纽士达®间位芳纶针刺毡和水刺毡的性能对比

费建信[1]，杨　奇[2]
（1. 上海博格工业用布有限公司，上海　201706；2. 烟台氨纶股份有限公司，山东　烟台，264006）

摘　要：概述了纽士达®间位芳纶的特点，通过对纽士达®间位芳纶针刺毡和水刺毡的性能指标对比，分析了水刺毡相比针刺毡的优点。

关键词：纽士达®间位芳纶；针刺毡；水刺毡
中图分类号：701.2　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1006-5377（2012）01-0055-03

自20世纪80年代以来，袋式除尘技术逐渐成为各种烟气排放处理的主要工艺技术，针刺毡也成为袋式除尘的主要原料；在沥青拌合、高炉煤气、水泥窑头、窑尾等高温工况的烟气除尘中，芳纶针刺毡发挥着重要作用。随着水刺技术的不断完善改进，水刺毡的优点也越来越突出。本文主要概述了纽士达®间位芳纶的性能特点，通过对采用其制备的针刺毡和水刺毡的性能进行对比，介绍了水刺毡的优点。

1　纽士达®间位芳纶的性能特点

间位芳纶是芳香族聚酰胺纤维（Aramid Fibers）的一种，全称聚间苯二甲酰间苯二胺纤维，英文名Meta-aramid，简称PMIA，我国也称芳纶1313。间位芳纶具有优异的热稳定性、阻燃性、电绝缘性、化学稳定性和耐辐射性，是一种综合性能优异的高新技术纤维，广泛应用于消防服、军服、耐热工装、高温滤料、工业用毡带、汽车胶管、高级音响弹波、电气绝缘、蜂窝结构材料等领域。

纽士达®间位芳纶是国产间位芳纶的代表产品，主要性能指标达到国际同类产品先进水平，被评为“中国名牌产品”，并取得环保纺织标准100（Oeko-Tex Standard 100）一级证书。

纽士达®间位芳纶的主要性能特点有：

（1）热稳定性

纽士达®间位芳纶最重要的特性就是长久热稳定性。可在204 ℃高温下长期使用，尺寸稳定性极佳，短时间暴露于300℃高温下也不会脆化、软化或者熔融。

（2）阻燃性

纽士达®间位芳纶的极限氧指数LOI值≥28，属本质阻燃纤维，不在空气中自燃和熔化，也不助燃，离焰自熄，炭化起始温度为400℃。

（3）电绝缘性

纽士达®间位芳纶具有优良的电绝缘性，所制成的绝缘纸击穿电压可达20kV/mm。

（4）化学稳定性

纽士达®间位芳纶化学结构异常稳定，耐大多高浓无机酸，常温下耐碱性较好。

（5）耐辐射性

纽士达®间位芳纶耐β、α和χ射线辐射的性能十分优异。

（6）机械特性

纽士达®间位芳纶的低刚性、高伸长特性使其能用常规纺织机械进行加工，短纤可用一般的毛棉织机加工成多种织物和无纺布。

2 纽士达®间位芳纶针刺毡和水刺毡的性能指标对比

水刺原理与针刺相似，所不同的是将钢针改为极细的高压水流，利用水流的穿刺力使纤维在网中的相互渗透缠结。水刺过滤材料的主要优点是：纤维受损伤小，强度好，产品表面光滑平整易于清灰，孔径小且分布更加均匀，过滤效率高，悬垂性能优于针刺过滤材料等等。

本文对同一规格（500g/m^2）、同一测试状态下纽士达®间位芳纶针刺毡和水刺毡的相关数据进行了对比。

2.1 过滤精度和过滤效率对比

（1）测试方法

阻力测试范围在2.0～5.0m^3/h，以10%为级差；过滤精度测试为2.0m^3/h；孔径分布正常测试。

（2）测试结果

阻力情况见表1、图1；分级除尘效率见表2、图2；孔径分布见表3、表4和图3、图4。

表1 阻力与流量的关系数据

流量（m/min）	1.88	2.16	2.43	2.73	3.00	3.29	3.58	3.84	4.13	4.40	4.70
芳纶针刺毡（Pa）	29.00	32.00	35.00	38.00	41.00	43.00	47.00	49.00	52.00	55.00	58.00
芳纶水刺毡（Pa）	26.00	28.00	31.00	33.00	36.00	38.00	41.00	43.00	46.00	48.00	51.00

表2 分级除尘效率数据

项目	数值					
粒径（μm）	0.27	0.37	0.49	0.65	0.87	1.15
芳纶针刺毡（%）	-100.00%	9.01%	14.96%	25.51%	30.27%	34.06%
芳纶水刺毡（%）	-100.00%	58.07%	65.19%	75.01%	78.45%	82.24%
粒径（μm）	1.54	2.05	2.74	3.65	4.87	6.49
芳纶针刺毡（%）	37.86%	54.97%	68.29%	68.23%	66.14%	94.26%
芳纶水刺毡（%）	84.33%	93.09%	97.00%	96.99%	98.76%	100.00%

表3 纽士达®间位芳纶针刺毡孔径分布数据

项目	数值							
孔径（μm）	4.71	7.57	10.44	13.31	16.17	19.04	21.91	24.77
比例（%）	37.355	9.014	5.809	3.674	2.122	19.082	11.818	2.731
孔径（%）	27.64	30.51	33.37	36.24	39.11	41.98	44.84	47.71
比例（μm）	2.132	1.461	1.322	1.091	0.89	0.651	0.491	0.357

表4 纽士达®间位芳纶水刺毡孔径分布数据

项目	数值							
孔径（μm）	2.86	5.43	7.99	10.56	13.13	15.69	18.26	20.83
比例（%）	62.567	11.65	11.366	4.227	2.404	1.671	2.877	0.833
孔径（μm）	23.4	25.96	28.53	31.1	33.66	36.23	38.8	41.37
比例（%）	0.584	0.524	0.373	0.261	0.241	0.171	0.143	0.109

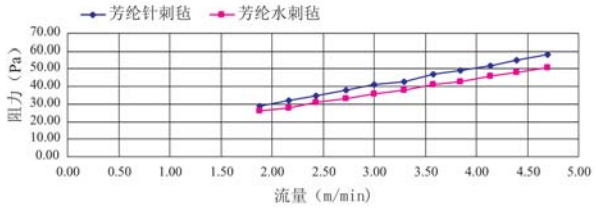

图1 阻力与流量的关系图

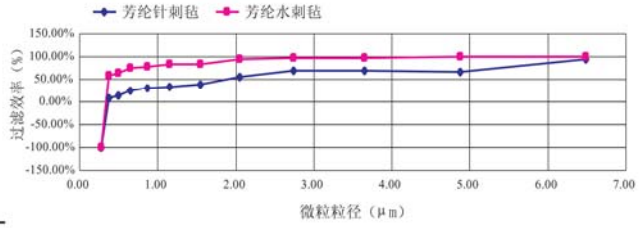

图2 分级除尘效率对比图

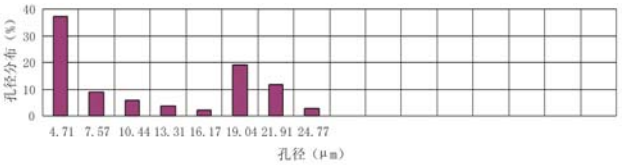

图3 纽士达®间位芳纶针刺毡孔径分布图

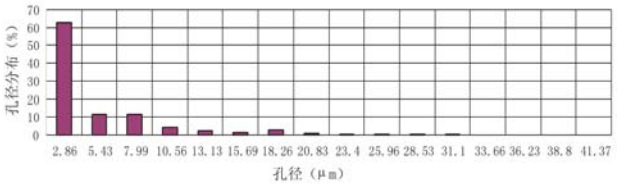

图4 纽士达®间位芳纶水刺毡孔径分布图

（3）过滤精度和过滤效率的对比结果

同一测试状态（2.0～5.0m³/h）下：

1）纽士达®间位芳纶水刺毡的初始阻力与针刺毡的阻力接近；

2）纽士达®间位芳纶水刺毡比针刺毡的过滤精度、过滤效率高；

3）纽士达®间位芳纶针刺毡的孔径主要分布在4.71～24.77μm，纽士达®间位芳纶水刺毡的孔径主要分布在2.86～20.83μm，很显然，纽士达®间位芳纶水刺毡孔径分布比针刺毡更集中、更均匀，孔径更小，过滤效率会更高。

2.2 经纬向强度和耐磨性对比

纽士达®间位芳纶针刺毡和水刺毡规格为500g/m²。

（1）经纬向强度数据对比

由于水刺毡在加工过程中纤维及基布所受到的机械损伤较针刺毡要低，所以在同等规格下，其经纬向强度要高于针刺毡。

具体测试数据为：

1）纽士达®间位芳纶针刺毡经向强力为968N/5cm，纬向强力为1321N/5cm；

2）纽士达®间位芳纶水刺毡经向强力为1226N/5cm，纬向强力为1428N/5cm。

（2）耐磨性对比（见图5）

从左至右依次为：原样、200圈、300圈、400圈、1000圈。

从上到下依次为：水刺、针刺。

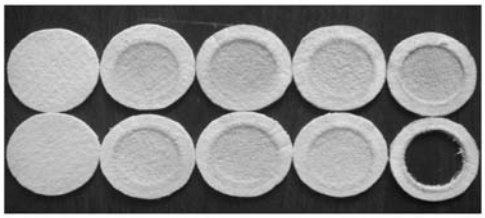

图5 水刺、针刺的耐磨性对比

（3）经纬向强度和耐磨性对比结果

在相同规格（标重）下：

1）纽士达®间位芳纶水刺毡比针刺毡经向强度高26.6%左右，纬向强度高8%左右；

2）纽士达®间位芳纶水刺毡比针刺毡耐磨性更好，因而纽士达®间位芳纶水刺毡的使用寿命也更长。

3 结语

水刺袋式除尘用滤料技术在我国还是刚刚起步，但其性能相比针刺有诸多优点，发展也极为迅速，水刺技术必将推动整个袋式除尘用滤料产业的发展：纽士达®间位芳纶水刺毡也会伴随水刺技术的推广应用大放异彩。

■

Performance Comparison of Needle-punched Felt and Spunlaced Felt of Newstar® Aramid Fiber

FEI Jian-xin[1], YANG Qi[2]

(1. Shanghai BG Industrial Fabric Co., Ltd, Shanghai 201706;

2. Yantai Urethane Elastic Fiber Co., Ltd, Yantai Shandong 264006, China)

Abstract: The paper summarizes the performance comparison of needle-punched felt and spunlaced felt of Newstar® aramid fiber and introduces the spunlaced felt superiority over needle-punched felt.

Keywords: Newstar® aramid fiber; needle-punched felt; spunlaced felt

欢迎订阅2012年《中国环保产业》

欢迎投稿 欢迎刊登广告