

棉锦氨交织面料定量分析方法探讨

高金红^{1,2}, 孙世元^{2,3}

- (1. 嘉兴市方圆公正检验行, 浙江 嘉兴 314050;
2. 国家服装辅料产品质量监督检验中心, 浙江 嘉兴 314050;
3. 嘉兴市产品质量检验检测院, 浙江 嘉兴 314050)

摘要: 目前针对棉、锦纶和氨纶面料适用的标准有: FZ/T 01095—2002《纺织品 氨纶产品纤维含量的试验方法》和 GB/T 2910—2009《纺织品 定量化学分析》中第12部分和第20部分, 可选方案有: FZ/T 01095—2002拆分法, 把样品拆分为棉(A组)、锦纶(B组)和氨纶(C组)3组; FZ/T 01095—2002拆分棉(A组)和锦纶与氨纶(B组)两组, B组用20%盐酸化学反应法; 按FZ/T 01095—2002方法A, 把样品拆分为棉(A组)和锦纶与氨纶(B组)两组, 另取原样样品按FZ/T 01095—2002方法, 用20%盐酸溶解锦纶, 剩余棉和氨纶; GB/T 2910.20—2009先用二甲基乙酰胺溶解氨纶, 再用80%甲酸溶解锦纶剩余棉。文章对以上方法进行了优化的基础上对棉、锦纶和氨纶交织面料进行了纤维含量分析。结果表明, 优化后4种检测方法均有各自的优缺点, 在实际的操作中可以根据具体情况灵活运用。

关键词: 棉锦氨交织面料; 纤维含量; 定量分析; 方法选择

中图分类号: TS 107 **文献标志码:** B **文章编号:** 1000-4033(2016)12-0099-03

Discussion of the Quantitative Analysis Method for Cotton, Nylon and Spandex Interknitted Fabric

Gao Jinhong^{1,2}, Sun Shiyuan^{2,3}

- (1. Jiaying Fangyuan Fairness Testing Station, Jiaying, Zhejiang 314050, China;
2. National Quality Supervision and Inspection Center of Garment Accessorier, Jiaying, Zhejiang 314050, China;
3. Jiaying Product Quality Inspection and Test Institute, Jiaying, Zhejiang 314050, China)

Abstract: At present, the applicable standers for the quantitative analysis method for nylon, cotton, and spandex interknitted fabric applicable standard are FZ/T 01095—2002 “Textile-Test method of elastane fiber content” and GB/T 2910—2009 “Textile-Quantitative chemical analysis—Part 12 and Part 20”. The methods contain FZ/T 01095—2002 split method, which splits sample into cotton (A), nylon (B), and spandex (C) three groups; FZ/T 01095—2002 split method, which splits sample cotton (A), nylon and spandex (B) two groups, and the B group uses 20% hydrochloric acid chemical reaction method. And according to FZ/T 01095—2002, the sample is split into cotton (A) and nylon and spandex (B) two groups, with another sample according to FZ/T 01095—2002, which uses 20% hydrochloric acid to dissolve nylon, the remaining cotton and spandex; GB/T 2910.20—2009 use N,N-dimethylacetamide to dissolve spandex, and then use 80% formic acid to dissolve nylon, the remaining is cotton. The four methods are optimized and used for fiber content analysis. The results show that the four detection methods have their own advantages and disadvantages and they can be used flexibly according to the specific circumstances.

Key words: Cotton, Nylon and Spandex Interknitted Fabric; Fiber Content; Quantitatively Analysis; Method Selection

氨纶面料以其特有的弹性、穿着舒适性而越来越受到人们的喜爱,从内衣到外衣,从帽子到袜子,均被广泛使用,因此氨纶面料的检测也是日常检测中比例较大的一个类别,尤其是棉、锦纶和氨纶交织面料的纤维含量定量分析。陈晓凡等^[1]进行了3组分氨纶混纺面料定量化学分析方法的研

基金项目: 浙江省质量技术监督系统科研计划重大项目(20150156)。

作者简介: 高金红(1975—),女,工程师,本科。主要从事纺织品检测方面的研究工作。

究;郑明通^[2]研究了次氯酸钠法对纤维素纤维和氨纶混纺织物进行了定量分析;刘军红等^[3]研究了棉氨混纺织物的快速定量分析方法。但能针对棉、锦纶和氨纶面料的现行有效且适用的标准仅为 FZ/T 01095—2002《纺织品 氨纶产品纤维含量的试验方法》^[4] 和 GB/T 2910.20—2009《纺织品 定量化学分析 第20部分 聚氨酯弹性纤维与某些其他纤维的混合物(二甲基乙酰胺法)》^[5], 另外还有 GB/T 2910.12—2009《纺织品 定量化学分析 第12部分 聚丙烯腈纤维、某些改性聚丙烯腈纤维、某些含氯纤维或某些弹性纤维与某些其他纤维的混合物(二甲基甲酰胺法)》。

但是纵观这些标准分析定量棉、锦纶和氨纶交织面料能选择的方案有:FZ/T 01095—2002 拆分法,把样品拆分为棉(A组)、锦纶(B组)、氨纶(C组)3组;FZ/T 01095—2002 拆分棉(A组)、锦纶和氨纶(B组)两组,B组用20%盐酸反应法;按 FZ/T 01095—2002 方法 A,把样品拆分为棉(A组)和锦纶与氨纶(B组)两组,另取原样样品按 FZ/T 01095—2002 方法,用20%盐酸溶解锦纶,剩余棉和氨纶;GB/T 2910.20—2009,先用二甲基乙酰胺溶解氨纶,再用80%甲酸溶解锦纶剩余棉。

本文在对以上4种试验方案优化的基础上,分别对棉、锦纶和氨纶交织面料进行测试,对比4种方案的优缺点,以便试验室人员在实际的操作中可以根据具体情况对试验方法进行灵活运用。

1 试验部分

1.1 试验材料与仪器

材料:日常检测的棉、锦纶和氨纶交织面料。

试剂:20%盐酸(取浓盐酸

1 000 mL,温度为20℃,密度为1.190 g/mL,慢慢加入到800 mL蒸馏水中,待冷却到20℃时,再加蒸馏水,修正其密度至1.095 g/mL,浓度控制在19.50%~20.50%)、稀氨水溶液(将80 mL氨水,密度为0.880 g/mL用水稀释到1 L)、80%甲酸(将880 mL的90%甲酸,密度为1.20 g/mL,用水稀释到1 L)、N,N-二甲基乙酰胺(均为分析纯,国药集团化学试剂有限公司)。

仪器:UFE500 干燥烘箱(德国美墨尔特公司),CP224S 分析天平(德国赛多利斯公司),CYG-055DI 智能型纤维测量仪(上海光学仪器厂),HD500B 水浴振荡器(南通宏大实验仪器有限公司),具塞三角烧瓶,玻璃砂芯坩埚,抽滤装置。

1.2 试验原理

将样品分成4组,每组6个平行试样。分别采用拆分法、拆分加拆后反应法、拆分加整体反应法、二甲基乙酰胺与甲酸两步反应法。

1.3 试验方法

1.3.1 拆分法

按 FZ/T 01095—2002 方法 A,把样品拆分为棉(A组)、锦纶(B组)和氨纶(C组)3组,烘干、冷却,称取质量,计算其含量比例。

1.3.2 拆分加拆后反应法

按 FZ/T 01095—2002 方法 A,把样品拆分为棉(A组)和锦纶与

氨纶(B组)两组,烘干、冷却、称取质量。B组按 FZ/T 01095—2002 方法 B 化学分析法,即盐酸法,用20%盐酸溶解锦纶,剩余氨纶,烘干、冷却、称取质量,计算 A 和 B 组各比例和氨纶占 B 组的比例,得出棉、锦纶、氨纶各自的比例。

1.3.3 拆分加整体反应法

按 FZ/T 01095—2002 方法 A,把样品拆分为棉(A组)和锦纶与氨纶(B组)两组,烘干、冷却、称取质量。另取原样样品各1.000 g以上,烘干,按 FZ/T 01095—2002 方法 B 化学分析法,即盐酸法,用20%盐酸溶解锦纶,剩余棉和氨纶,烘干、冷却、称取质量。计算 A 和 B 组各比例和锦纶的比例(棉的 d 值按1.00计算),得出棉、锦纶、氨纶各自的比例。

1.3.4 二甲基乙酰胺与甲酸两步反应法

取原样样品各1.000 g以上,烘干,按照 GB/T 2910.20—2009 先用二甲基乙酰胺溶解氨纶纤维,烘干、冷却、称取质量,用80%甲酸溶解锦纶剩余棉,烘干、冷却、称取质量,并计算棉、锦纶、氨纶的比例。

2 结果与讨论

4种不同方案的试验结果如表1—表4所示。

由表1—表4可知,4种试验方案均能符合 GB/T 29862—2013《纺织品 纤维含量的标识》要求,

表1 拆分法纤维含量测试结果

试验编号	试样干燥质量/g	各组分干燥质量/g			各组分比例/%		
		棉	锦纶	氨纶	棉	锦纶	氨纶
a	1.125 4	0.795 8	0.290 6	0.039 0	70.71	25.82	3.47
b	1.116 5	0.787 8	0.285 6	0.043 1	70.56	25.58	3.86
c	1.113 5	0.784 6	0.287 7	0.041 2	70.46	25.84	3.70
d	1.102 5	0.780 3	0.280 7	0.041 5	70.78	25.46	3.76
e	1.103 6	0.780 0	0.282 9	0.040 7	70.68	25.63	3.69
f	1.108 9	0.783 4	0.283 5	0.042 0	70.65	25.57	3.78
平均值					70.64	25.65	3.71

表2 拆分加拆后反应法纤维含量测试结果

试验编号	试样干燥质量/g	拆分后棉(A组)干燥质量/g	拆分后锦纶、氨纶(B组)干燥质量/g	B组反应后剩余氨纶干燥质量/g	各组分比例/%		
					棉	锦纶	氨纶
a'	3.451 5	2.444 4	1.007 1	0.114 2	70.82	25.87	3.31
b'	3.443 8	2.435 1	1.008 7	0.125 0	70.71	25.66	3.63
c'	3.473 3	2.465 7	1.007 6	0.121 6	70.99	25.51	3.50
d'	3.433 6	2.426 6	1.006 4	0.131 8	70.67	25.49	3.84
e'	3.450 4	2.444 6	1.005 8	0.116 3	70.85	25.78	3.37
f'	3.425 4	2.423 8	1.001 6	0.124 0	70.76	25.62	3.62
平均值					70.80	25.66	3.54

表3 拆分加整体反应法纤维含量测试结果

试验编号	试样干燥质量/g	拆分后棉(A组)干燥质量/g	拆分后锦纶、氨纶(B组)干燥质量/g	整体反应后剩余棉氨纶干燥质量/g	各组分比例/%		
					棉	锦纶	氨纶
a''	a'' ₁	1.102 5	0.778 5	0.324	70.61		
	a'' ₂	1.086 0		0.803 8		25.98	3.41
b''	b'' ₁	1.103 6	0.779 6	0.324	70.64		
	b'' ₂	1.097 8		0.815 1		25.75	3.61
c''	c'' ₁	1.104 5	0.784 0	0.3205	70.98		
	c'' ₂	1.103 4		0.818 8		25.79	3.23
注:经计算,棉锦氨的平均比例为70.74%、25.84%、3.42%。							

表4 二甲基乙酰胺和甲酸两步反应法纤维含量测试结果

试验编号	试样干燥质量/g	第一步反应后剩余棉锦纶干燥质量/g	第二步反应后剩余棉干燥质量/g	各组分比例/%		
				棉	锦纶	氨纶
a'''	1.114 1	1.080 4	0.809 3	72.65	24.33	3.02
b'''	1.074 2	1.043 0	0.776 5	72.30	24.81	2.89
c'''	1.116 0	1.093 8	0.813 5	72.89	25.12	1.99
d'''	1.127 0	1.088 5	0.808 4	71.73	24.85	3.42
e'''	1.009 0	0.980 7	0.731 4	72.49	24.71	2.80
f'''	1.055 0	1.020 7	0.762 4	72.27	24.48	3.33
平均值				72.39	24.72	2.89

即当产品或产品的某一部分标签上注明含有两种或两种以上纤维时,每种纤维含量的允差为5.00%;当标签上注明某种纤维含量≤10.00%时,纤维含量的允差为3.00%,当标签上注明某种纤维含量≤3.00%时,实际含量不得为0。

4种方案中前3种方案平均值较接近,分别为棉70.64%、70.80%、70.74%,锦纶25.65%、25.66%、25.84%,氨纶3.71%、3.54%、3.42%;二甲基乙酰胺与甲酸两步反应法

测试结果棉含量偏多,为72.39%,与前3种方法相比较,其差值为+1.75%、+1.59%、+1.65%,锦纶含量为24.72%,与前3种比较差值为-0.93%、-0.94%、-1.12%,氨纶含量2.89%,与前3种比较差值为-0.82%、-0.65%、-0.53%,均偏低。

在具体的操作中,拆分法方案是最安全可靠的,缺点是耗时较长,在单任务时较为适用;拆分加拆后反应法需消耗的样品最多,准

确性仅次于拆分法;拆分加整体反应法虽然不是标准规定的方案,但能兼顾准确性与测试效率,在多任务时较适用;二甲基乙酰胺和甲酸两步反应法中所用二甲基乙酰胺试剂有毒^[4],对人的眼睛、皮肤、呼吸道黏膜有较强的刺激作用等,不宜经常接触,而且准确性没前3种高。

3 结束语

在日常的检测中,面对现今面料种类繁多、情况复杂、检测标准及方法又各有不同的状况,快速而又准确地找到适用的方法显得非常重要,本文通过对棉、锦纶和氨纶交织面料不同检测方法的测试试验,总结了4种检测方法各自的优缺点,在实际的操作中可以根据具体情况灵活运用,兼顾准确性和测试效率。

参考文献

- [1]陈晓凡,魏晓英.三组分氨纶混纺面料定量化学分析方法的制订[J].现代纺织技术,2002,10(3):28-29.
- [2]郑明通.次氯酸钠法定量分析纤维素纤维/氨纶混纺织物[J].中国纤检,2016(3):84-85.
- [3]刘军红,陈自猷,蔡宗群,等.棉/氨纶混纺织物的快速定量分析方法[J].纺织科技进展,2016(2):39-41.
- [4]FZ/T 01095—2002 纺织品 氨纶产品纤维含量的试验方法[S].
- [5]GB/T 2910.20—2009 纺织品 定量化学分析 第20部分 聚氨酯弹性纤维与某些其他纤维的混合物(二甲基乙酰胺法)[S].

收稿日期 2016年6月9日

公益广告

以诚信态度做人
以专业操守做事