



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101343845 B

(45) 授权公告日 2010.09.08

(21) 申请号 200810134636.X

(22) 申请日 2008.08.12

(66) 本国优先权数据

200810068572.8 2008.07.22 CN

(73) 专利权人 成都龙邦新材料有限公司

地址 610000 四川省成都市经济技术开发区
二环路以西 14 幢

(72) 发明人 衡沛之 唐文勇 陶世毅 王丽萍

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理
有限公司 11006

代理人 黄韧敏

(51) Int. Cl.

D21H 13/26 (2006.01)

D21H 25/04 (2006.01)

D21G 1/00 (2006.01)

审查员 王飞

权利要求书 1 页 说明书 6 页

(54) 发明名称

一种芳纶纤维蜂窝芯原纸及其制备方法

(57) 摘要

本发明属于芳纶纤维纸领域,特别涉及一种用芳纶 1414 纤维和间位芳纶沉析纤维辅以聚酯纤维,生产芳纶蜂窝芯原纸的制造方法。该纤维纸具有轻质、柔软、高比强、高比模、耐高温、耐疲劳、抗化学腐蚀、低热膨胀系数、渗透性适中等优点。在蜂窝芯的生产制造中,对树脂的浸渍和蜂窝结点的粘接都非常好,制造出的蜂窝板平面剪切强度和平面压缩强度特别高。另外,在该工艺要求的范围内,制造出的纸,有着较好的绝缘性能,也可在绝缘复合材料领域中使用。

1. 一种芳纶纤维蜂窝芯原纸,包含:

结构纤维 11 ~ 90 重量份

粘接纤维 10 ~ 70 重量份

添加纤维 0 ~ 19 重量份

其中所述结构纤维是聚对苯二甲酰对苯二胺纤维,所述粘接纤维是聚间苯二甲酰间苯二胺沉析纤维,所述添加纤维为聚酯纤维;

其中通过湿法抄造将所述结构纤维、粘接纤维和添加纤维抄造成形,并经过热轧制备所述芳纶纤维蜂窝芯原纸;并且

所述热轧为双温双压区热轧,第一组热轧线压力 0 ~ 100kg/cm,轧辊表面温度为 240 ~ 255℃,轧速为 3 ~ 30m/min;第二组热轧线压力 30 ~ 250kg/cm,轧辊表面温度为 180 ~ 230℃,轧速为 3 ~ 30m/min。

2. 权利要求 1 所述的芳纶纤维蜂窝芯原纸,其特征在于所述聚对苯二甲酰对苯二胺纤维的纤度为 1 ~ 2d、长度为 0.05 ~ 10mm。

3. 权利要求 2 所述的芳纶纤维蜂窝芯原纸,其特征在于所述的聚酯纤维为聚对苯二甲酸乙二醇酯纤维,软化点为 238 ~ 240℃、熔点为 255 ~ 260℃,纤度 1 ~ 2d、长度 0.5 ~ 7mm。

4. 权利要求 1 所述的芳纶纤维蜂窝芯原纸,包括下述组分:

聚对苯二甲酰对苯二胺纤维 65 重量份

聚间苯二甲酰间苯二胺沉析纤维 20 重量份

聚对苯二甲酸乙二醇酯纤维 15 重量份。

5. 权利要求 1 所述的芳纶纤维蜂窝芯原纸的制备方法,包括以下步骤:

1) 在水中加入聚对苯二甲酰对苯二胺短纤维及聚酯纤维,经疏解,制得浆料 A;

2) 聚间苯二甲酰间苯二胺沉析纤维经打浆后制得浆料 B;

3) 将浆液 A 与浆液 B 混合形成造纸纸浆;

4) 将所述造纸纸浆抄造成形,干燥;

5) 热轧;

6) 压光整饰;

其中步骤 5) 所述的热轧是采用双温双压区的热轧工艺对纸页轧制,其中第一组热轧线压力 0 ~ 100kg/cm,轧辊表面温度为 240 ~ 255℃,轧速为 3 ~ 30m/min;第二组热轧线压力 30 ~ 250kg/cm,轧辊表面温度为 180 ~ 230℃,轧速为 3 ~ 30m/min。

6. 权利要求 5 所述的制备方法,其中步骤 2) 中所述的聚间苯二甲酰间苯二胺沉析纤维的打浆度为 25 ~ 55° SR。

7. 权利要求 5 所述的制备方法,其中进一步包括热轧后对纸张进行压光整饰的步骤;压光机整饰时,控制温度 0 ~ 250℃。

一种芳纶纤维蜂窝芯原纸及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种合成纤维纸,特别涉及一种含芳纶纤维的蜂窝芯原纸。

[0002] 本发明还涉及该芳纶纤维蜂窝芯原纸的制备方法。

背景技术

[0003] 随着科技的发展,以及人们对产品越来越高的要求,在航空航天、军事、电子、机械工业以及其他对安全性和轻便性要求高的行业里,高性能合成材料自问世以来即被得到广泛运用。能同时具有高强度、低变形、耐高温、耐化学腐蚀、无疲劳反应和优良的绝缘性能的材料——高性能合成材料芳纶纤维纸应运而生,其中,申请号为 99114635.2 的中国专利中公开了一种以聚对苯二甲酰对苯二胺纤维(芳纶 1414)作主体纤维,聚酯纤维(聚对苯二甲酸乙二醇酯纤维)作粘接纤维,制成的一种合成纤维纸,具有一定的耐高温性、高强度、低变形等优点。但该发明在纸的抄造性能和成纸性能上还不尽如人意。一是胚纸抄造时,纸坯强度差,抄造废品率高;二是胚纸热轧后,纸张紧度不足,孔隙率高,渗透性大,在蜂窝板制造时,胶料渗透难以控制;三是在蜂窝纸板中的热态下的强度保持率不够。

[0004] 中国专利申请 CN1570271 中,公开了一种碳纤维芳纶纤维合成纸及湿法抄造技术,其结构纤维是碳纤维和芳纶纤维,粘接纤维是聚酯或聚苯硫醚纤维。该合成纤维纸成分中因碳纤维的存在,其使用偏向于传热和导电方面的用途,绝缘和隔热性能稍差。

[0005] 中国专利申请号 200610063513.2 的含有玄武岩纤维及芳纶纤维的合成纤维纸及其制备方法和中国专利申请号 200610063595.0 的含有聚苯硫醚及化学纤维的合成纤维纸及其制备方法,两者都公开了一种以聚苯硫醚纤维为粘接纤维的合成纤维纸的生产方法,文献中仅将芳纶沉析纤维作为填充材料,纸页均存在孔隙率高,渗透性过度的问题。

[0006] 在上述用芳纶 1414 纤维生产合成纸的工艺中,均采用聚酯或聚苯硫醚热熔性纤维作粘接纤维,其粘接效果为点粘接,纤维间的空穴多,纸页结构疏松,在蜂窝板的生产中,树脂的渗透非常难控制,并且在高聚酯用量时,蜂窝板的热态强度保持率达不到要求。

发明内容

[0007] 本发明一个目的是提供一种新的合成纤维纸(蜂窝芯原纸),采用对位芳纶纤维(1414 纤维)与间位芳纶纤维(1313 纤维)的沉析纤维混合抄造,需要时,可添加少量聚酯纤维。

[0008] 在以对位芳纶胚纸的抄造过程中,添加间位芳纶沉析纤维,并添加少量聚酯纤维,进而大大地改善了纸的抄造性能和成纸性能,满足了蜂窝板的制造工艺要求。此外,在该工艺要求的范围内制造出的纸,有着较好的绝缘性能,可在绝缘复合材料方面使用。目前,这种合成纤维纸制造工艺在国内外还未见报道。

[0009] 在本发明的纤维纸中,以对位芳纶纤维(1414 纤维)作为结构纤维,以间位芳纶纤维的沉析纤维作粘接纤维,而将聚酯纤维仅作添加纤维,并大幅度降低聚酯纤维用量,进而大大地改善了纸的抄造性能和成纸性能,特别是成纸的孔隙率,且纸的耐温性能得到提高,

满足了芳纶蜂窝芯的制造工艺要求。优选的结构纤维的含量为 11 ~ 90 重量份,粘接纤维的含量为 10 ~ 70 重量份,添加纤维的含量为 0 ~ 19 重量份。

[0010] 在优选的实施方案中,结构纤维是聚对苯二甲酰对苯二胺(芳纶纤维 1414)纤维,纤度 1 ~ 2d、长度 0.05 ~ 10mm;粘接纤维是聚间苯二甲酰间苯二胺沉析纤维,该纤维是细小的、无规则的纤维状或薄膜状碎片,其三维尺寸中的两个达微米级;添加纤维为聚酯纤维,软化点为 238 ~ 240℃、熔点为 255 ~ 260℃,纤度 1 ~ 2d、长度 0.5 ~ 7mm。

[0011] 作为粘接纤维的聚间苯二甲酰间苯二胺沉析纤维的制备是分别将一定粘度(1.6 ~ 1.9)的聚间苯二甲酰胺溶液输送至沉析机中,所述溶液除聚间苯二甲酰胺外,还包含有水和氯化钙,利用可控的凝固组合物使聚合物沉淀,沉析机的转子转速 6000 ~ 7000rpm,高转速下产生出了适合造纸的良好质量沉析纤维的剪切力,析出二维细小的薄膜条状的纤维,最后经过水洗,打浆精制后,得到沉析纤维浆料。通过打浆,使缠绕在一起的纤维疏解开,并增加了沉析纤维的比表面积,进而增强了纤维间的氢键结合。制得的沉析纤维质量的好坏,将直接影响到合成纸的机械强度。沉析纤维浆料添加到合成纸浆中,赋予了合成纸浆类似于植物纸浆的成纸特性,同时也使未热轧的毛胚纸具有了较高的初始强度,并在随后的热轧过程中,沉析纤维在高温、高压的作用下,这种强度得到了更加充分地提高。本发明控制的沉析纤维打浆度 25 ~ 55° SR。沉析纤维也可以通过商业途径直接购买获得。

[0012] 本发明的另一个目的在于提供本发明蜂窝芯原纸的制备方法,本发明的纸张能够用常规的造纸方法和设备来制造。为制备本发明的纸张,在水中加入芳纶 1414 短纤维、聚酯纤维,经疏解,制得浆料 A;另以芳纶间位沉析纤维经打浆后制得浆料 B。然后将浆液 A 与浆液 B 混合形成造纸浆料,将所述造纸浆料用造纸机抄造,在流浆箱中浆液被均匀地分布至造纸成型网上,当浆液沿成型网运行时,水从纸浆中滤除,形成湿纸坯,湿纸坯离开成型网进入纸机干燥部。干燥的作用是不破坏或损坏纸页下除去水分,通过湿纸页与蒸汽加热缸的表面接触而进行干燥。干燥后的纸页经热轧机高温热轧,然后经过压光机表面整饰,最后得到芳纶纤维蜂窝芯原纸。

[0013] 本发明的另一个方面,是添加沉析纤维和聚酯纤维后的热轧工艺。本发明采用双温双压区热轧工艺对纸页轧制,第一组控制热轧线压力 0 ~ 100kg/cm,轧辊表面温度为 240 ~ 255℃,轧速为 3 ~ 30m/min;第二组控制热轧线压力 30 ~ 200kg/cm,轧辊表面温度为 180 ~ 240℃,轧速为 3 ~ 30m/min。其中要求热轧最高温度应控制在聚酯纤维的软化点和熔点之间。热轧是生产芳纶纤维纸的一个十分重要的环节,经湿法成形的芳纶胚纸,通过热轧机,在高温高压作用下,加有沉析纤维的纸表面,则在高压下,产生一定程度的熔粘,芳纶纸受热定型,使纸张产生了较高的物理性能和电气性能。

[0014] 热轧后的纸,再经过压光机整饰,控制温度 0 ~ 250℃。对芳纶纤维纸进行压光整饰,类似植物纤维纸一样,可较显著地提高纸的平滑度、光泽度,而最重要的一点是增加了纸厚度的均一性。整饰工艺的确定,应视所造纸种的不同而作相应地调整。总的来说,随压光压力的增加,纸的厚度、气孔率、透气度、撕裂度降低,同时提高了纸的平滑度、光泽度、紧度和伸长率。此外降低了纸的厚度和改善了厚度均一性,也就提高了纸的绝缘强度。

[0015] 本发明的合成纤维纸具有轻质、柔软、高比强、高比模、耐高温、耐疲劳、抗化学腐蚀、低热膨胀系数、渗透性适中等优点。作为蜂窝芯原纸在蜂窝芯的生产制造中,对树脂的浸渍和蜂窝结点的粘接都非常好,制造出的蜂窝板平面剪切模量和平面压缩模量特别高。

具体实施方式

[0016] 以上是对本发明的一般性描述,下面将通过具体实施方式对本发明的权利要求作进一步解释。

[0017] 材料来源:

[0018] 芳纶 1414 纤维:日本帝人公司生产

[0019] 芳纶 1313 沉析纤维:广东新会彩艳公司生产

[0020] 聚酯纤维(聚对苯二甲酰胺乙二醇酯纤维):河北保定聚酯厂生产

[0021] **【实施例 1】**

[0022] 按下述比例配制本实施例 1 合成纤维纸:

[0023] 芳纶 1414 纤维 (5 ~ 6mm) 65 重量份 (以下称“份”)

[0024] 芳纶 1313 沉析纤维 20 份

[0025] 聚酯纤维 (2 ~ 4mm) 15 份

[0026] 将上述含量芳纶 1414 纤维和聚酯纤维,按 1% 重量浓度在水力疏解机中疏解制成纸浆 A,另将浆沉析纤维按 2% 浓度经磨浆机打浆,控制打浆度约 55° SR,制成浆液 B。将浆液 A 和浆液 B 在配料池中混合均匀后,从而形成能够添加至造纸网前箱的造纸纸浆,在稳浆箱中加入 5 份的聚乙烯。经稳浆箱调节浆液上网压头,在流浆箱中浆液被均匀分布到造纸成型网上,多余浆液经溢流至白水池。当浆液沿成形网运行时,借助伏辊的作用,水从纸浆中滤出,湿纸页离开网面,湿纸页在毛毯上,经真空箱到湿压榨进一步脱去水分,进入纸机干燥部。随后纸页经热轧机复合热轧,热轧是采用双温双压区的热轧工艺对纸页轧制,其中第一组热轧线压力 25kg/cm,轧辊表面温度为 250℃,轧速为 15m/min;第二组热轧线压力 130kg/cm,轧辊表面温度为 220℃,轧速为 15/min。热轧后的纸,再经过压光机整饰,控制温度 180℃。得到的结果见表 1:

[0027] 表 1 纤维纸的物理机械性能

[0028]

项 目	单 位	测试结果
定 量	g/m ²	47.2
厚 度	mm	0.058
抗张强度	KN/m MD	3.58
伸长率	% MD	2.6
渗透时间	S	18.2
表面吸收性	%	22.3

[0029] **【实施例 2】**

[0030] 按下述比例配制本实施例 2 纤维纸:

[0031] 芳纶 1414 纤维 (5 ~ 6mm) 61 份

[0032] 芳纶 1313 沉析纤维 20 份

[0033] 聚酯纤维 (2 ~ 4mm) 19 份

[0034] 本实施例调整芳纶 1414 纤维和沉析纤维用量, 以及调整聚酯的用量, 纤维纸的制备方法与实施例 1 相同, 得到的结果见表 2:

[0035] 表 2 纤维纸的物理机械性能

[0036]

项 目	单 位	测试结果
定 量	g/m ²	46.8
厚 度	mm	0.061
抗张强度	KN/m MD	3.91
伸长率	% MD	2.25
渗透时间	S	15.4
表面吸收性	%	22.6

[0037] 【实施例 3】

[0038] 按下述比例配制本实施例 3 纤维纸:

[0039] 芳纶 1414 纤维 (5 ~ 6mm) 85 份

[0040] 芳纶 1313 沉析纤维 15 份

[0041] 本实施例调整芳纶 1414 纤维和沉析纤维用量, 纤维纸的制备方法与实施例 1 相同, 得到的结果见表 2:

[0042] 表 3 纤维纸的物理机械性能

[0043]

项 目	单 位	测试结果
定 量	g/m ²	45.8
厚 度	mm	0.057
抗张强度	KN/m MD	1.6
伸长率	% MD	2.01
渗透时间	S	14.4
表面吸收性	%	24.6

[0044] 【实施例 4】

[0045] 按下述比例配制本实施例 4 纤维纸:

[0046] 芳纶 1414 纤维 (5 ~ 6mm) 30 份

[0047] 芳纶 1313 沉析纤维 70 份

[0048] 本实施例调整芳纶 1414 纤维和沉析纤维重量份, 纤维纸的制备方法与实施例 1 相同, 得到的结果见表 3:

[0049] 表 4 纤维纸的物理机械性能

[0050]

项 目	单 位	测试结果
定 量	g/m ²	46.4
厚 度	mm	0.052
抗张强度	KN/m MD	2.03
伸长率	% MD	1.81
渗透时间	S	25.4
表面吸收性	%	16.9

[0051] 【实施例 5】

[0052] 按下述比例配制本实施例 5 纤维纸：

[0053] 芳纶 1414 纤维 (5 ~ 6mm) 50 份

[0054] 芳纶 1313 沉析纤维 50 份

[0055] 本实施例继续调整沉析纤维的重量份,纤维纸的制备方法与实施例 1 相同,得到的结果见表 4:

[0056] 表 5 纤维纸的物理机械性能

[0057]

项 目	单 位	测试结果
定 量	g/m ²	45.6
厚 度	mm	0.059
抗张强度	KN/m MD	2.8
伸长率	% MD	2.4
渗透时间	S	20.5
表面吸收性	%	18.8

[0058] 【实施例 6】

[0059] 按下述比例配制本实施例 6 纤维纸：

[0060] 芳纶 1414 纤维 (5 ~ 6mm) 65 份

[0061] 聚酯纤维 (2 ~ 4mm) 35 份

[0062] 本实施例以聚酯纤维作粘接纤维,纤维纸坯的抄造方法与实施例 1 相同,调整热轧温度 260 ~ 265℃,一次热轧成型。得到的结果见表 5:

[0063] 表 6 纤维纸的物理机械性能

[0064]

项 目	单 位	测试结果
定 量	g/m ²	46.2
厚 度	mm	0.069
抗张强度	KN/m MD	4.51
伸长率	% MD	2.47
渗透时间	S	7.6
表面吸收性	%	28.9

[0065] 本发明不限于以上实施方式,可以根据参配比例、热轧工艺等参数与合成纤维纸物理机械强度指标的依存关系,改变配比和参数,制成可满足用户特殊要求的产品型号和规格;本领域技术人员还可以做出各种改变和变形,在不脱离本发明精神的前提下,均落在本发明的范围内。