



中华人民共和国国家标准

GB/T 39243—2020

船用生物可溶性矿物棉制品 技术要求及试验方法

Technical requirements and test methods of
marine biosoluble mineral wool product

2020-11-19 发布

2021-06-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国海洋船标准化技术委员会(SAC/TC 12)提出并归口。

本标准起草单位:中国船舶工业综合技术经济研究院、山东鲁阳节能材料股份有限公司、奇耐联合纤维(上海)有限公司、沪东中华造船(集团)有限公司、上海外高桥造船有限公司。

本标准主要起草人:朱佳帅、宋艳媛、孟凡伟、付爱华、刘长蕾、耿海平、于延玲、陈亮、郭娅、邱元琦、荆桂花、刘超。



船用生物可溶性矿物棉制品 技术要求及试验方法

1 范围

本标准规定了船用生物可溶性矿物棉制品的技术要求和试验方法。
本标准适用于船舶及海洋工程耐火隔热用生物可溶性矿物棉制品的制造和验收。

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 10294 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法

GB/T 11835 绝热用岩棉、矿渣棉及其制品

GB/T 13480 建筑用绝热制品 压缩性能的测定

GB/T 17911—2018 耐火纤维制品试验方法

GB/T 20313 建筑材料及制品的湿热性能 含湿率的测定 烘干法

GB/T 21114 耐火材料 X 射线荧光光谱化学分析 熔铸玻璃片法

ISO 22262-1 空气质量 散装材料 第 1 部分:商业散装材料中石棉的取样和定性测定(Air quality—Bulk materials—Part 1: Sampling and qualitative determination of asbestos in commercial bulk materials)

EN 1094-1:2008 绝热耐火产品 第 1 部分:耐高温纤维产品的术语、分类和试验方法(Insulating refractory products—Part 1: Terminology, classification and methods of test for high temperature insulation wool products)

2010 年国际耐火试验程序应用规则(2010 年 FTP 规则)[International code for application of fire test procedures (2010 FTP code)]

EUR 18748 EN,1999 人造矿物纤维(MMMF)的有害特性测定方法[Methods for the determination of the hazardous properties for human health of man made mineral fibres (MMMf)]

3 术语和定义

EN 1094-1:2008 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生物可溶性矿物棉 biosoluble mineral wool

经高温熔融法制备而成的具有低生物持久性的碱土硅酸盐棉。

注:又称为低生物持久性碱土硅酸盐棉。

4 分类

生物可溶性矿物棉制品根据形态特征分类如下:

- a) 棉；
- b) 毯；
- c) 板；
- d) 纺织品；
- e) 纸。

5 技术要求

5.1 总则

不同类别的生物可溶性矿物棉制品技术要求项目不同,见表 1。



表 1 技术要求项目

项 目	棉	毯	板	纺织品	纸
尺寸偏差	—	✓	✓	✓	✓
导热系数	—	✓	✓	—	✓
化学成分	✓	✓	✓	✓	✓
有机物含量	✓	✓	✓	✓	✓
吸湿率	✓	✓	✓	✓	✓
密度偏差	—	✓	✓	✓	✓
抗拉强度	—	✓	—	—	✓
压缩强度	—	—	✓	—	—
低播焰性	—	—	—	—	✓
不燃性	✓	✓	✓	✓	✓
加热永久线变化	—	✓	✓	—	✓
生物半衰期	✓	✓	✓	✓	✓
注：“✓”表示应具备的技术要求；“—”表示不要求。					

5.2 尺寸偏差

生物可溶性矿物棉制品的尺寸偏差应符合表 2 的规定。

表 2 尺寸偏差

类 型	允许偏差		
	厚度 %	长度 mm	宽度 mm
毯	±10	≥0	±5
板	±10	±3	±2
纺织品	—	≥0	±5
纸	±15	≥0	±4

5.3 导热系数

生物可溶性矿物棉制品的导热系数应符合表 3 的规定。

表 3 导热系数

项 目	密度(ρ) kg/m ³	导热系数 W/(m·K)	
		平均温度 (500±5)℃	平均温度 (23±2)℃
毯	$\rho \leq 100$	≤ 0.176	≤ 0.035
	$100 < \rho \leq 130$	≤ 0.156	
	$130 < \rho \leq 160$	≤ 0.153	
板	$200 \leq \rho \leq 400$	≤ 0.153	≤ 0.040
纸	$140 \leq \rho \leq 160$	≤ 0.149	≤ 0.050

5.4 化学成分

5.4.1 生物可溶性矿物棉制品的化学成分应符合表 4 的要求。

表 4 生物可溶性矿物棉制品的化学成分

化学成分	允许值(质量分数) %
SiO ₂	≥ 50
CaO+MgO+Na ₂ O+K ₂ O+BaO	≥ 18
Al ₂ O ₃	≤ 1

5.4.2 生物可溶性矿物棉制品应不含石棉。

5.5 有机物含量

生物可溶性矿物棉制品的有机物含量应符合表 5 的规定。

表 5 有机物含量

类 型	允许值(质量分数) %
棉	≤ 1
毯	
板	≤ 6
纺织品	≤ 15
纸	≤ 12

5.6 吸湿率

生物可溶性矿物棉制品的吸湿率应低于 5%。

5.7 标称密度偏差

生物可溶性矿物棉制品的密度标称值由供需双方商定,允许偏差应不超过 $\pm 10\%$ 。

5.8 抗拉强度

毡的抗拉强度应不低于 30 kPa,纸的抗拉强度应不低于 250 kPa。

5.9 压缩强度

板的压缩强度应不低于 15 kPa。

5.10 低播焰性

纸的低播焰性应满足 2010 年 FTP 规则中附件一第 5 部分的要求。

5.11 不燃性

生物可溶性矿物棉制品的不燃性应满足 2010 年 FTP 规则中附件一第 1 部分的要求。

5.12 加热永久线变化

5.12.1 经 950 °C 保温 24 h 后,毡和纸的加热永久线变化应不小于 -4% 。

5.12.2 经 950 °C 保温 24 h 后,板的加热永久线变化应不小于 -2% 。

5.13 生物半衰期

生物可溶性矿物棉制品的生物半衰期应满足下列之一的要求:

- a) 经吸入性短期生物持久性试验,长度超过 20 μm 的纤维质量半衰期小于 10 d;
- b) 经气管注入性短期生物持久性试验,长度超过 20 μm 的纤维质量半衰期小于 40 d;
- c) 经适当的腹腔试验,没有证据表明过度致病性或致癌性;
- d) 经长期吸入性试验,没有相关致病性或致癌性变化。

6 试验方法

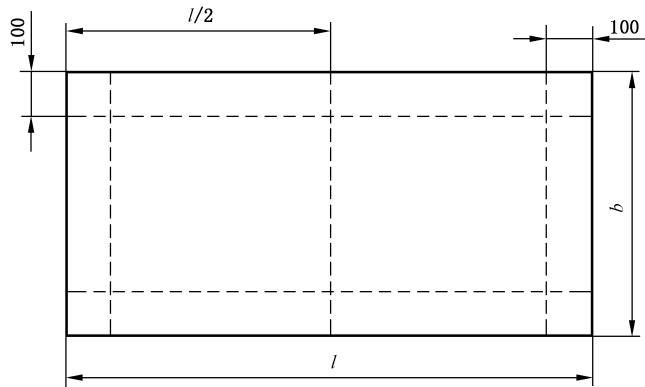
6.1 尺寸

6.1.1 厚度测量应按 GB/T 17911—2018 第 5 章的规定进行。

6.1.2 长度测量应采用精度为 1 mm 的钢卷尺进行。测量位置为距离长边 100 mm 的两条水平线,见图 1。取这两条水平线测量的算术平均值为长度。

6.1.3 宽度测量应采用精度为 1 mm 的钢卷尺进行。测量位置为距离宽边 100 mm 和试样中间的三条垂直线(相对于长度的水平线),见图 1。取这三条垂直线测量的算术平均值为宽度。

单位为毫米



说明：
 l ——两次水平线长度测量的平均值；
 b ——三次垂直线宽度测量的平均值。

图 1 试样长度和宽度测量位置

6.2 导热系数

导热系数的测定按 GB/T 10294 的规定进行。

6.3 化学成分

化学成分的测定按 GB/T 21114 的规定进行,对石棉含量的测定按 ISO 22262-1 的规定进行。

6.4 有机物含量

有机物含量的测定按 GB/T 11835 的规定进行。

6.5 吸湿率

吸湿率的测定按 GB/T 20313 的规定进行。

6.6 标称密度偏差

密度偏差的测定按 GB/T 17911—2018 第 6 章的规定进行。

6.7 抗拉强度

抗拉强度的测定按 GB/T 17911—2018 第 10 章的规定进行。



6.8 压缩强度

压缩强度的测定按 GB/T 13480 的规定进行。

6.9 低播焰性

低播焰性的测定按 2010 年 FTP 规则中附件一第 5 部分的规定进行。

6.10 不燃性

不燃性的测定按 2010 年 FTP 规则中附件一第 1 部分的规定进行。

6.11 加热永久线变化

加热永久线变化的测定按 GB/T 17911—2018 第 8 章的规定进行。

6.12 生物半衰期

生物半衰期的测定按“EUR 18748 EN,1999”的规定进行。

