



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106168002 B

(45)授权公告日 2018.06.15

(21)申请号 201610550123.1

D21H 19/18(2006.01)

(22)申请日 2016.07.13

D21H 21/08(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

D21H 21/14(2006.01)

申请公布号 CN 106168002 A

D21H 25/06(2006.01)

(43)申请公布日 2016.11.30

D21H 23/70(2006.01)

(73)专利权人 安徽农业大学

D21C 3/02(2006.01)

地址 230036 安徽省合肥市长江西路130号

D21D 5/02(2006.01)

(72)发明人 张晓丽 王浩 杜兆芳 刘陶

(56)对比文件

周凯瑞

CN 101629398 A, 2010.01.20,

(74)专利代理机构 安徽汇朴律师事务所 34116

CN 1217351 A, 1999.05.26,

代理人 李启胜

CN 105178094 A, 2015.12.23,

(51)Int.Cl.

CN 103243480 A, 2013.08.14,

D21F 13/02(2006.01)

CN 1559176 A, 2005.01.05,

D21H 11/12(2006.01)

DE 4306441 C1, 1994.04.28,

D21H 13/02(2006.01)

张燕杰 等. “完全降解纸基棉质地膜的制备及性能研究”.《产业用纺织品》.2011,(第11期),

D21H 19/20(2006.01)

审查员 张其民

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种纤维纸基地膜的制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种纤维纸基地膜的制备方法,将苧麻纤维或粘胶短纤维或苧麻和粘胶短纤维的混合物剪切好进行预处理;然后用锦纶网过滤,滤去浆液,水洗,80℃烘干;向苧麻纤维或粘胶短纤维或苧麻和粘胶短纤维的混合物加水制成纤维分散体系;再加入分散剂、渗透剂JFC,并搅拌、打浆直至形成分散均匀的纤维浆液;将纤维浆液倒入锦纶网抄片器中抄制成手抄片,将手抄片干燥得到纸基地膜半成品;将PVA溶液刷在获得的地膜半成品的表面,通过压辊挤压使其浸胶均匀并排除气泡,烘干后再将地膜半成品在盛有液体石蜡的浸没,进行一浸一轧处理;然后进行预烘和焙烘;该方法制备的纤维纸基地膜具有环保、价格较低、保温效果好等优点,适合大规模推广。

1. 一种纤维纸基地膜的制备方法,其特征在于步骤如下:

步骤一、将苧麻纤维或粘胶短纤维或苧麻和粘胶短纤维的混合物剪切好进行预处理,所述预处理为将剪切好的苧麻纤维或粘胶短纤维或苧麻和粘胶短纤维的混合物除尘除杂,开松 混合然后放在恒温水浴锅中,升温至100℃,煮沸30min,浴比为60:1,恒温水浴锅的溶液中 NaOH的质量分数为3%,渗透剂JFC的质量分数为1%-1.5%,H₂O₂的质量分数为6%;

步骤二、将经步骤一预处理的苧麻纤维或粘胶短纤维或苧麻和粘胶短纤维的混合物用锦纶网过滤,滤去浆液,水洗,80℃烘干待用;

步骤三、向步骤二获得的苧麻纤维或粘胶短纤维或苧麻和粘胶短纤维的混合物加水制成纤维分散体系,且所述纤维分散体系中苧麻纤维的质量百分比浓度为10%,浴比为400:1;

步骤四、向步骤三中的纤维分散体系加入分散剂、渗透剂JFC,并搅拌、打浆直至形成分散均匀的纤维浆液,所述渗透剂JFC用量为苧麻纤维或粘胶短纤维或苧麻和粘胶短纤维的混合物的质量的15%-20%,纤维浆液中分散剂的质量分数为1%;

步骤五、将步骤四中的纤维浆液倒入锦纶网抄片器中抄制成手抄片,将手抄片干燥得到纸基地膜半成品,且干燥晾晒环境为室温18℃-25℃,相对湿度30%-60%,锦纶网为200目;

步骤六、将PVA溶液刷在步骤五中获得的纸基地膜半成品的表面,通过压辊挤压使其浸胶均匀并排除气泡,在烘箱中烘干成型,所述 PVA溶液中PVA的质量分数控制为3%,烘箱温度控制在50℃;

步骤七、将步骤六制得的纸基地膜半成品在盛有液体石蜡的浸渍槽中完全浸没,在小轧车上进行一浸一轧处理;

步骤八、将经步骤七处理的纸基地膜半成品放在烘箱中,进行预烘和焙烘,且所述预烘控制温度在40℃-50℃,预烘30min后以5℃/min的速度升温至110℃,焙烘3min。

2. 根据权利要求1所述的一种纤维纸基地膜的制备方法,其特征在于:将所述步骤一中的苧麻纤维或粘胶短纤维或苧麻和粘胶短纤维的混合物剪切成3mm-8mm的小段。

3. 根据权利要求1所述的一种纤维纸基地膜的制备方法,其特征在于:所述步骤二中的锦纶网规格为40×40cm²、200目,平方米克重30g/m²-40g/m²。

4. 根据权利要求1所述的一种纤维纸基地膜的制备方法,其特征在于:所述步骤七中将纸基地膜半成品完全浸没的时间为1min-3min。

一种纤维纸基地膜的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及农用设施材料领域,具体为一种纤维纸基地膜的制备方法。

背景技术

[0002] 塑料农膜的广泛应用对提高农作物产量、质量,解决高寒地区提前育苗、栽种,以及种植反季节性蔬菜、瓜果等起着非常重要的作用,农膜的使用优点很多,但其分子结构十分稳定,自然环境下很难自行生物降解或者光降解,不仅污染了环境也使农业产量和品质受到影响,地膜的回收利用费时费力成本也高,一般地膜在土壤中可以存在两百到三百多年不会降解。近年来,国内外已开发出淀粉添加型生物降解地膜、光降解地膜、植物纤维地膜、液态地膜等。其中淀粉添加型生物降解地膜及光降解地膜采用的主要原料仍然是塑料和化纤,无法完全根除“白色污染”问题;植物纤维地膜主要是指纸基地膜;主要采用造纸工艺制成纸地膜,它是一种可在土壤中完全降解的环保型地膜。纸地膜存在抗风雨能力差、易破碎,不适用机械铺膜等问题。日本研制出不同用途的纸基地膜,如纤维网型纸地膜,它是以植物纤维为主要原料,使用后将其简单埋入土壤,土壤中的细菌就能将其分解。

[0003] 有机肥料型纸地膜是在普通纸地膜中混有天然的有机磷肥和天然抗菌物质,适用范围广泛,可与不同种类作物配合使用生化型纸地膜是在纸地膜中加入含有壳聚糖及纤维素等成分,能促进对农作物生长有利的土壤细菌的繁殖,反之,对病毒病害的传播具有控制和自然防治作用,但由于纸基地膜价格偏贵,使用较少。新西兰Murray Cmick shank公司研制开发的Eco.Cover纸地膜于2004—2006年先后在新西兰、美国、欧盟、加拿大、德国等21个国家获得专利。纸地膜的强度和使用寿命因膜的厚度而异,完全降解时间在6—24个月之间,可根据生产需要改变产品性能,该纸地膜的主要原料为废纸,可100%的被生物降解,覆盖可减少水分蒸发75%,有效抑制杂草,减少水土流失,增加土壤肥力,促进植物生长。另外可降解液态地膜以褐煤、风化煤或泥炭对造纸黑液等废液进行改性,通过木质素、纤维素和多糖在交联剂的作用下形成高分子,再与各种添加剂、硅肥微量元素、农药和除草剂混合制取获得,这类地膜的保温保墒效果较差。

[0004] 据统计,我国每年产生的棉、麻、粘胶、蚕丝等废弃天然纤维50余万吨,并逐年增加,这些废弃物不仅危害环境,而且造成很大的资源浪费。如将这些废弃天然纤维制成农膜,将可替代高分子农膜使用总量的10%左右。纺织纤维非织造农膜相对于其他类型的可降解地膜,非织造地膜的巨大优越性就在于它的生物可降解性,而且降解产物还可以增加土壤的有机肥质,符合“生态农业”的要求。但是植物纤维地膜的技术还很不成熟,综合性能还存在不少缺点,离实用化还有一定距离;因此需设计一种环保、价格较低、保温效果好的纤维纸基地膜。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种纤维纸基地膜的制备方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种纤维纸基地膜的制备方法,步骤如下:

[0007] 步骤一、将苧麻纤维或粘胶短纤维或苧麻和粘胶短纤维的混合物剪切好进行预处理;

[0008] 步骤二、将经步骤一预处理的苧麻纤维或粘胶短纤维或苧麻和粘胶短纤维的混合物用锦纶网过滤,滤去浆液,水洗,80℃烘干待用;

[0009] 步骤三、向步骤二获得的苧麻纤维或粘胶短纤维或苧麻和粘胶短纤维的混合物加水制成纤维分散体系;

[0010] 步骤四、向步骤三中的纤维分散体系加入分散剂、渗透剂JFC,并搅拌、打浆直至形成分散均匀的纤维浆液;

[0011] 步骤五、将步骤四中的纤维浆液倒入锦纶网抄片器中抄制成手抄片,将手抄片干燥得到纸基地膜半成品;

[0012] 步骤六、将PVA溶液刷在步骤五中获得的地膜半成品的表面,通过压辊挤压使其浸胶均匀并排除气泡,在烘箱中烘干成型;

[0013] 步骤七、将步骤六制得的纸基地膜半成品在盛有液体石蜡的浸渍槽中完全浸没,在小轧车上进行一浸一轧处理;

[0014] 步骤八、将经过步骤七处理的纸基地膜半成品放在烘箱中,进行预烘和焙烘。

[0015] 优选的,将所述步骤一中的苧麻纤维或粘胶短纤维或苧麻和粘胶短纤维的混合物剪切成3mm-8mm的小段。

[0016] 优选的,所述步骤一中的预处理为将剪切好的苧麻纤维或粘胶短纤维或苧麻和粘胶短纤维的混合物除尘除杂,开松混合然后在恒温水浴锅中升温至100℃,煮沸30min,浴比为60:1,恒温水浴锅的溶液中NaOH的质量分数为3%,渗透剂JFC的质量分数为1%-1.5%,H₂O₂的质量分数为6%。

[0017] 优选的,所述步骤二中的锦纶网规格为40×40cm²、200目,平方米克重30g/m²-40g/m²。

[0018] 优选的,所述步骤三制得的纤维分散体系中苧麻纤维的质量百分比浓度为10%,浴比为400:1。

[0019] 优选的,所述步骤四中的渗透剂JFC用量为苧麻纤维或粘胶短纤维或苧麻和粘胶短纤维的混合物的质量的15%-20%,纤维浆液中分散剂的质量分数为1%。

[0020] 优选的,所述步骤五的晾晒环境为室温18℃-25℃,相对湿度30%-60%,锦纶网为200目。

[0021] 优选的,所述步骤六中的PVA溶液中PVA的质量分数控制为3%,烘箱温度控制在50℃。

[0022] 优选的,所述步骤七中浸没的时间为1min-3min。

[0023] 优选的,所述步骤八中的预烘控制温度在40℃-50℃,预烘30min后以5℃/min的速度升温至110℃,焙烘3min。

[0024] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:利用废弃的苧麻和粘胶短纤等纺织厂废弃原料,原料丰富,可降低成本,生产纸基地膜的成本仅为干法非织造布的一半,产品外观性能接近塑膜,紧密度高,透光性较好,平方米克重可达30g/m²-40g/m²,薄膜厚度为0.2mm-

0.4mm;通过优选助剂、辅料和石蜡浸渍、预烘及焙烘等工序处理后,纤维纸基地膜的断裂强力可达到39N-70N、断裂伸长率可达3.8%-4.6%,可见光透光率达到50%-75%,透气性达2500mm/s-4000mm/s,完全降解时间小于90天,大大减少“白色污染”,水分子基本不能透过膜面渗入,拒水性较好,地膜覆盖效果与塑料农膜接近。

具体实施方式

[0025] 下面将对本发明实施例中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。

[0026] 实施例1.

[0027] 步骤如下:

[0028] 步骤一、将苧麻纤维剪切成3-5mm的小段进行预处理,预处理为将剪切好的苧麻纤维除尘除杂,开松混合,然后在恒温水浴锅中升温至100℃,煮沸30min,浴比为60:1,恒温水浴锅的溶液中NaOH的质量分数为3%,渗透剂JFC的质量分数为1%,H₂O₂的质量分数为6%;废弃苧麻短纤来源丰富,是纺织纤维中制造非织造材料的首选,不仅可以在土壤中完全自然降解,且不伤害土壤,对农作物产质量也无不良影响;苧麻纤维强度大,可在一定程度上增加制品的干湿强度;同时苧麻纤维具有亲水性,在制浆过程中可以充分润胀和细纤维化;

[0029] 步骤二、将经步骤一预处理的苧麻纤维用锦纶网过滤,锦纶网规格为40×40cm²、200目,平方米克重30g/m²,滤去浆液,水洗,80℃烘干待用;

[0030] 步骤三、对步骤二获得的苧麻纤维加水制成纤维分散体系,制得的纤维分散体系中苧麻纤维的质量百分比浓度为10%,浴比为400:1;

[0031] 步骤四、向步骤三中的纤维分散体系加入分散剂、渗透剂JFC,使得短纤维在水中分散成单纤维状,利于打浆均匀;渗透剂JFC用量为苧麻纤维的质量的15%,纤维浆液中分散剂的质量分数为1%,并搅拌、打浆直至形成分散均匀的纤维浆液;

[0032] 步骤五、将步骤四中的纤维浆液倒入锦纶网抄片器中抄制成手抄片,将手抄片晾晒24h或低温烘干,晾晒环境为室温18℃,相对湿度30%,锦纶网为200目,得到纸基地膜半成品;

[0033] 步骤六、将PVA溶液刷在步骤五中获得的地膜半成品的表面,通过压辊挤压使其浸胶均匀并排除气泡,在烘箱中烘干成型,PVA溶液中PVA的质量分数控制为3%,烘箱温度控制在50℃;

[0034] 步骤七、将步骤六制得的纸基地膜半成品在盛有液体石蜡的浸渍槽中完全浸没1min,使液体石蜡充分渗入到地膜半成品中,在小轧车上进行一浸一轧处理,可显著提高制品的拒水性及透光性;

[0035] 步骤八、将经过步骤七处理的纸基地膜半成品放在烘箱中,进行预烘使其充分粘合,再高温焙烘定型,预烘控制温度在40℃,预烘30min后以5℃/min的速度升温至110℃,焙烘3min进行定型,既制得面密度为35+5g/m²的纤维纸基地膜;

[0036] 实施例2.

[0037] 步骤如下:

[0038] 步骤一、将粘胶短纤维剪切成5-8mm的小段进行预处理,预处理为将剪切好的粘胶短纤维除尘除杂,开松混合(1:1),然后在恒温水浴锅中升温至100℃,煮沸30min,浴比为60:1,恒温水浴锅的溶液中NaOH的质量分数为3%,渗透剂JFC的质量分数为1.5%,H₂O₂的质量分数为6%;粘胶短纤维来源丰富,是纺织纤维中制造非织造材料的首选,不仅可以在土壤中完全自然降解,且不伤害土壤,对农作物产质量也无不良影响;

[0039] 步骤二、将经步骤一预处理的粘胶短纤维用锦纶网过滤,锦纶网规格为40×40cm²、200目,平方米克重40g/m²,滤去浆液,水洗,80℃烘干待用;

[0040] 步骤三、对步骤二获得的粘胶短纤维加水制成纤维分散体系,制得的纤维分散体系中苧麻纤维的质量百分比浓度为10%,浴比为400:1;

[0041] 步骤四、向步骤三中的纤维分散体系加入分散剂、渗透剂JFC,使得短纤维在水中分散成单纤维状,利于打浆均匀;渗透剂JFC用量为粘胶短纤维的质量的20%,纤维浆液中分散剂的质量分数为1%,并搅拌、打浆直至形成分散均匀的纤维浆液;

[0042] 步骤五、将步骤四中的纤维浆液倒入锦纶网抄片器中抄制成手抄片,将手抄片晾晒24h或低温烘干,晾晒环境为室温25℃,相对湿度60%,锦纶网为200目,得到纸基地膜半成品;

[0043] 步骤六、将PVA溶液刷在步骤五中获得的地膜半成品的表面,通过压辊挤压使其浸胶均匀并排除气泡,在烘箱中烘干成型,PVA溶液中PVA的质量分数控制为3%,烘箱温度控制在50℃;

[0044] 步骤七、将步骤六制得的纸基地膜半成品在盛有液体石蜡的浸渍槽中完全浸没3min,使液体石蜡充分渗入到地膜半成品中,在小轧车上进行一浸一轧处理,可显著提高制品的拒水性及透光性;

[0045] 步骤八、将经过步骤七处理的纸基地膜半成品放在烘箱中,进行预烘使其充分粘合,再高温焙烘定型,预烘控制温度在50℃,预烘30min后升温至110℃,焙烘3min进行定型,既制得面密度为35+5g/m²的纤维纸基地膜。

[0046] 纤维纸基地膜的主要性能如下表:

[0047]	测试项目	测试结果	国家标准 GB13735-92 (不加耐候剂 I 类优等)
	克重 (g/m ²)	35	-
	薄膜厚度 (mm)	0.3—0.4	0.02±0.003
	断裂强力 (N)	64.31, 39.23	≥2.8, ≥1.5
	断裂伸长率 (%)	4.6	≥250
	抗弯刚度 (g·cm)	87	-
	透光率 (%)	50-75%	-
	吸湿率 (%)	5.9%	-
	透气率 (mm/s)	2500—4000	-
	完全降解时间 (d)	<90	-

[0048] 根据以上方法制得的纤维地膜具有良好的力学性能和透气渗水性,厚度0.308cm,透气率3352mm/s,抗弯长度87g·cm,可见光透光率最高达77.8%,断裂强力64N,吸湿率5.93%,埋入土壤降解44天的降解率达90%以上,基本达到普通农用地膜的强度要求,降解周期基本满足普通作物整个生长期的覆盖需求,是一种具有较大市场潜力的农用地膜;因此该纤维纸基地膜具有环保、价格较低、保温效果好等优点,适合大规模推广。

[0049] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换

和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。