐碱稳定性

[0085] 配制精练剂10g/L、NaOH 30-120g/L、总液量200mL的工作液,观察常温放置2h的稳定性。若漂油或有絮状物析出则表示不耐碱,测试精练剂的耐碱极限。

[0086] 2.3渗透性

[0087] 帆布沉降法(30℃),测试标准帆布圆片从放入5g/L样品+50g/L NaOH溶液直至开始下沉的时间作为渗透时间(s),时间越短,渗透性越好。

[0088] 2.4精练剂总磷含量测定

[0089] 根据GB/T 11893-1989《水质总磷的测定钼酸铵分光光度法》测定精练剂中总磷含量,测试数值越低,说明精练剂越环保。

[0090] 2.5织物白度和毛效

[0091] 将处理后纺织品折叠成四层,用Datacolor 650测试其CIE白度,数值越高白度越好。

[0092] 将处理后纺织品按FZ/T01071-2008方法测试毛效,数值越高毛效越好。

[0093] 2.6织物强力和纤维聚合度

[0094] 根据GB/T3923.1-2013《纺织品织物拉伸性能第1部分:断裂强力和断裂伸长率的测定条样法》测定织物强力,测试数值越大,说明前处理对织物强力损伤越小。

[0095] 根据《铜氨溶液法测定棉纤维聚合度》测定纤维聚合度,数值越大,说明棉纤维损伤越小。

[0096] 实施例1

[0097] 微胶囊催化剂(Fe-TAML)的制备

[0098] (1)向带有水浴控温和机械搅拌装置的100mL烧杯中加入1%阿拉伯胶水溶液20mL及2%的异构十三醇聚氧乙烯醚(E0数为6)水溶液6mL,升温至50℃,缓慢搅拌使物料混合均

匀,向体系中缓慢加入0.3g催化剂Fe-TAML(购自东华大学),保持50℃,以3000r/min搅拌20min。

[0099] (2)降低搅拌速度至600r/min,向(1)中加入提前预热好的1%A型明胶溶液20mL,用10%乙酸溶液缓慢调节pH值至7.0,并在50℃、600r/min的条件下保持60min,随后通过冰水浴降温至15℃以下。

[0100] (3)向(2)中加入5%的戊二醛水溶液10mL,用10%氢氧化钠溶液调节pH值为10,以600r/min搅拌5h,空气浴升至室温,筛滤,大量蒸馏水清洗,沉降浓缩后得到微胶囊化催化剂(Fe-TAML),粒径为15 μ m。

[0101] 精练剂1的制备

[0102] 将5g C0814烷基多糖苷季铵盐(购自郑州易和精细化学品公司)、作为四甲基癸炔二醇聚氧乙烯醚表面活性剂的4g TL-J40和6g TL-J65、20g乙烯基封端的十二醇聚氧乙烯醚(6E0)聚氧丙烯醚(2P0)(均购自武汉奥克特种化学公司)、1.6g 6-海藻糖硫辛酸酯和62.4g去离子水加入到三口烧瓶中加热到50℃在300rpm转速下搅拌20min,直至混合物均匀,继续加入1.0g微胶囊化催化剂(Fe-TAML),继续在300rpm搅拌40min,冷却出料,制得精练剂1,测得含固量38.2%。

[0103] 实施例2

[0104] 微胶囊催化剂(Mn-TACN)的制备

[0105] (1)向带有水浴控温和机械搅拌装置的100mL烧杯中加入3%阿拉伯胶水溶液20mL及2%的异构十三醇聚氧乙烯醚(E0数为6)水溶液10mL,升温至60℃,缓慢搅拌使物料混合均匀,向体系中缓慢加入1g催化剂Mn-TACN(购自北京博诺安科科技公司),保持60℃,以2000r/min搅拌20min。

[0106] (2)降低搅拌速度至400r/min,向(1)中加入提前预热好的3%A型明胶溶液20mL,用10%碳酸氢钠溶液缓慢调节pH值至7.0,并在60℃、400r/min的条件下保持60min,随后通过冰水浴降温至15℃以下。

[0107] (3)向(2)中加入5%的戊二醛水溶液20mL,用10%氢氧化钠溶液调节pH值为11,以400r/min搅拌6h,空气浴升至室温,筛滤,大量蒸馏水清洗,沉降浓缩后得到微胶囊化催化剂(Mn-TACN),粒径为22 μ m。

[0108] 精练剂2的制备

[0109] 将10g C0810烷基糖苷季铵盐(购自郑州易和精细化学品公司)、16g炔醇聚醚表面活性剂Greesol E50(购自岳阳凯门水性助剂公司)、14g丙基封端的十四烷基胺聚氧乙烯醚(8E0)聚氧丙烯醚(4P0)(购自武汉奥克特种化学公司)、2g甘露糖赤藓糖醇脂B和57.2g去离子水加热到40℃在300rpm转速下搅拌30min,直至混合物均匀,继续加入0.8g微胶囊化催化剂(Mn-TACN),在300rpm搅拌60min,冷却出料,制得精练剂2,测得含固量37.3%。

[0110] 实施例3

[0111] 微胶囊催化剂(Mn-TAML)的制备

[0112] (1)向带有水浴控温和机械搅拌装置的100mL烧杯中加入2%阿拉伯胶水溶液20mL及2%的异构十三醇聚氧乙烯醚(E0数为6)水溶液8mL,升温至50℃,缓慢搅拌使物料混合均匀,向体系中缓慢加入0.6g催化剂Mn-TAML(购自东华大学),保持50℃,以2000r/min搅拌20min。

[0113] (2)降低搅拌速度至400r/min,向(1)中加入提前预热好的2%A型明胶溶液20mL,用10%碳酸氢钠溶液缓慢调节pH值至7.0,并在50℃、400r/min的条件下保持60min,随后通过冰水浴降温至15℃以下。

[0114] (3)向(2)中加入5%的戊二醛水溶液10mL,用10%氢氧化钠溶液调节pH值为10.5,以400r/min搅拌4h,空气浴升至室温,筛滤,大量蒸馏水清洗,沉降浓缩后得到微胶囊化催化剂(Mn-TAML),粒径为10 μ m。

[0115] 精练剂3的制备

[0116] 将8g C1214烷基糖苷季铵盐(购自郑州易和精细化学品公司)、作为2,4,7,9-四甲基-5-癸炔-4,7-二醇聚氧乙烯醚表面活性剂的4g FS6502和4gFS-660(均购自天津赫普菲乐新材料公司)、23g甲基封端十二烷基酸聚氧乙烯醚(8EO)聚氧丙烯醚(1PO)(购自武汉奥克特种化学公司)、2g琥珀酰海藻糖脂、1g甘露糖赤藓糖醇脂C和57.5g去离子水加热到40℃在300rpm转速下搅拌15min,直至混合物均匀,继续加入0.5g微胶囊化催化剂(Mn-TAML),继续在300rpm搅拌30min,冷却出料,制得精练剂3,测得含固量37.2%。

[0117] 各实施例的性能及应用效果与常规精练剂、市售精练剂A、市售精练剂B对比如下:

[0118] 表1本发明精练剂与市场产品基本性能对比

精练剂名称	泡沫高度/cm		最高耐NaOH 浓度	渗透时间/s	总磷含量/mg/L
	30℃	90℃			
常规精练剂	8.2/2.3	11.2/0.3	120g/L	50	20900
[0119] 实施例 1	2.2/0(32s)	0/0	100g/L	11	未检出
实施例 2	2.6/0(24s)	0/0	120g/L	16	未检出
实施例 3	1.9/0(12s)	0/0	90g/L	14	未检出
市售产品 A	9.0/1.9	2.2/0(53s)	60g/L	66	4300
市售产品 B	7.4/0.3	1.8/0(25s)	40g/L	84	5500

[0120] 注:总磷含量检出限为0.002mg/L

[0121] 由表1数据可知,本发明精练剂的渗透性明显优于市售产品和常规精练剂,起泡性低于市售产品和常规精练剂,尤其在90℃条件下无泡,在热水洗过程中无需担心泡沫问题,高渗透和低泡沫性能可提高产品的加工效率和性能,耐碱性满足高位槽给料要求。本发明精练剂不含磷,废水排放后不会造成水体的富营养化,对环境友好。

[0122] 表2本发明精练剂与市售产品性能对比

[0123]

工艺	精练剂名称	白度/%	30min 毛效/cm	断裂强力		纤维聚合度
				经向	纬向	
空白		--	--	680	434	2481
常规工艺 100-102°C	常规精练剂	72.32	14.2	562	432	1860
低温工艺 60°C	实施例 1	75.67	15.3	623	456	2282
	实施例 2	75.25	15.0	632	467	2232
	实施例 3	76.23	15.8	618	457	2158
低温工艺 80°C	市售产品 A	70.83	13.0	558	422	1784
	市售产品 B	69.59	12.2	544	410	1711

[0124] 由表2可知,本发明精练剂处理温度为60°C,低于100-102°C常规工艺和目前80°C的低温工艺,本发明精练剂处理后的纺织品白度和毛效均明显优于市售产品,说明本发明精练剂具有良好的乳化和洗涤性能,织物断裂强力和纤维聚合度均较高,纤维潜在损伤小。本发明精练剂处理后织物毛效均高于15cm以上,符合绳状线工艺对织物的加工要求。

[0125] 综上所述,本发明精练剂具有良好的低泡沫性、高耐碱和高渗透性,用于绳状线连续加工工艺,在获得优良处理效果的同时,可大幅度降低其处理温度,节能降耗。另外,本发明精练剂环保,无磷、不含APEO、有机硅消泡剂、易挥发溶剂等,符合可持续发展的要求。