

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810155072.8

[43] 公开日 2009 年 4 月 15 日

[51] Int. Cl.

B01D 69/12 (2006.01)

B01D 71/36 (2006.01)

B01D 39/14 (2006.01)

[22] 申请日 2008.10.27

[21] 申请号 200810155072.8

[71] 申请人 中材科技股份有限公司

地址 210012 江苏省南京市雨花台雨花西路
安德里 30 号

[72] 发明人 严荣楼 时志权 董浩宇 李登科
邓志刚 杨 溪 蒋 睿

[74] 专利代理机构 南京天翼专利代理有限责任公
司

代理人 汤志武

权利要求书 1 页 说明书 4 页

[54] 发明名称

混纺玻璃纤维覆膜过滤材料

[57] 摘要

本发明涉及一种混纺玻璃纤维覆膜过滤材料，
包括基布和聚四氟乙烯表面膜，首先用聚四氟乙烯
纤维与玻璃纤维混纺形成基布，然后与聚四氟乙烯
表面膜进行高温热压。本发明在玻璃纤维中加入聚
四氟乙烯纤维不仅能够提高基布强度与柔软度，而
且它与膨化微孔聚四氟乙烯薄膜在高温高压下会发
生熔融复合，从而在不需要进行基布表面处理的条
件下，大大提高玻璃纤维与聚四氟乙烯复合牢固
度，有效提高覆膜过滤材料产品性能与使用寿命。

1、混纺玻璃纤维覆膜过滤材料，包括基布与聚四氟乙烯表面膜，其特征在于：首先将聚四氟乙烯纤维与玻璃纤维混合形成纱线纺成基布，然后与聚四氟乙烯表面膜进行高温热压复合。

2、根据权利要求1所述的混纺玻璃纤维覆膜过滤材料，其特征在于：混纺基布中聚四氟乙烯纤维直径为 $50\sim200\mu\text{m}$ ，重量含量为20~50%；玻璃纤维直径为 $5.5\sim6\mu\text{m}$ ，重量含量为50~80%。

3、根据权利要求1或2所述的混纺玻璃纤维覆膜过滤材料，其特征在于：聚四氟乙烯表面膜为经双向拉伸的膨化微孔聚四氟乙烯薄膜。

4、根据权利要求1或2所述的混纺玻璃纤维覆膜过滤材料，其特征在于：聚四氟乙烯表面膜的微孔直径 $\Phi=0.2\sim3\mu\text{m}$ ，孔隙率达90%以上。

5、根据权利要求1或2所述的混纺玻璃纤维覆膜过滤材料，其特征在于：混纺基布与聚四氟乙烯表面膜高温热压复合的工艺条件如下：温度 $260\sim370^\circ\text{C}$ ；压力3-5MPa；在热压辊上处理的速度是1-3m/min。

混纺玻璃纤维覆膜过滤材料

技术领域

本发明涉及一种混纺玻璃纤维覆膜过滤材料，是对现有聚四氟乙烯覆膜过滤材料的改进。

背景技术

玻璃纤维布与高分子聚四氟乙烯薄膜复合过滤材料是近年出现的一种性能优良的过滤材料，该材料充分发挥了无机材料与有机材料各自的性能优势，具有耐高温、耐腐蚀性强、尺寸稳定好等特点，广泛应用于水泥、冶金、炭黑以及燃煤锅炉等高温烟气回收领域。

玻璃纤维布与高分子聚四氟乙烯薄膜复合过滤材料中，作为滤芯的基材一般有无机基材和有机基材两种。无机基材以玻璃纤维为主，由于玻璃纤维本身比较脆，因而以此材质生产的滤材存在强度较低，耐折性差的缺点；有机基材以聚四氟乙烯为主，由于聚四氟乙烯材质本身较为致密，因而以此材质生产的滤材存在通量小、孔径分布不均等方面的缺陷。然而，这两种基材在使用性能上都有其优势的一面，因此，如何更好地发挥其各自的性能优势，弥补相互间的不足成为空气过滤器行业制造者追求的目标。

中国专利（申请号为 200510094768）公开了一种耐高温聚四氟乙烯覆膜过滤材料，它包括玻璃纤维基布和聚四氟乙烯表面膜，首先用后处理剂对玻璃纤维基布进行浸渍、烘干、后处理，然后与聚四氟乙烯表面膜进行高温热压。此发明虽然改善了玻璃纤维织物基布的耐候性能，提高玻璃纤维基布与聚四氟乙烯表面膜复合牢固度，但是玻璃纤维基布性脆，断裂伸长率不高，玻璃纤维基布后处理过程繁琐。

发明内容

本发明的目的在于将克服上述现有技术的缺陷，将无机基材和有机基材相结合，提供一种混纺玻璃纤维覆膜过滤材料。这种过滤材料不但可以提高基布的强度、柔软度、断裂伸长率等性能，同时大大提高玻璃纤维织物基布与聚四氟乙烯表面膜复合牢固度，延长过滤材料在高温环境中的使用寿命，满足高温烟气回收领域的需要。

玻璃纤维作为无机材料，本身比较脆，断裂伸长率较低，因而以此材质生产的滤材存在强度较低，耐折性差的缺点；聚四氟乙烯是一种化学惰性很强的有机材料，两者直接复合牢固度无法达到使用要求。聚四氟乙烯纤维分子中氟原子体积较氢原子大，氟碳键的结合力也强，起了保护整个碳-碳主链的作用，使聚四氟乙烯纤维化学稳定性极好；聚四氟乙烯纤维表面有蜡感，摩擦系数小，单丝细孔隙多，有较好的弹性和抗挠曲性，可以大大提高基布的强度与柔软度。此外，此基布中的聚四氟乙烯纤维与聚四氟乙烯表面膜具有相同的极性，熔点和熔融黏度均相近，更易于融合到一起。聚四氟乙烯纤维与聚四氟乙烯表面膜在高温加热下，高分子链的活性增强，更有利于高分子链在两高分子物质表面互相渗透、缠绕、连结，从而达到与膨化微孔聚四氟乙烯薄膜在高温热压条件下熔融复合。

基于上述研究，本发明提出如下技术解决方案：

本发明包括基布和聚四氟乙烯表面膜，首先用聚四氟乙烯纤维与玻璃纤维混纺形成基布，然后与聚四氟乙烯表面膜进行高温热压。

上述混纺基布中聚四氟乙烯纤维直径为 50~200 μm ，含量按重量百分比计算为 20~50%。混纺基布中玻璃纤维直径为 5.5~6 μm ，含量按重量百分比计算为 50~80%。

聚四氟乙烯表面膜为经双向拉伸的膨化微孔聚四氟乙烯薄膜，微孔直径约为 0.2~3 微米。

混纺基布与聚四氟乙烯表面膜高温热压复合的工艺条件如下：温度 260-370℃；压力 3-5MPa；在热压辊上处理的速度是 1-3m/min。

本发明具有如下优点：

1、在使用过程中，对 1 微米以上的粉尘可以做到 100% 的收集，对 1 微米以下的细微粉尘可以达到 99% 以上的收尘效率；

2、本发明采用的薄膜在保证微孔直径的情况下，提高了孔隙率，孔隙率达 90% 以上，从而提高了其透气性；

3、由于聚四氟乙烯材料本身固有的表面光滑性能等特点，使得复合后的聚四氟乙烯覆膜过滤材料，具有优良的“表面过滤”特性，避免深层过滤带来的滤料堵塞现象，过滤阻力低，清灰次数少，因此大大延长了覆膜过滤材料的使用寿命。

具体实施方式

下面结合实施例对本发明作进一步详细说明。

1、将聚四氟乙烯纤维与玻璃纤维通过并捻机并捻成纱线，由普通织布工艺，用无梭织机或喷气织机织成 $750\text{g}/\text{m}^2$ 基布。

2、覆合。在热压辊前，将膨化微孔聚四氟乙烯薄膜展开，铺在经过步骤1织成的基布上，以均匀的速度(2m/min)通过高温热辊进行热压覆合。

表1-5是实施例1-20中聚四氟乙烯纤维与玻璃纤维的具体用量。

表1中的实施例1-4，热压温度为 320°C ，热压压力为 5 MPa；表2中的实施例5-8，热压温度为 260°C ，热压压力为 5 MPa；表3中的实施例9-12，热压温度为 280°C ，热压压力为 4 MPa；表4中的实施例12-15，热压温度为 370°C ，热压压力为 3 MPa；表5中的实施例16-19，热压温度为 300°C ，热压压力为 3 MPa。

比较例：

表6为本发明制备的复合过滤材料与无碱膨体纱玻璃纤维布覆膜过滤材料性能比较。其中比较例具体制备过程如下：

1. 将无碱膨体纱玻璃纤维布穿过储布架，经过均速（2m/min）放布装置到装有后处理剂的梯形浸料槽，玻璃纤维布浸渍后进入热风烘箱，在处理炉（温度为 $220\text{-}320^\circ\text{C}$ ）中烘干处理，在经过三遍热烘以后再经过恒张力控制装置，由收卷装置收卷。

2. 覆合。在热压辊前，将膨化微孔聚四氟乙烯薄膜展开，铺在经过步骤1处理的玻璃纤维布上，以均匀的速度(2m/min)通过高温热辊进行热压覆合。热压温度控制在 280°C ，热压压力控制在 5 MPa。

表1

实施例序号	聚四氟乙烯纤维	玻璃纤维	热压温度（ $^\circ\text{C}$ ）	热压压力（Mpa）
1	20%	80%	320	5
2	30%	70%	320	5
3	40%	60%	320	5
4	50%	50%	320	5

表2

实施例序号	聚四氟乙烯纤维	玻璃纤维	热压温度（ $^\circ\text{C}$ ）	热压压力（Mpa）
5	20%	80%	260	5
6	30%	70%	260	5
7	40%	60%	260	5
8	50%	50%	260	5

表 3

实施例序号	聚四氟乙烯纤维	玻璃纤维	热压温度 (℃)	热压压力 (Mpa)
9	20%	80%	280	4
10	30%	70%	280	4
11	40%	60%	280	4
12	50%	50%	280	4

表 4

实施例序号	聚四氟乙烯纤维	玻璃纤维	热压温度 (℃)	热压压力 (Mpa)
13	20%	80%	370	3
14	30%	70%	370	3
15	40%	60%	370	3
16	50%	50%	370	3

表 5

实施例序号	聚四氟乙烯纤维	玻璃纤维	热压温度 (℃)	热压压力 (Mpa)
17	20%	80%	300	3
18	30%	70%	300	3
19	40%	60%	300	3
20	50%	50%	300	3

表 6

项目	性能指标	
	比较例	实施例 18
单位面积质量(g/m ²)	750	750
拉伸断裂强力(N/25mm)	经向	2359
	纬向	2630
透气率(cm/s)	2.83	2.44
复合牢度	合格	合格
适合除尘形式	低压脉冲袋滤器	低压脉冲袋滤器
最大过滤风速	1.2	1.2
最高使用温度(℃)	260	260
过滤效率(%)	99.99%	99.99%
出口排放浓度(mg/Nm ³)	≤30	≤30
运行阻力(Pa)	≤1500	≤1500
使用寿命	3 年	3 年