



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106948176 A

(43)申请公布日 2017.07.14

(21)申请号 201710182433.7

(22)申请日 2017.03.24

(71)申请人 武汉龙图新材料科技有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖开发区光
谷创业广场7-3-402

(72)发明人 包海峰 黄晓

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限
公司 31253

代理人 冯子玲

(51) Int. Cl.

D06M 15/55(2006.01)

D06M 13/11(2006.01)

D06M 15/53(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种氮化硅纤维上浆剂及其制备方法

(57)摘要

本发明提出了一种氮化硅纤维上浆剂,按重量份计包括:主浆料5-15份;乳化剂1-5份;润滑剂0.1-1份;去离子水80-95份。本发明中采用环氧树脂一方面提高亲水性,形成溶于水的稳定的乳液;另一方面添加二缩水甘油醚,形成的聚合物提高了上浆剂的界面性,基体承受的外力传递给增强相,起到基体和增强相之间的桥梁作用,提高束丝的强度和柔韧性,也可以增加其结合力防止纤维表面产生毛丝与断丝现象。该上浆剂粘结强度高,整体性能稳定,不添加任何挥发性有机物,有利于环境的保护。

1. 一种氮化硅纤维上浆剂,其特征在于,按重量份计包括:主浆料5-15份;乳化剂1-5份;润滑剂0.1-1份;去离子水80-95份。

2. 如权利要求1所述的一种氮化硅纤维上浆剂,其特征在于,所述的主浆料为环氧树脂与二缩水甘油醚的混合物,其重量比为3:1~1:1。

3. 如权利要求2所述的一种氮化硅纤维上浆剂,其特征在于,所述的环氧树脂为双酚A型环氧树脂E51。

4. 如权利要求1所述的一种氮化硅纤维上浆剂,其特征在于,所述的乳化剂为非离子型表面活性剂:Tween-40。

5. 如权利要求1所述的一种氮化硅纤维上浆剂,其特征在于,所述的润滑剂为聚乙二醇月桂酸酯。

6. 一种氮化硅纤维上浆剂的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 将5-15重量份的环氧树脂与二缩水甘油醚按重量比3:1~1:1混合,在60℃下以800r/min搅拌5min,使其混合均匀制成体系A;

(2) 在上述混合物体系A中加入1-5重量份乳化剂和0.1-1重量份润滑剂,在60℃以1000r/min搅拌30min以上制成体系B;

(3) 在40℃以5000r/min的高转速剪切乳化下往体系B中用分液漏斗缓慢加入80-95重量份的去离子水,随着水量的增加,体系转相,在60min内加水完毕后继续以800r/min搅拌20min直至形成均匀稳定的乳液,冷却后得到氮化硅纤维上浆剂。

一种氮化硅纤维上浆剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种氮化硅纤维上浆剂及其制备方法。

背景技术

[0002] 氮化硅纤维因其在力学性能、热稳定性、抗氧化、耐腐蚀等性能上的优越表现而广泛应用于石油化工、汽车发动机、电子电力、航空航天及核工业等领域。与由有机硅聚合物制备碳化硅纤维类似,氮化硅纤维也可采用先驱体聚合物热解转化法来制备,即由聚硅氮烷、聚碳硅氮烷等聚合物经合成、纺丝、不熔化处理和高温灼烧4步制备工序组成。

[0003] 相较于美国、日本、法国等发达国家,我国对氮化硅纤维的开发起步较晚。在纤维的工业化生产过程中非常容易产生束丝的磨断,从而导致大量毛丝的产生,严重影响了纤维连续化生产的顺利进行,所以必须对氮化硅纤维表面进行上浆处理。上浆处理可以简单地理解成在氮化硅纤维表面涂覆一层保护膜,这层膜的主要作用为:(1)避免空气中的水分或其它杂质对氮化硅纤维表面的污染;(2)使氮化硅纤维集束,改善其工艺性能;(3)减少氮化硅纤维间的摩擦,降低毛丝和断丝现象,(4)提高氮化硅纤维的强度,提高产品的质量。

[0004] 在不同国家氮化硅纤维生产中,上浆的工艺大同小异,但上浆剂的具体配方属于顶级商业机密,很难查到国外公司的上浆剂配方及相关信息,而国内外关于碳纤维上浆剂的文献却相对较多。如日本竹本油脂公司研发出一种可使碳纤维具有可挠性,并改善碳纤维耐磨性的上浆剂,其可以有效地抑制毛羽现象的发生,控制束丝的断裂;张西萍等在环氧树脂中添加烷基酚系列乳化剂等配制成乳液上浆剂,结果表明经上浆处理后材料的层间剪切强度明显增加;李阳等研制出了以油酸酰胺改性的环氧树脂为主要成分的上浆剂;余木火等报道了一种碳纳米管改性的环氧树脂上浆剂;张志谦等开发出一种环氧/纳米SiO₂杂化上浆剂。

[0005] 与碳纤维相比,先驱体聚合物热解转化法制备的氮化硅纤维直径更大,对于纤维束丝的收拢、毛丝的整理难度也更大,因此氮化硅纤维对上浆剂的要求则更高更严格。

发明内容

[0006] 为了克服现有技术的不足,本发明提出了一种环境友好的氮化硅纤维上浆剂,该上浆剂粘结强度高,整体性能稳定。本发明中采用环氧树脂一方面提高亲水性,形成溶于水的稳定的乳液;另一方面添加二缩水甘油醚,形成的聚合物提高了上浆剂的界面性,基体承受的外力传递给增强相,起到基体和增强相之间的桥梁作用,提高束丝的强度和柔韧性,也可以增加其结合力防止纤维表面产生毛丝与断丝现象。

[0007] 本发明的技术方案是这样实现的:

[0008] 一种氮化硅纤维上浆剂,按重量份计包括:主浆料5-15份;乳化剂1-5份;润滑剂0.1-1份;去离子水80-95份。

[0009] 优选地,所述的主浆料为环氧树脂与二缩水甘油醚的混合物,其重量比为3:1~1:1。

[0010] 优选地,所述的环氧树脂为双酚A型环氧树脂E51。

[0011] 优选地,所述的乳化剂为非离子型表面活性剂:Tween-40。

[0012] 优选地,所述的润滑剂为聚乙二醇月桂酸酯。

[0013] 一种氮化硅纤维上浆剂的制备方法,包括以下步骤:

[0014] (1) 将5-15重量份的环氧树脂与二缩水甘油醚按重量比3:1~1:1混合,在60℃下以800r/min搅拌5min,使其混合均匀制成体系A;

[0015] (2) 在上述混合物体系A中加入1-5重量份乳化剂和0.1-1重量份润滑剂,在60℃以1000r/min搅拌30min以上制成体系B;

[0016] (3) 在40℃以5000r/min的高转速剪切乳化下往体系B中用分液漏斗缓慢加入80-95重量份的去离子水,随着水量的增加,体系转相,在60min内加水完毕后继续以800r/min搅拌20min直至形成均匀稳定的乳液,冷却后得到氮化硅纤维上浆剂。

[0017] 本发明产生的有益效果为:(1) 本发明是一种水性环氧乳液型氮化硅纤维上浆剂,其乳化工艺简单,原料易得且成本低。(2) 该上浆剂不添加任何挥发性有机物,有利于环境的保护。(3) 该上浆剂能有效提高束丝强度,减少纤维表面毛丝与断丝,具有集束性良好及柔韧性好等优点。

具体实施方式

[0018] 下面将结合本发明实施例对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0019] 实施例1

[0020] 本实施例中上浆剂的制备方法包括以下步骤:

[0021] (1) 将5份的双酚A型环氧树脂E51与二缩水甘油醚按重量比3:1混合,在60℃下以800r/min搅拌5min,使其混合均匀制成体系A;

[0022] (2) 在上述混合物体系A中加入1份Tween-40和0.1份聚乙二醇月桂酸酯,在60℃以1000r/min搅拌30min以上制成体系B;

[0023] (3) 在40℃以5000r/min的高转速剪切乳化下往体系B中用分液漏斗缓慢加入95份的去离子水,随着水量的增加,体系转相,在60min内加水完毕后继续以800r/min搅拌20min直至形成均匀稳定的乳液,冷却后得到氮化硅纤维上浆剂。

[0024] 实施例2

[0025] 本实施例中上浆剂的制备方法包括以下步骤:

[0026] (1) 将10份的环氧树脂E51与二缩水甘油醚按重量比2:1混合,在60℃下以800r/min搅拌5min,使其混合均匀制成体系A;

[0027] (2) 在上述混合物体系A中加入3份Tween-40和0.5份聚乙二醇月桂酸酯,在60℃以1000r/min搅拌30min以上制成体系B;

[0028] (3) 在40℃以5000r/min的高转速剪切乳化下往体系B中用分液漏斗缓慢加入86.5份的去离子水,随着水量的增加,体系转相,在60min内加水完毕后继续以800r/min搅拌20min直至形成均匀稳定的乳液,冷却后得到氮化硅纤维上浆剂。

[0029] 实施例3

[0030] 本实施例中上浆剂的制备方法包括以下步骤:

[0031] (1) 将15份的环氧树脂E51与二缩水甘油醚按重量比1:1混合,在60℃下以800r/min搅拌5min,使其混合均匀制成体系A;

[0032] (2) 在上述混合物体系A中加入5份Tween-40和1份聚乙二醇月桂酸酯,在60℃以1000r/min搅拌30min以上制成体系B;

[0033] (3) 在40℃以5000r/min的高转速剪切乳化下往体系B中用分液漏斗缓慢加入80份的去离子水,随着水量的增加,体系转相,在60min内加水完毕后继续以800r/min搅拌20min直至形成均匀稳定的乳液,冷却后得到氮化硅纤维上浆剂。

[0034] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。