

# HX

## 中国化学纤维工业协会标准

HX/T 51011-2015

---

### 有机硅氮阻燃粘胶短纤维

Silicon-nitrogen Organic Flame-retardant Viscose Staple Fiber

2015-08-20 发布

2015-09-01 实施

---

中国化学纤维工业协会

发布

## 前 言

本标准为中国化学纤维工业协会标准；

本标准由中国化学纤维工业协会提出并负责解释；

本标准由上海市纺织工业技术监督所归口；

本标准起草单位：北京赛欧兰阻燃纤维有限公司、东华大学、纺织化纤产品开发中心

本标准主要起草人：冉国庆、刘承修、王华平、李德利、田克、徐元斌

# 有机硅氮阻燃粘胶短纤维

## 1 范围

本标准规定了有机硅氮阻燃粘胶短纤维的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存的要求。

本标准适用于以棉浆、木浆、竹浆为原料生产的线密度范围在 1.33dtex~6.67dtex 的本色有光、原液着色等有机硅氮阻燃粘胶短纤维品质的定等和验收，其他规格的有机阻燃粘胶短纤维可参照使用。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 3291.1 纺织 纺织材料性能和试验术语 第1部分：纤维和纱线
- GB/T 3291.3 纺织 纺织材料性能和试验术语 第3部分：通用
- GB/T 4146.1 纺织品 化学纤维 第1部分：属名
- GB/T 4146.3 纺织品 化学纤维 第3部分：检验术语
- GB/T 6503 化学纤维 回潮率试验方法
- GB/T 6504 化学纤维 含油率试验方法
- GB/T 8170 数值修约规则与极限值的表示和判定
- GB/T 14334 化学纤维 短纤维取样方法
- GB/T 14335 化学纤维 短纤维线密度试验方法
- GB/T 14336 化学纤维 短纤维长度试验方法
- GB/T 14337 化学纤维 短纤维拉伸性能试验方法
- GB/T 14339 化学纤维 短纤维疵点试验方法
- FZ/T 50016 化学纤维 粘胶短纤维阻燃性能试验方法 氧指数法
- FZ/T 50013 纤维素化学纤维白度试验方法 蓝光漫反射因数法
- FZ/T 50014 纤维素化学纤维残硫量测定方法 直接碘量法

## 3 术语和定义

GB/T3291.1、GB/T3291.3 和 GB/T4146.1、GB/T4146.3 中确立的以及下列术语和定义适用本标准。

### 3.1 有机硅氮阻燃粘胶短纤维 silicon-nitrogen organic flame-retardant viscose staple fiber

通过添加硅氮化合物阻燃剂纺制的粘胶短纤维，极限氧指数大于等于 28%。

## 4 产品的分类和标记

### 4.1 产品分类

## 4.1.1 产品按名义线密度分为三类，见表1。

表1 有机硅氮阻燃粘胶短纤维分类及命名

产品名称	分类
棉型有机硅氮阻燃粘胶短纤维	1.33dtex~1.67dtex
中长型有机硅氮阻燃粘胶短纤维	>1.67dtex~<3.33dtex
毛型有机硅氮阻燃粘胶短纤维	3.33dtex~6.67dtex

## 4.1.2 原液着色产品按颜色分为黑色、红色、黄色等多种。

## 4.2 产品标识

产品规格以纤维线密度和切断长度表示。如 1.67dtex×38mm，2.22dtex×51mm。

原液着色产品以产品规格、颜色共同标识。如 1.67dtex×38mm 黑色有机硅氮阻燃粘胶短纤维。

## 5 技术要求

## 5.1 产品分等

有机硅氮阻燃粘胶短纤维的产品等级分为优等品、一等品、合格品，低于合格品的为等外品。

## 5.2 性能项目和指标值

产品性能项目和指标见表2和表3。

表2 棉型有机硅氮阻燃粘胶短纤维性能项目和指标

序号	项目名称	优等品	一等品	合格品
1	干断裂强度/(cN/dtex) ≥	1.80	1.70	1.60
2	干断裂强度变异系数/% ≤	20.0		
3	湿断裂强度/(cN/dtex) ≥	0.90	0.85	0.80
4	干断裂伸长率/%	M <sub>1</sub> ±3.0	M <sub>1</sub> ±4.0	M <sub>1</sub> ±5.0
5	线密度偏差率/% ±	4.00	7.00	11.00
6	长度偏差率/% ±	6.0	7.0	11.0
7	超长纤维率/% ≤	0.8	1.5	3.0
8	倍长纤维/(mg/100g) ≤	10.0	30.0	80.0
9	残硫量/(mg/100g) ≤	15.0	20.0	25.0
10	疵点/(mg/100g) ≤	8.0	20.0	50.0
11	油污黄纤维/(mg/100g) ≤	0	5.0	20.0
12	白度/%	M <sub>2</sub> ±3.0		
13	极限氧指数/% ≥	29.0	28.0	
14	耐碱洗性能 W 损失 % ≤	2.0	2.5	3.0

15	烟密度 Dm	≤	10.0		
<sup>a</sup> M <sub>1</sub> 为干断裂伸长率中心值，在 15%~20%范围内选取，由生产厂商与客户协商确定，一旦确定不得任意变更； <sup>b</sup> M <sub>2</sub> 为白度中心值，大于 70%，由生产厂商与客户协商确定，一旦确定不得任意变更。					

表 3 中长及毛型有机硅氮阻燃粘胶短纤维性能项目和指标

序号	项目名称		优等品	一等品	合格品
1	干断裂强度/ (cN/dtex)	≥	1.70	1.60	1.50
2	干断裂强度变异系数/%	≤	20.0		
3	湿断裂强度/ (cN/dtex)	≥	0.85	0.80	0.75
4	干断裂伸长率/%		M <sub>1</sub> ±3.0	M <sub>1</sub> ±4.0	M <sub>1</sub> ±5.0
5	线密度偏差率/%	±	4.00	7.00	11.00
6	长度偏差率/%	±	6.0	7.0	11.0
7	超长纤维率/%	≤	0.8	1.5	3.0
8	倍长纤维/ (mg/100g)	≤	10.0	30.0	80.0
9	残硫量/ (mg/100g)	≤	15.0	20.0	25.0
10	疵点/ (mg/100g)	≤	8.0	20.0	50.0
11	油污黄纤维/ (mg/100g)	≤	0	5.0	20.0
12	白度/%		M <sub>2</sub> ±3.0		
13	极限氧指数%	≥	29.0		28.0
14	耐碱洗性能 W 损失%	≤	2.0	2.5	3.0
15	烟密度 Dm	≤	10.0		
<sup>a</sup> M <sub>1</sub> 为干断裂伸长率中心值，在 15%~20%范围内选取，由生产厂商与客户协商确定，一旦确定不得任意变更； <sup>b</sup> M <sub>2</sub> 为白度中心值，大于 70%，由生产厂商与客户协商确定，一旦确定不得任意变更。					

### 5.3 含油率

有机硅氮阻燃粘胶短纤维的含油率由供需双方协商决定，一般在 0.20%~0.40%之间。

### 5.4 回潮率

有机硅氮阻燃粘胶短纤维的公定回潮率为 13%，产品回潮率应控制在 8%~12%之间，平均值超过 14%的该批或单个试样超过 15%的该部分不得出厂。回潮率低于 8%的产品应征得用户同意后，方能出厂。

## 6 试验方法

### 6.1 取样及试样制备

按 GB/T 14334 规定执行

### 6.2 断裂强度、断裂伸长率、断裂强力变异系数

按 GB/T 14337 规定执行。

### 6.3 极限氧指数

按 FZ/T50016 规定执行。

#### 6.4 线密度偏差率

按 GB/T 14335 规定执行。

#### 6.5 长度偏差率、超长纤维、倍长纤维

按 GB/T 14336 规定执行。

#### 6.6 残硫量

按 FZ/T 50014 规定执行。

#### 6.7 疵点

按 GB/T 14339 规定执行。

#### 6.8 油污黄纤维

按 GB/T 14339 规定执行。

#### 6.9 白度

按 FZ/T50013 规定执行。

#### 6.10 含油率

按 GB/T 6504 规定的萃取法或核磁共振法执行。

#### 6.11 回潮率

按 GB/T 6503 规定执行。

#### 6.12 耐碱洗性能

按附录 A 规定执行。

#### 6.13 烟密度

按附录 B 规定执行。

#### 6.14 数值修约

按照 GB/T 8170 规定执行。

### 7 检验规则

#### 7.1 出厂检验

##### 7.1.1 检验项目

表 2 和表 3 中所规定的项目以及回潮率、含油率，除烟密度外，均为出厂检验项目，烟密度为型式检验项目，其中表 2 和表 3 中规定的项目为考核项目，试验方法按本标准规定执行。

##### 7.1.2 组批规定

同一规格的产品原则上以同样机台每班或每天连续生产量组成一个检验批。如需另行组批，应在取样前确定。

### 7.1.3 取样规定

各性能项目取样按 GB/T 14334 规定的取样方法执行。

### 7.1.4 综合评定

各性能项目的测定值或计算值按 GB/T 8170 中修约值比较法与表中规定性能项目指标的极限值比较，评定每项等级。最终以检验批中性能项目中最低项的等级定为该产品的等级。

## 7.2 复验规则

### 7.2.1 通则

批产品到收货方时应及时检查批号、规格、件数与货单（或外包装标示）是否相符。如因运输、保管等原因影响品质时，应查明责任，由责任方负责。

收货方如对产品质量有异议时，可在货到一个月内向生产厂提请复验，也可与生产厂协商提前第三方复验，逾期不予受理。复验结果为最终结果。若该批产品已用去三分之一以上时，不得申请复验，但如果由于硅氮系阻燃粘胶短纤维质量影响后加工质量，并造成严重损失时，供需双方应分析原因，明确责任，协商处理。

### 7.2.2 检验项目

同 7.1.1 规定

### 7.2.3 组批规定

按原生产批组批。

### 7.2.4 取样规定

性能项目试验按 GB/T 14334 规定采用包装件取样方法，抽样检验。

### 7.2.5 复验评定

7.2.5.1 按 7.1.4 评定，高于或等于原等级则判为符合，低于原等级则判为不符合。

7.2.5.2 复验时公定质量差异不超过 1% 时，发货质量不需修正，超过 1% 时，由供需双方协商处理。

### 7.2.6 公定质量验收

7.2.6.1 复验时按 GB/T14334 规定称取和计算批产品包装件的净质量，并按式(1)计算公定质量：

$$m = m_1 \times \frac{1 + R_0}{1 + R} \dots\dots\dots (1)$$

- $m$  ——包装件公定质量，单位为千克 (kg)；  
 $m_1$  ——包装件平均净质量，单位为千克 (kg)；  
 $R_0$  ——粘胶短纤维的公定回潮率，其值为 13%；  
 $R$  ——阻燃粘胶短纤维实测回潮率，%；

## 8 标志

- 8.1 包装件应以醒目的颜色标明产品的名称、规格、光泽、等级。
- 8.2 生产者的识别标志：如商标、生产企业名称、批号、包号、净重或毛重、执行标准号、生产日期、详细地址等。
- 8.3 包装上应有防潮、小心轻放等标志。
- 8.4 每批产品应附质量检验单。

## 9 包装、运输和贮存

### 9.1 包装

- 9.1.1 包装材料及包装质量应保证纤维不受损伤。包装完整，纤维不裸露，并用包装袋捆扎实。
- 9.1.2 不同规格、批号、等级的产品应分别包装。
- 9.1.3 每包质量(净重或毛重)与规定质量的差异应不超过 $\pm 5\%$ ，如用户另有要求，可不受此限。

### 9.2 运输

运输中应采用防潮、防雨、防晒、防污损等措施，严禁损坏外包装。

### 9.3 贮存

包装件按批堆放，贮存在干燥、清洁、通风的仓库内。



# 附录 A

## (规范性附录)

### 有机硅氮阻燃粘胶短纤维耐碱洗性能测试方法

#### A.1 范围

本标准规定了有机硅氮阻燃粘胶短纤维耐碱洗性能测试方法。  
本标准适用于有机硅氮阻燃粘胶短纤维。

#### A.2 原理

将有机硅氮阻燃粘胶短纤维试样在95~98℃碳酸钠溶液中洗涤,将未经洗涤试样和洗涤后的试样灼烧,计算残留物的含量差值,用以表示有机硅氮阻燃粘胶短纤维的耐碱洗性能。

#### A.3 试剂和材料

A.3.1 使用分析纯  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  试剂,并只使用蒸馏水(电导率不大于  $5\mu\text{s}/\text{cm}$ )或相等纯度的水。

A.3.2 配制  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液(3g/L):称取 3g 分析纯无水  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,加水稀释至 1000ml。

A.3.3 纯棉府绸布:100dtex~125dtex,经密 130 根/10cm,纬密 80 根/10cm。

#### A.4 仪器

A.4.1 电子天平:最小分度值 0.001g。

A.4.2 马弗炉:附有温度调节器

A.4.3 电热鼓风干燥箱

A.4.4 瓷坩埚

A.4.5 干燥器

A.4.6 量筒,容量 200ml、500ml

A.4.7 三角烧瓶,容量 500ml、1000ml

A.4.8 真空抽装置,包括真空泵,抽滤瓶、缓冲瓶等。

A.4.9 布氏漏斗

A.4.10 温度计,0~100℃,精度为 1℃。

A.4.11 加热装置可调温电炉,保证恒定的温度(95~98℃)要求

#### A.5 试样及其制备

A.5.1 按 GB/T14334 规定,取出实验室样品,不得低于 100g。

A.5.2 从实验室样品中随机抽取 40g 左右,混合均匀后分成四份,每份约 10g,精确至 0.1g,其中两份作经过碱液洗涤灼烧残留物平行试验用,另两份作未经过碱液洗涤灼烧残留物平行试验用。

#### A.6 测试步骤

A.6.1 将称取好的 10g 纤维样品,放于 500ml 三角烧瓶内,按浴比 1:50 加入上述碱液,加热至 95~98℃,保持温度 1 小时。

A.6.2 取出样品置于蒸馏水中,洗涤纤维多次。

A.6.3 将洗涤后的样品放在装有布氏漏斗的抽滤瓶上过滤(漏斗上铺一层纯棉府绸布),再用 200ml 蒸馏水分几次洗涤样品,并抽滤至干。

A.6.4 取两个已在高温(900℃)下灼烧恒重的瓷坩埚称重,分别计录其质量  $W_1$ 、 $W_2$ 。

A.6.5 在瓷坩埚中分别添加一定量的未经过碱液洗涤和经过碱液洗涤的纤维样品约 2g 称重，精确到 0.001g，分别记录其质量  $W_3$ 、 $W_4$ 。

A.6.6 转移瓷坩埚于马弗炉中逐渐加温至 700℃ 一个小时停止灼烧，冷却至稍低温度后取出，置于干燥器中冷却至室温，称重，分别记录其质量  $W_5$ 、 $W_6$ 。

A.6.7 将未经过碱液处理的样品灼烧残留物含量计为  $W_7$ 。

A.6.8 将经过碱液处理的样品灼烧残留物含量计为  $W_8$ 。

A.6.9 称取一定量 ( $m_s$ ) 的未经碱液洗涤和经过碱液洗涤的纤维样品置于已知质量的容器中，连盖一起放入  $105 \pm 2^\circ\text{C}$  的烘箱内烘至恒重，记录烘前、烘后的质量。

## A.7 结果计算

### A.7.1 含水率

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_s} \times 100\%$$

式中：

$W$ —试样含水率，%；

$m_1$ —未经碱液洗涤烘前试样与容器的质量，单位为克 (g)；

$m_2$ —未经碱液洗涤烘后试样与容器的质量，单位为克 (g)；

$m_s$ —未经碱液洗涤烘前试样质量，单位为克 (g)。

计算至小数点后二位，结果按 GB/T 8170 规定修约至整数位。

### A.7.2 未经过碱液处理的样品灼烧残留物按下面公式进行计算：

$$W_7 = \frac{W_5 - W_1}{(W_3 - W_1) \times (1 - W)} \times 100\%$$

式中：

$W_7$ —未经过碱液处理的样品灼烧残留物，%；

$W_1$ —空坩埚的质量，单位为克 (g)；

$W_3$ —烘前试样和空坩埚的质量，单位为克 (g)；

$W_5$ —烘后试样和空坩埚的质量，单位为克 (g)；

计算至小数点后二位，结果按 GB/T 8170 规定修约至整数位。

### A.7.3 经过碱液处理的样品灼烧残留物按下面公式进行计算：

$$W_8 = \frac{W_6 - W_2}{(W_4 - W_2) \times (1 - W)} \times 100\%$$

式中：

$W_8$ —经过碱液处理的样品灼烧残留物，%；

$W_2$ —空坩埚的质量，单位为克 (g)；

$W_4$ —烘前试样和空坩埚的质量，单位为克 (g)；

$W_6$ —烘后试样和空坩埚的质量，单位为克 (g)；

计算至小数点后二位，结果按 GB/T 8170 规定修约至整数位。

### A.7.4 阻燃纤维耐碱洗性能按下面公式进行计算：

$$W' = W_7 - W_8$$

式中：

$W'$  —纤维样品耐碱洗性能, %;

$W_7$ —未经过碱液处理的样品灼烧残留物, %;

$W_8$ —经过碱液处理的样品灼烧残留物, %;

#### A.7.5 允许误差:

含水率试验、未经过碱液处理的样品灼烧残留物试验、经过碱液处理的样品灼烧残留物试验应进行平行试验,取二次平行试验结果的算术平均值为测定结果,其试验的相对误差不超过 0.5%。

## 附 录 B

### (规范性附录)

# 有机硅氮阻燃粘胶短纤维烟密度测试方法

#### B.1 范围

本标准规定了有机硅氮阻燃粘胶短纤维烟密度试验方法。

本标准适用于有机硅氮阻燃粘胶短纤维。

#### B.2 原理

试样水平放置于烟密度测试箱内,并将试样的上表面曝露于恒定辐射照度设定在 50KW/m<sup>2</sup> 以内的热辐射源下。生成的烟被收集在装配有光度计的测试箱内,测定光束通过烟后的衰减,结果用比光密度 D<sub>s</sub> 表示。用于测量阻燃纤维固体材料产生的烟密度。

#### B.3 仪器设备

NBS 烟密度测试箱。

YG232 型纤维混合器

电子天平,感量 0.2mg,称量 200g。

#### B.4 试样准备

B.4.1 取样:按 GB/T 14334 规定取 5.0g 短纤维。

B.4.2 调湿:按 GB/T 6529 纺织品调湿和试验用标准大气

B.4.3 纤维片制作

B.4.3.1 预处理:用手工将 5.0 克试样均匀开松,送入纤维混合器梳理七次以上,剔除梳理不开的死结、僵丝等,制得预处理纤维网带备用。

B.4.3.2 再梳理:称取 2.0~3.0 克预处理纤维网带,再送入纤维混和器梳理五次以上,使纤维网分布均匀,用挑针从梳理滚筒上边挑边取,避免拉伸,取下的纤维网带尺寸(长×宽)约为 500×100mm。

B.4.3.3 将纤维网带头尾部剪去约 30mm,再将纤维网带剪断成长度为 100mm 的片段。根据纤维网带叠层的最终面密度为 200g/m<sup>2</sup> 的目的选择层数,将多片纤维网带按一横一竖的方式交叉叠合后置于画有 75mm×75mm 方框的纸上,上压 74mm×74mm 的有机玻璃盖板并施压防止纤维片滑移,再以 75mm×75mm 方框为依据、用剪刀剪下纤维片,用电子天平称重,该纤维片的质量应在 1.15±0.05g 的范围内。如超出这一范围,应增减其中的纤维网片的层数,直至达到该质量范围。

#### B.5 测试步骤

B.5.1 准备 3 个纤维网片样品,需在 60℃ 温度下烘干 24 小时,并在温度 23℃ 和湿度 50% 条件下放置 16 小时,有焰燃烧辐射照度设定在 25KW/m<sup>2</sup>,进行水平燃烧法测定材料的比光度 D<sub>s</sub> 值。具体步骤如下:

B.5.2 测试箱的准备:对于有焰测试,燃烧器应在正确的位置,打开燃气和空气,并点燃燃烧器,检查气体流速,调节气体流速以确保有 30mm±5mm 的水平火焰。

B.5.3 光学系统的准备:调节零点,然后打开挡板,使得透过率读数为 100%,再次关闭挡板,若有需要使用最灵敏的范围(0.1%)重新检查和调整零点,重新检查 100% 设定。重复上述操作,直到在打开或关闭挡板时能在放大器和记录仪上得到零点和 100% 读数。

**B.5.4 样品的放置：**将准备好的样品置于样品盒中，将样品盒放置于支撑架上，同时开启数据记录系统。在试验开始后，应立即关闭测试箱门和进气口。若测试表明在移除屏蔽罩前引燃火焰就熄灭了，则应立即重新点燃火焰，同时移除屏蔽罩。

**B.5.5 透光率的记录：**从试验开始（即移除屏蔽罩时）便记录连续的透过百分比和时间，为了避免读数小于满量程的 10%，可将光电探测器放大器的范围再放大 10 倍。

## **B. 6 测试结果**

从记录仪读取燃烧 4.0 分钟的烟密度比光密度值，即  $D_s(4.0)$ ，3 个试样平均的  $D_s$  值即为结果  $D_m$ 。

---