



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103614784 A

(43) 申请公布日 2014.03.05

(21) 申请号 201310587428.6

D01F 6/62(2006.01)

(22) 申请日 2013.11.20

(71) 申请人 盐城市华普轻纺机械有限公司

地址 224022 江苏省盐城市盐都区大纵湖镇
红星路 18 号

(72) 发明人 严加军 钱玉

(74) 专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 陈建和

(51) Int. Cl.

D01D 1/04(2006.01)

D01D 1/10(2006.01)

D01D 1/06(2006.01)

C08G 63/78(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种聚酯瓶片增粘方法

(57) 摘要

一种聚酯瓶片增粘方法,通过立式缩聚,在浓度为 0.010g/ml 的苯酚/四氯乙烷混合液(重量比 3:2)、真空度为 40-71Pa、温度为 200-250℃的条件下搅拌反应,使熔体的粘度值增加至 $0.820 \pm 0.001 \text{dl/g}$;在此基础上,再通过卧式缩聚,在浓度为 0.010g/ml 的苯酚/四氯乙烷混合液(重量比 5:3)、真空度为 20-40Pa、温度为 279-280℃的条件下搅拌反应,使熔体的粘度值增加至 $0.900 \pm 0.001 \text{dl/g}$;通过对聚酯瓶片溶液进行双重缩聚增粘,使粘度达到 $0.900 \pm 0.001 \text{dl/g}$,满足较高的工业丝粘度要求,并且,使用该制作方法,使喷丝质量和喷丝效率达到平衡;采用可切换的双联粗过滤和可切换的双联精过滤装置,工作过程持续不间断,工作效率高。

1. 一种聚酯瓶片增粘方法,其特征在于,包括如下步骤:干燥结晶、预挤压、预过滤、均化、精挤压、精过滤、立式缩聚和卧式缩聚;

(1)干燥结晶:将聚酯瓶粉碎成片状的瓶片料,清洗后送入带有一根螺旋搅拌器的瓶片料仓,在瓶片料仓的热风的作用下,进行干燥结晶,温度为 165—175℃,时间 3-3.5 小时;

(2)预挤压:将步骤 1 中干燥结晶后的瓶片料通过瓶片料仓的螺旋搅拌器强制送入大螺纹螺杆挤压机内,进行熔融挤压,挤压温度为 200-250℃;

(3)预过滤:将步骤 2 中熔融挤压后所得的熔体送入可切换的双联预过滤器进行过滤,预过滤器的过滤精度为 40 μm ,除去熔体中的杂质和对纺丝有害的凝聚物,过滤器内的温度为 $245\pm 1^\circ\text{C}$;

(4)均化:将经过步骤 3 中预过滤的熔体送入均化釜,在均化釜内经均化,温度为 $280\pm 1^\circ\text{C}$,时间为 1-1.5 小时,采用鼠笼式搅拌器搅拌;

(5)精挤压:将经过步骤 4 中均化后的熔体送入小螺纹螺杆挤压机,进行熔融挤压成熔体,挤压温度为 275—290℃;

(6)精过滤:将步骤 5 中所得的熔体送入可切换的双联精过滤器进行过滤,精过滤器的过滤精度为 25 μm ,除去熔体中的杂质和对纺丝有害的凝聚物,过滤器内的温度为 $286\pm 1^\circ\text{C}$;

(7)立式缩聚:将步骤 6 中所得的熔体送入立式缩聚釜,在浓度为 0.005g/ml 的苯酚/四氯乙烷混合液、真空度为 40-71Pa、温度为 200-250℃的条件下搅拌反应 1-1.5 小时,使熔体的粘度值增加至 $0.820\pm 0.001\text{dl/g}$;

(8)卧式缩聚:将步骤 7 中所得的熔体送入卧式缩聚釜,在浓度为 0.010g/ml 的苯酚/四氯乙烷混合液、真空度为 20-40Pa、温度为 279-280℃的条件下搅拌反应 3-3.5 小时,使熔体的粘度值增加至 $0.900\pm 0.001\text{dl/g}$ 。

2. 根据权利要求 1 所述的聚酯瓶片增粘方法,其特征在于:所述步骤 7 立式缩聚中,苯酚与四氯乙烷的重量比为 3:2。

3. 根据权利要求 1 所述的聚酯瓶片增粘方法,其特征在于:所述步骤 8 卧式缩聚中,苯酚与四氯乙烷的重量比为 5:3。

一种聚酯瓶片增粘方法

技术领域

[0001] 本发明提供了一种聚酯瓶片增粘方法, 主要涉及由聚酯瓶片回收利用规模化生产涤纶工业长丝。

背景技术

[0002] 传统的生产涤纶工业长丝的方法以原生聚酯切片为原料。该原料的特点是纯度高、粘度稳定、含水少。因工业丝强度大, 强度一般为 $7.00-8.20\text{cN/dtex}$, 所以要求熔体的粘度比生产纺织涤纶纤维要大, 应为 $0.82-0.910 \pm 0.001\text{dl/g}$, 而原生聚酯切片的粘度一般为 0.6dl/g , 因此需对原生聚酯切片进行增粘, 增大聚酯的分子量, 即进行缩聚反应, 由于是固相缩聚, 所以称此过程为固相增粘。经过增粘后的原生聚酯切片才能生产涤纶工业长丝, 否则生产的丝达不到强度要求。用增粘后的原生聚酯切片生产涤纶工业长丝过程为干燥-螺杆熔融挤压-一级过滤-纺丝。缺点是工序多、成本高、大量消耗石油资源。为此, 人们积极寻找用其他原料如 PET (聚酯) 瓶片料生产涤纶工业长丝的方法。

[0003] CN101435113A 提供了一种由回收瓶片料规模化生产涤纶 POY 长丝的方法, 将回收的废弃 PET 瓶粉碎成片状的瓶片料, 清洗后烘干, 然后送入结晶床体内, 在进入结晶床体的热风的作用下, 进行结晶, 瓶片料表面形成结晶层, 然后将瓶片料送入干燥塔进行干燥, 干燥后的瓶片料进入螺杆挤出机进行熔融挤压, 将所得的熔体送入两级过滤装置进行过滤后, 进入纺丝箱, 采用高速纺丝工艺进行纺丝, 制得涤纶 POY 长丝。这种生产涤纶 POY 长丝的方法, 采用充填式干燥方式, 干燥均匀, 运行成本低; 在干燥塔中设置了螺旋式搅拌器, 解决了回收 PET 瓶片料在干燥过程中发生“塔桥”的问题; 采用两级过滤器, 保证了过滤质量。

[0004] CN102605454A 提供了一种由回收 PET 瓶片料规模化生产涤纶工业丝的方法, 将回收的 PET 瓶粉碎成片状, 清洗后烘干, 然后送入结晶床体内, 进行结晶, 在瓶片料表面形成结晶层, 然后将结晶的瓶片料送入干燥塔, 在安装有一对螺旋搅拌器的干燥塔内进行干燥, 干燥后的瓶片料进入螺杆挤压机进行熔融挤压, 将所得的熔体送入由粗过滤器、精过滤器以及两者之间的加压泵组成的两级过滤装置进行过滤, 经过两级过滤的熔体进入液相增粘釜, 在液相增粘釜内进行缩聚反应, 经过液相增粘后的熔体进入纺丝箱, 采用高速纺丝工艺进行纺丝, 制得涤纶工业丝。这种生产涤纶工业长丝的方法, 在生产过程中增加了液相增粘步骤, 解决了聚酯瓶片料熔体粘度低、稳定性差问题。

[0005] CN103215676 提供一种利用回收 PET 瓶片料生产涤纶扁平 POY 长丝的方法, 实现以回收 PET 瓶片料为原料, 连续、规模化生产再生涤纶扁平 POY 长丝产品。将回收的 PET 瓶片料清洗烘干后送入结晶床体内进行结晶, 然后干燥塔内进行干燥, 之后由螺杆挤出机进行熔融挤压, 通过两级过滤装置进行过滤, 均化釜内均化后进入纺丝箱, 采用高速纺丝工艺进行纺丝制得扁平 POY 长丝。喷丝板设置为 96 孔, 特征为每孔为一字形。POY 长丝具有再生环保的特点。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是：提供一种聚酯瓶片增粘方法，通过立式缩聚和卧式缩聚对聚酯瓶片溶液进行双重缩聚增粘，使粘度达到 $0.900 \pm 0.001 \text{dl/g}$ ，满足较高的工业丝粘度要求；同时，采用预挤压和精挤压，对聚酯瓶片进行两级挤压熔融，使聚酯瓶片熔融更彻底，聚酯瓶片利用率更高；采用可切换的双联预过滤器和可切换的双联精过滤器，工作过程持续不间断，工作效率高。

[0007] 本发明采用的技术方案是：一种聚酯瓶片增粘方法，包括如下步骤：干燥结晶、预挤压、预过滤、均化、精挤压、精过滤、立式缩聚和卧式缩聚；

[0008] (1) 干燥结晶：将聚酯瓶粉碎成片状的瓶片料，清洗后送入带有一根螺旋搅拌器的瓶片料仓，在瓶片料仓的热风的作用下，进行干燥结晶，温度为 $165-175^{\circ}\text{C}$ ，时间 3-3.5 小时；

[0009] (2) 预挤压：将步骤 1 中干燥结晶后的瓶片料通过瓶片料仓的螺旋搅拌器强制送入大螺纹螺杆挤压机内，进行熔融挤压，挤压温度为 $200-250^{\circ}\text{C}$ ；

[0010] (3) 预过滤：将步骤 2 中熔融挤压后所得的熔体送入可切换的双联预过滤器进行过滤，预过滤器的过滤精度为 $40 \mu\text{m}$ ，除去熔体中的杂质和对纺丝有害的凝聚物，过滤器内的温度为 $245 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ；

[0011] (4) 均化：将经过步骤 3 中预过滤的熔体送入均化釜，在均化釜内经均化，温度为 $280 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ，时间为 1-1.5 小时，采用鼠笼式搅拌器搅拌；

[0012] (5) 精挤压：将经过步骤 4 中均化后的熔体送入小螺纹螺杆挤压机，进行熔融挤压成熔体，挤压温度为 $275-290^{\circ}\text{C}$ ；

[0013] (6) 精过滤：将步骤 5 中所得的熔体送入可切换的双联精过滤器进行过滤，精过滤器的过滤精度为 $25 \mu\text{m}$ ，除去熔体中的杂质和对纺丝有害的凝聚物，过滤器内的温度为 $286 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ；

[0014] (7) 立式缩聚：将步骤 6 中所得的熔体送入立式缩聚釜，在浓度为 0.005g/ml 的苯酚 / 四氯乙烷混合液、真空度为 $40-71\text{Pa}$ 、温度为 $200-250^{\circ}\text{C}$ 的条件下搅拌反应 1-1.5 小时，使熔体的粘度值增加至 $0.820 \pm 0.001 \text{dl/g}$ ；

[0015] (8) 卧式缩聚：将步骤 7 中所得的熔体送入卧式缩聚釜，在浓度为 0.010g/ml 的苯酚 / 四氯乙烷混合液、真空度为 $20-40\text{Pa}$ 、温度为 $279-280^{\circ}\text{C}$ 的条件下搅拌反应 3-3.5 小时，使熔体的粘度值增加至 $0.900 \pm 0.001 \text{dl/g}$ 。

[0016] 进一步的，所述步骤 7 立式缩聚中，苯酚与四氯乙烷的重量比为 3:2。

[0017] 进一步的，所述步骤 8 卧式缩聚中，苯酚与四氯乙烷的重量比为 5:3。

[0018] 本发明的有益效果是：

[0019] 1、通过立式缩聚，在浓度为 0.010g/ml 的苯酚 / 四氯乙烷混合液（重量比 3:2）、真空度为 $40-71\text{Pa}$ 、温度为 $200-250^{\circ}\text{C}$ 的条件下搅拌反应，使熔体的粘度值增加至 $0.820 \pm 0.001 \text{dl/g}$ ；在此基础上，再通过卧式缩聚，在浓度为 0.010g/ml 的苯酚 / 四氯乙烷混合液（重量比 5:3）、真空度为 $20-40\text{Pa}$ 、温度为 $279-280^{\circ}\text{C}$ 的条件下搅拌反应，使熔体的粘度值增加至 $0.900 \pm 0.001 \text{dl/g}$ ；通过对聚酯瓶片溶液进行双重缩聚增粘，使粘度达到 $0.900 \pm 0.001 \text{dl/g}$ ，满足较高的工业丝粘度要求，并且，使用该制作方法，使喷丝质量和喷丝效率达到平衡；

[0020] 2、采用预挤压和精挤压，分别利用大螺纹螺杆挤压机和小螺纹螺杆挤压机对聚酯

瓶片进行两级挤压熔融,使聚酯瓶片熔融更彻底,聚酯瓶片利用率更高;

[0021] 3、采用可切换的双联预过滤和可切换的双联精过滤装置,工作过程持续不间断,工作效率高;

[0022] 4、采用带强制进料装置的瓶片料仓,防止进料口堵塞,保证了进料顺畅。

具体实施方式

[0023] 以下通过具体实施例,进一步描述本发明。

[0024] 一种聚酯瓶片增粘方法,包括如下步骤:干燥结晶、预挤压、预过滤、均化、精挤压、精过滤、立式缩聚和卧式缩聚;

[0025] (1)干燥结晶:将聚酯瓶粉碎成片状的瓶片料,清洗后送入带有一根螺旋搅拌器的瓶片料仓,在瓶片料仓的热风的作用下,进行干燥结晶,温度为 165—175℃,时间 3-3.5 小时;

[0026] (2)预挤压:将步骤 1 中干燥结晶后的瓶片料通过瓶片料仓的螺旋搅拌器强制送入大螺纹螺杆挤压机内,进行熔融挤压,挤压温度为 200-250℃;采用带强制进料装置的瓶片料仓,防止进料口堵塞,保证了进料顺畅;

[0027] (3)预过滤:将步骤 2 中熔融挤压后所得的熔体送入可切换的双联预过滤器进行过滤,预过滤器的过滤精度为 40 μm ,除去熔体中的杂质和对纺丝有害的凝聚物,过滤器内的温度为 245 $\pm$ 1℃;

[0028] (4)均化:将经过步骤 3 中预过滤的熔体送入均化釜,在均化釜内经均化,温度为 280 $\pm$ 1℃,时间为 1-1.5 小时,采用鼠笼式搅拌器搅拌;

[0029] (5)精挤压:将经过步骤 4 中均化后的熔体送入小螺纹螺杆挤压机,进行熔融挤压成熔体,挤压温度为 275—290℃;采用粗挤压和精挤压,分别利用大螺纹螺杆挤压机和小螺纹螺杆挤压机对聚酯瓶片进行两级挤压熔融,使聚酯瓶片熔融更彻底,聚酯瓶片利用率更高;

[0030] (6)精过滤:将步骤 5 中所得的熔体送入可切换的双联精过滤器进行过滤,精过滤器的过滤精度为 25 μm ,除去熔体中的杂质和对纺丝有害的凝聚物,过滤器内的温度为 286 $\pm$ 1℃;采用可切换的双联预过滤和可切换的双联精过滤装置,工作过程持续不间断,工作效率高;

[0031] (7)立式缩聚:将步骤 6 中所得的熔体送入立式缩聚釜,在浓度为 0.005g/ml 的苯酚/四氯乙烷混合液(重量比为 3:2)、真空度为 40-71Pa、温度为 200-250℃的条件下搅拌反应 1-1.5 小时,使熔体的粘度值增加至 0.820 $\pm$ 0.001dl/g;

[0032] (8)卧式缩聚:将步骤 7 中所得的熔体送入卧式缩聚釜,在浓度为 0.010g/ml 的苯酚/四氯乙烷混合液(重量比为 5:3)、真空度为 20-40Pa、温度为 279-280℃的条件下搅拌反应 3-3.5 小时,使熔体的粘度值增加至 0.900 $\pm$ 0.001dl/g。

[0033] 本实施例通过立式缩聚,在浓度为 0.010g/ml 的苯酚/四氯乙烷混合液(重量比 3:2)、真空度为 40-71Pa、温度为 200-250℃的条件下搅拌反应,使熔体的粘度值增加至 0.820 $\pm$ 0.001dl/g;在此基础上,再通过卧式缩聚,在浓度为 0.010g/ml 的苯酚/四氯乙烷混合液(重量比 5:3)、真空度为 20-40Pa、温度为 279-280℃的条件下搅拌反应,使熔体的粘度值增加至 0.900 $\pm$ 0.001dl/g;通过对聚酯瓶片溶液进行双重缩聚增粘,使粘度达到

0.900±0.001dl/g, 满足较高的工业丝粘度要求, 并且, 使用该制作方法, 使喷丝质量和喷丝效率达到平衡;

[0034] 虽然本发明已有技术方案和较佳实施例陈述如上, 然其并非用以限定本发明。本发明所属技术领域中具有通常知识者, 在不脱离本发明的精神和范围内, 当可作各种的变化、更替与润饰。因此, 本发明的保护范围当视权利要求书所界定者为准。