

## 前 言

土工布及其有关产品广泛应用于各种土木工程和水利工程中,具有防护、加强、隔离、过滤、排水的作用。这些产品在使用中要与土壤中的酸、碱或溶解氧的水溶液接触。土工布抵抗这些化学物质的能力,一方面依赖于聚合物的组成、加工工艺、纺织品的结构和存在的损伤;另一方面依赖于液体成分和环境条件,如温度、压力以及存在的其他机械应力。

本标准的目的是提供一种方法,筛选出抗酸和碱的土工布。由于试验时间比土工布产品的实际使用时间要短,所以我们要进行加速试验。本标准适用于筛选土工布产品,而不能获得土工布产品的实际使用寿命。

本标准采用了 ISO/DTR 12960:1998《土工布及其有关产品 抗液体性能的筛选试验方法》的技术内容。其中评定土工布耐久性的试验程序采用了 ISO/DTR 12960 中引用的欧洲标准 ENV 12226:1996《土工布及其有关产品 评定耐久性的通用试验方法》。

本标准由国家纺织工业局提出。

本标准由全国纺织品标准化技术委员会产业用纺织品分技术委员会归口。

本标准由中国纺织总会标准化研究所起草。

本标准主要起草人:徐路、陈郁立、洪雁。

# 中华人民共和国国家标准

## 土工布及其有关产品 抗酸、碱液性能的试验方法

GB/T 17632—1998

Geotextiles and geotextile-related products—Test method  
for determining the resistance to liquids of acids and bases

### 1 范围

本标准规定了土工布及其有关产品抗酸、碱液性能的试验方法。

本标准适用于所有土工布及其有关产品。

注：本标准仅考虑试样全部浸渍于酸、碱液体中的情况。对于超出标准范围的情况，可修改试验条件以符合特殊应用的要求。本方法也适用于经某些方法预处理后的试样，如经风化、水萃取处理或者安装时受损的试样。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 3923.1—1997 纺织品 织物拉伸性能 第1部分：断裂强力和断裂伸长的测定 条样法

GB 6529—1986 纺织品的调湿和试验用标准大气

GB/T 13760—1992 土工布的取样和试样准备

GB/T 13762—1992 土工布单位面积质量的测定方法

GB 14798—1992 土工布 鉴别标志

### 3 原理

将试样完全浸渍于试液中，在规定的温度下持续放置一定的时间。分别测定浸渍前和浸渍后试样的拉伸性能、尺寸变化率以及单位面积质量。比较浸渍样和对照样的试验结果。

### 4 设备和试液

#### 4.1 设备

试验容器应具有下列装置：

- a) 密封盖：以限制挥发性成分的蒸发，如果有必要的话，可使用回流冷凝器。
- b) 搅拌器（或等效装置）：保持液体以及液体和试样间物质交换均匀。
- c) 试样架：确保试样位置适当（见 6.2.2），使试样间的距离至少为 10 mm。
- d) 在密封盖上至少有一个可关闭的小孔，以便注入液体，控制液体的组成。

试验容器应有足够大的容积，并且能保持试液恒定的温度（ $60 \pm 1$ ）℃。容器和装置所用的材料应能抗试验用化学品的腐蚀，通常可用硼硅玻璃或不锈钢。

#### 4.2 试液

使用两种类型的液体：

- a) 无机酸：0.025 mol/L 的硫酸；

国家质量技术监督局 1998-12-24 批准

1999-03-01 实施

b) 无机碱: 氢氧化钙 $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ 饱和悬浮液, 例如可用约 2.5 g/L 的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。

应使用化学纯的试剂, 试验用水为 3 级水。

注: 在浸渍试验期间, 应保持媒介的组成不变。在有效元素浓度降低, 或者相态体系发生变化的情况下, 按常规方法调节浓度或更换液体。

## 5 试样

### 5.1 取样

按 GB/T 13760 的规定取样。

### 5.2 试样的数量和尺寸

从样品上剪取三组试样, 一组用作耐酸液的浸渍样; 一组用作耐碱液的浸渍样; 一组用作对照样。每组包括 5 块试样。用于单位面积质量的测定: 每块试样的尺寸至少  $100\text{ mm} \times 100\text{ mm}$ ; 用于尺寸变化和拉伸性能的测定: 纵、横向分别测定, 每块试样的尺寸至少  $300\text{ mm} \times 50\text{ mm}$ 。机织物每块试样的尺寸至少  $300\text{ mm} \times 60\text{ mm}$ ; 土工格栅试样在宽度上应保持完整的单元, 在长度方向应至少有三个连接点, 试样的中间有一个连接点。

注

- 1 建议另增加几块试样, 作为机械性能试验失败时的备用样。
- 2 如果产品上有涂层, 并且该涂层在使用过程中能够被液体渗透, 那么应分别对涂层试样和去掉涂层后试样进行试验。如果未按上述要求试验, 就应在试验报告中注明: 试样的涂层破损后有可能改变抗化学性。
- 3 复合产品应分别评定各层的耐酸、碱液性能。但应注意, 复合材料的性能可能由于分成单层而受到影响。

## 6 试验步骤

### 6.1 浸渍前的测定

按 GB 6529 的规定调湿试样。

#### 6.1.1 质量的测定

按 GB/T 13762 的规定测定 5 块试样的单位面积质量, 并计算其平均值  $m_0$ 。

#### 6.1.2 尺寸的测定

分别在 5 块试样的中部沿长度方向画一条中心线, 在垂直于长度方向, 相距至少 250 mm 处作两条标记线, 沿中心线测量两个标记线之间的距离, 并计算其平均值  $d_0$ 。

#### 6.1.3 拉伸性能试验

试样为机织物时, 计数经、纬向 50 mm 间的纱线根数, 并分别记录为  $n_1$  和  $n_2$ 。

### 6.2 浸渍试验

6.2.1 试验用液体的量应是试样重量的 30 倍以上, 并应能使试样完全浸没。两种液体的温度均为  $(60 \pm 1)^\circ\text{C}$ 。

6.2.2 试样应在不受任何有效机械应力的情况下, 放置在容器中, 试样之间、试样与容器壁之间以及试样与液体表面之间的距离至少为 10 mm。不同材料的试样不应在同一个容器内试验。

试样分别在两种液体中浸渍 3 d。

氢氧化钙应连续搅拌, 硫酸每天至少搅拌一次。测定并记录液体的初始 pH 值。液体连续使用时至少每七天要添加或者更换一次, 以保持初始时的 pH 值。液体和试样应避光放置。

6.2.3 将对照样在温度为  $(60 \pm 1)^\circ\text{C}$  的水中浸渍 1 h, 水的要求按 4.2 规定。

6.2.4 浸渍样从液体中取出后, 在 4.2 规定的水中清洗, 然后在 0.01 mol/L 的碳酸钠溶液中清洗, 最后再在水中清洗, 要保证充分清洗。

当涤纶土工布从氢氧化钙浸渍液中取出后, 需去除附着的对苯二酸钙晶体, 可采用以下方法: 在一个不断搅拌的装置中, 在 10% (按重量) 的氮川三乙酸钠 [trisodiumnitrilotriacetate (NTA)] 中清洗

5 min,然后在3%(按重量)的乙酸溶液中清洗,最后用水清洗。

6.2.5 试样应在室温下干燥或在60℃温度下干燥,在干燥过程中不要对试样施加过大的应力。

6.3 浸渍后的测定

6.3.1 外观检查

用肉眼检查浸渍样与对照样的差异,例如变色等,并记录下来。

6.3.2 质量的测定

按GB/T 13762分别测定浸渍样和对照样的单位面积质量,并计算各自的平均值 $m_e$ 和 $m_c$ 。

6.3.3 尺寸的测定

将浸渍样和水浸渍后的对照样调湿后,沿中心线测量两个平行线之间的距离,并计算其平均值 $d_e$ 和 $d_c$ 。

6.3.4 拉伸性能

按GB/T 3923.1测定拉伸性能,采用100 mm/min的拉伸速率。对于机织物,从条样两侧拆除大致相等数量的纱线,直到浸渍样和对照样经、纬向的纱线根数等于 $n_1$ 和 $n_2$ (见6.1.3)。分别计算纵、横向断裂强力的平均值,浸渍样记为 $F_e$ ,对照样记为 $F_c$ ;计算断裂伸长的平均值,浸渍样记为 $\epsilon_e$ ,对照样记为 $\epsilon_c$ 。

6.3.5 显微镜观察

用放大250倍的显微镜观察浸渍样和对照样之间的差异,并给出定性的结论。

注:该步骤用于评定有损伤试样的纱线破坏程度。

7 试验结果

分别计算试样在酸、碱液体中浸渍后的性能变化。

7.1 质量的变化

按式(1)计算质量变化率,精确至一位小数。

$$P_m = \frac{m_e - m_c}{m_0} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

式中: $P_m$ ——样品的单位面积质量变化率,%;  
 $m_e$ ——浸渍样的平均单位面积质量,g/m<sup>2</sup>;  
 $m_c$ ——对照样的平均单位面积质量,g/m<sup>2</sup>;  
 $m_0$ ——浸渍前试样的平均单位面积质量,g/m<sup>2</sup>。

$P_m$ 为负时表示质量损失,为正时表示质量增加。

7.2 尺寸的变化

按式(2)计算尺寸变化率,精确至一位小数。

$$P_d = \frac{d_e - d_c}{d_0} \times 100 \dots\dots\dots(2)$$

式中: $P_d$ ——样品的尺寸变化率,%;  
 $d_e$ ——浸渍样的平均尺寸,mm;  
 $d_c$ ——对照样的平均尺寸,mm;  
 $d_0$ ——浸渍前试样的平均尺寸,mm。

$P_d$ 为负时表示收缩, $P_d$ 为正时表示伸长。

7.3 拉伸性能的变化

按式(3)计算强力保持率,精确至一位小数。

$$R_F = \frac{F_e}{F_c} \times 100 \dots\dots\dots(3)$$

式中： $R_F$ ——样品的强力保持率，%；  
 $F_c$ ——浸渍样的平均断裂强力，N；  
 $F_c$ ——对照样的平均断裂强力，N。

按式(4)计算断裂伸长的保持率，精确至一位小数。

$$R_e = \frac{\epsilon_c}{\epsilon_c} \times 100 \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中： $R_e$ ——样品的断裂伸长的保持率，%；  
 $\epsilon_c$ ——浸渍样的平均断裂伸长，mm；  
 $\epsilon_c$ ——对照样的平均断裂伸长，mm。

## 8 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- a) 本标准的编号；
- b) 样品的标识(根据 GB 14798)；
- c) 开始试验的日期；
- d) 视觉评定结果,如果使用显微镜观察,标明放大倍数；
- e) 分别报出试样在酸、碱液中浸渍后的性能变化:质量变化率  $P_m$ ;尺寸变化率  $P_d$ ;强力保持率  $R_F$ ;断裂伸长保持率  $R_e$ ；
- f) 任何偏离本标准的细节。