

# 生态纺织品的质量评价\*

吴国庆

(盐城市纤维检验所,江苏 盐城 224002)

**摘 要:**介绍了生态纺织品的发展状况,生态毒性物质的来源和质量检测方法以及当前我国生态纺织品的检测认证情况,希望能够帮助更多企业了解入世后的前景,增强产品的竞争能力,更好应对经济全球化的挑战。

**关键词:**生态纺织品;毒性;检测

中图分类号:TS197

文献标识码:A

文章编号:1671-532X(2002)03-0076-03

生态纺织品是指采用对周围环境无害或少害的原料,生产出对人体健康无害的产品。根据中国环境标志产品认证委员会对生态纺织品的要求,产品不得经过防霉整理和阻燃整理,不得添加五氯苯酚和四氯苯酚,不得有霉味、汽油味及有毒的芳香气味,不得使用可分解为有毒芳香胺染料、可致癌的染料和可能引起过敏的染料;产品中甲醛、可提取重金属含量、浸出液 pH 值、色牢度及杀虫剂残留量应符合欧盟 OKo-Tex100 标准。

## 1 生态纺织品的发展状况

由于科学技术的迅猛发展,各种化学产品愈来愈多地应用在人们的生产、生活中,它在极大方便了人类生产、生活的同时,也带来了自然环境生态平衡的破坏。纺织工业无论是从纤维生产(包括天然纤维或合成纤维)到纺织品的生产加工,几乎无不与化学品的使用有关,但在使用或人体穿着中会对人体产生一定的毒害。在现代纺织工业中,纺织品印染和后整理加工作为一个典型的化学处理加工过程,在这方面所引起的问题更加突出。

我国作为纺织品的出口大国,长期以来因游离于世界贸易组织之外而使产品出口受到诸多的限制。加入 WTO 将为我国纺织品的出口提供更多的机遇,同时也将面临严峻的挑战。纺织品国

际贸易的障碍将不再是配额,而是来自进口国的法律法规,特别是针对有毒物质应用方面的绿色壁垒。绿色贸易壁垒作为国际贸易中非关税贸易壁垒重要的组成成分,在国际贸易中将发挥越来越重要的作用。生态纺织品及其消费将主导国际纺织品贸易的新潮流,发达国家有关法令规定销售和进口纺织品需通过有害物质检测,给纺织品输出国带来了很大的冲击。

WTO 贸易技术壁垒协议规定,为了实现合理的政策目标,允许各成员在其认为适当的程度,为了保证产品质量、保护人的安全和健康以及保护环境,采取必要的措施。在纺织品及服装领域,主要存在着两类技术壁垒。一类是针对纺织品服装从设计生产到报废回收的全过程中对环境的影响所设置的壁垒,主要指要求企业建立实施环境管理体系及对产品实施环境标志的声明;另一类壁垒则是由于产品本身对消费者的安全和健康影响所引发的,即要求纺织品和服装不能对消费者的健康产生影响。1994 年,欧盟执委会委托丹麦制定了纺织品生态标准,并于 1996 年首先通过了床单和 T 恤标准。综观各国制定的要求,有一个共同点,即服装中不得含有毒有害物质,包括潜在的有害因素。随着社会的进步和全球环保意识的提高,“产品对环境无害”的概念已成为指导生产和消费的主流。

\* 收稿日期:2002-05-12

作者简介:吴国庆(1966-),男,江苏建湖县人,工程师。

## 2 纺织品生态毒性物质的主要来源

纺织品生态毒性物质的来源是多方面的,它包括大气、水质、农药的使用、土壤的污染和纺织品加工过程中的化学处理以及储存中的接触污染。常见的生态毒性物质主要有以下几类:

### (1) 可还原出致癌性芳香胺的偶氮染料

部分偶氮染料在与皮肤的长期接触中,某些特殊的条件下特别是在染色牢度不佳时,会从纺织品上转移到人的皮肤上,在人体正常代谢过程中分泌物的生物催化作用下发生分解还原,并释放出某些有致癌性的芳香胺,这些芳香胺被人体皮肤吸收后,在体内通过代谢作用使细胞的DNA发生变化,成为人体病变的诱发因素,具有潜在的致癌致敏性。

### (2) 游离甲醛

目前用于纤维素纤维为主的织物的防缩、防皱的交联剂是游离甲醛的主要来源。由于含甲醛的纺织品做成服装后,在人们的穿着过程中会逐渐释放出游离甲醛,通过人体呼吸道及皮肤接触对呼吸道粘膜和皮肤产生强烈的刺激,引发呼吸道炎症和皮肤炎。甲醛也对眼睛有强烈的刺激。游离甲醛的生态毒性在棉纺织品上尤为严重。

### (3) 重金属

某些重金属在微量时,是维持生命必不可少的物质,但在高浓度时则对人体是有毒的。纺织品上可能残留的重金属Cr、Co、Ni、Zn、Hg、As、Pb、Cd等含量应加以限制。纺织品上的残留重金属通过与人体接触会被人体所吸收,重金属一旦为人体吸收,则会累积在肝脏、骨骼、肾脏、心脏及脑中。当受影响的器官中重金属累积至一定程度后便会与健康造成巨大的损害。此种情况对儿童的损害尤为厉害,因为儿童对重金属有较高的消化吸收能力。重金属主要来自染料及助剂。植物纤维在泥土及空气中吸收到重金属也存在于天然纤维中。

### (4) pH值

由于人体皮肤带有一层弱酸性以防止疾病侵入,因此纺织品的pH值在中性即pH值为7至弱酸性即pH值略低于7之间对皮肤最有益。

### (5) 染色牢度

染色牢度并不是致毒的因素,它所以会出现在标准规范中,是鉴于染料应持久地固着在织物上不能转移到人体上造成伤害。由于水洗和摩擦

使衣服上的染料脱落到身体上,导致汗液和唾液中酶的生物催化作用分解染料。特别是婴儿服装,由于婴儿喜欢咬嚼和吮吸衣物,可能通过唾液吸收有害物。

## 3 生态纺织品的检测

由于被分析物在纺织品上的浓度通常已十分接近于分析方法本身的极限,比如要检测纺织品上 $10^{-6}$ 级含量的残余重金属,就相当于在1t纺织品上检出1g残余重金属。因此从纺织品上检验微量甚至痕量的化学品不是件容易的事。近20年,随着科学技术的迅速发展,特别是电子技术和精密仪器的迅速发展,使分析测试技术得到了革命性的发展,分析的灵敏度大大提高,对样品预处理的苛刻程度大大降低,各种现代化、智能化的分析仪器联用技术,如高效液相色谱(HPLC)、气相质谱联用(GC-MS)、原子吸收光谱(AAS)、紫/红外光谱仪,使得纺织品上微量甚至痕量生态毒性物质的检测变得更为方便。

甲醛定量分析方法有多种,主要归纳为五大类:滴定法、重量法、比色法、气相色谱法和液相色谱法,其中滴定法和重量法适用高浓度甲醛的定量分析。而微量甲醛的分析则用比色法和仪器法。纺织品释入甲醛的定量分析属超微量分析。

纺织品上所含的重金属的量很低,原子光谱分析技术在目前来说,无论从技术还是经济的角度考虑,都是进行纺织品痕量重金属分析的首选技术。

高效液相色谱、气相质谱联用和薄层层析色谱都能满足30mg/kg数量级的检测要求。纺织品上禁用染料的检测可用高效液相色谱做定性分析,气相质谱联用做定量分析。

## 4 生态纺织品的主要检测指标

目前,在国际上有几十种生态纺织品标准,如GUT(环保型地毯协会)、ECOMARK等,在国际上影响最大、使用最广泛、最具权威性的生态纺织品标准为OKo-Tex100(环保纺织品标准100)。在我国国内执行的生态纺织品标准是由国家环保总局起草的行业标准HJBZ30-2000《环境标志产品技术要求——生态纺织品》<sup>[1]</sup>。其主要内容有:①产品不得经过有氯漂白处理;②产品不得进行防霉蛀整理和阻燃整理;③产品不得添加五氯苯酚和2,3,5,6-四氯苯酚;

其它各项指标如表 1 所示。

表 1 重金属及色牢度的指标范围

Table 1 The target bound of heavy metal and colour fasten

限值	产品用途					
	单位	限度	婴儿用品	直接接触皮肤品	间接接触皮肤品	装饰材料
pH 值	—	—	4.0~7.5	4.0~7.5	4.0~9.0	4.0~9.0
甲醛			20	75	300	300
As(砷)			0.2	1.0	1.0	1.0
Pb(铅)			0.2	1.0	1.0	1.00
Cd(镉)			0.1	0.1	0.1	0.1
Cr(铬)			1.0	2.0	2.0	2.0
Cr(五价)			不得检出(检出限为 0.5 mg/kg)			
Cu(钴)	mg/kg	≤	1.0	4.0	4.0	4.0
Cu(铜)			25.0	50.0	50.0	50.0
Ni(镍)			1.0	4.0	4.0	4.0
Hg(汞)			0.02	0.02	0.02	0.02
含氯酚			0.5	0.5	0.5	0.5
杀虫剂			0.5	1.0	1.0	1.0
色牢度	耐水		—	3	3	3
	耐汗渍	级	—	3~4	3~4	3~4
	干摩擦		≥	4	4	4
	湿摩擦			2~3	2~3	2~3

### 5 生态纺织品的检测认证

认证是合格评定种类的一种。国际标准化组织所述的合格评定主要包括产品质量认证和质量体系认证。生态纺织品检测认证是对纺织品是否符合生态纺织品的技术要求的认定,同时作为市场经济的手段,生态纺织品检测的最大吸引力是自愿性。根据规定的抽样方案,对一批产品进行抽样检验,并据此作出该批产品是否符合标准或技术规范的判断,证实某特定批产品符合此标准。

参考文献:

[1] HJBZ 30-2000 环境标志产品技术要求——生态纺织品[S].

企业可以通过向中国纤维产品质量认证中心提出申请意向,进行申请前准备,递交正式申请,通过认证检查等步骤取得“生态纺织品检测”证书。取得生态纺织品认证的意义在于:证明产品在其原料生产、产品设计、产品制造及提供服务等方面均实施了有效的质量保证体系控制,产品的质量得到持续保证,产品中那些在通常使用条件下会对人们产生某种影响,根据现有科学水平推断会损害人类健康的物质不会超过最大限量,从而证明该产品是可以信赖的。

## Evaluation on the Quality of Ecological Fabrics

WU Guo-qing

(Fibre Inspection Office of Yancheng City, Jiangsu Yancheng 224002, China)

**Abstract** Introducing the current development of ecological fabrics, ways of inspecting the quality, sources of toxicity of eco-materials, and the current authentication in our country, the author hopes to help more enterprises to learn the perspectives after the entry of WTO better, enhance the competitiveness of their products and better deal with the challenge of economic globaliation.

**Keywords** eco-fabrics; toxicity; inspent