

耐碱玻璃纤维网格布检测方法比较

孙建明, 郭其清, 丁百湛

(昆山开发区建设工程检测有限公司, 江苏 昆山 215301)

摘要: 通过对涉及玻璃纤维网布标准的分析和其耐碱性试验方法的比较, 建议玻纤网布耐碱性试验方法需进一步统一和明确。

关键词: 玻璃纤维; 网布; 耐碱性

中图分类号: TU761.1² 文献标志码: C 文章编号: 1673-7237(2010)04-0038-03

Comparison on Detection Methods for Alkali-resistant Glassfiber Mesh

SUN Jian-ming, GUO Qi-qing, DING Bai-zhan

(Construction Testing Co., Ltd., of Knushan Development District, Kunshan 215301, Jiangsu, China)

Abstract: Through analysis on the standard of glassfiber mesh and comparison on test method of alkaline resistance, test methods of alkaline resistance for glassfiber mesh should be unified and cleared fatherly.

Key words: glass fiber; mesh; alkali resistance

0 引言

随着建筑节能的政策推广, 外墙外保温这项节能技术正在“如火如荼”地开展。而由玻璃纤维织成的网格布为基布, 表面涂覆高分子耐碱涂层制成的耐碱玻璃纤维网格布正在大量被采用, 将其埋入抹面层用于提高防护层的机械强度和抗裂性。在外墙外保温工程材料检测中, 涉及玻璃纤维网格布的标准有 6 个, 其检测方法各有不同, 具体情况如下。

1 常用检测标准比较

常用标准中涉及玻璃纤维网格布的技术要求和检测方法如下。

(1) 依照 JG158—2004《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统》的标准。其中: ①单位面积质量: 普通型 $\geq 160 \text{ g/m}^2$, 加强型 $\geq 500 \text{ g/m}^2$, 按 GB/T9914.3—2001 的规定进行检测; ②断裂强力(经、纬向): 普通型 $\geq 1250 \text{ N/50 mm}$, 加强型 $\geq 3000 \text{ N/50 mm}$, 按 GB/T7689.5—2001 中类型 I 的规定测经向和纬向的断裂强力; ③耐碱强力保留率(经、纬向) $\geq 90\%$, 按 JG158—2004 中 6.7.6 条进行检测, 用水泥浆液作碱性溶液; ④断裂伸长率(经、纬向) $\leq 5\%$, 按 GB/T7689.5—2001 测定;

(2) 依照 JG149—2003《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》的标准。其中: ①单位面质量 $\geq 130 \text{ g/m}^2$, 按 GB/T9914.3—2001 的规定进行检测; ②耐碱断裂强力(经、纬向) $\geq 750 \text{ N/50 mm}$, 按 GB/T7689.2—2001 表 1

的类型 I 的规定制备、碱液为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的 5%NaOH 水溶液。试验过程详见 JG149—2003 中的 6.6.2.2 条。浸泡 28 d, 取出在自来水中浸泡 5 min, 然后再流水漂洗 5 min, 再在 $(60 \pm 5)^\circ\text{C}$ 烘箱中烘 1 h, 存放 24 h 后备用; ③耐碱强力保留率(经、纬向) $\geq 50\%$, 按 GB/T7689.2—2001 表 1 的类型 I 的规定制备、碱液为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的 5%NaOH 水溶液。试验过程详见 JG149—2003 中的 6.6.2.2 条。浸泡 28 d, 取出在自来水中浸泡 5 min, 然后再流水漂洗 5 min, 再在 $(60 \pm 5)^\circ\text{C}$ 烘箱中烘 1 h, 存放 24 h 后备用; ④断裂应变(经、纬向) $\leq 5.0\%$, 按 GB/T7689.5—2001 测定;

(3) 依照 JGJ144—2004《外墙外保温工程技术规程》的标准。其中: ①耐碱拉伸断裂强力(经、纬向) $\geq 750 \text{ N/50 mm}$, 按 JGJ144—2004 中附录 A.12 进行检测, 经向、纬向各 20 片。试样尺寸 $300 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$, 用 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、5%NaOH 水溶液浸泡 28 d, 取出在自来水中浸泡 5 min, 然后以流水漂洗 5 min, 再在 $(60 \pm 5)^\circ\text{C}$ 烘箱中烘 1 h, 存放 24 h 后备用; ②耐碱拉伸断裂强力保留率(经、纬向) $\geq 50\%$, 快速法, 使用 NaOH、KOH 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 混合碱液在 80°C 下浸泡 6 h;

(4) 依照 JC/T841—2007《耐碱玻璃纤维网布》的标准。其中: ①单位面积质量由供需双方商定, 实测值不超过其标称值 $\pm 8\%$, 按 GB/T9914.3 的规定进行检测; ②拉伸断裂强力根据标称单位面积质量不同而要求不同。例如: 单位面积质量在 $161 \sim 170 \text{ g/m}^2$ 之内的, 其拉伸断裂强力 $\geq 1300 \text{ N/50 mm}$, 拉伸断裂强力

收稿日期 2010-03-17; 修回日期 2010-03-19

和断裂伸长率按 GB/T7689.5 进行检测；③断裂伸长率 $\leq 4.0\%$ ，拉伸断裂强力和断裂伸长率按 GB/T7689.5 进行检测；④耐碱性，拉伸断裂强力保留率 $\geq 75\%$ ，耐碱性按 GB/T20102—2006 的规定采用氢氧化钠溶液浸泡法，即采用 5%的氢氧化钠溶液浸泡 28 d，然后用蒸馏水冲洗，在 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、 $(50\pm 5)\%$ 环境中放置 7 d；

(5)依照 DGJ32/J22—2006《水泥基复合保温砂浆建筑保温系统技术规程》的标准。其中：①单位面积质量 $\geq 160\text{ g/m}^2$ ，按 GB/T9914.3—2001 的规定进行检测；②断裂强力 $\geq 1\,500\text{ N/50 mm}$ ，按 GB/T7689.5—2001 中类型 I 的规定进行检测；③耐碱强力保留率(经、纬向) $\geq 50\%$ ，按 GB/T7689.5—2001 中类型 I 的规定进行检测；④断裂伸长率(经、纬向) $\leq 5\%$ ，耐碱性同 JG158—2004 规定；

(6)依照 JC561.2—2006《增强用玻璃纤维网布》第 2 部分：聚合物基外墙保温用玻璃纤维网布的标准。其中：①单位面积质量：标称值 $\leq 150\text{ g/m}^2$ ，允许偏差

$\pm 8\%$ ，标称值 $> 150\text{ g/m}^2$ ，允许偏差 $\pm 6\%$ ，按 JC561.1 附录 A 测定；②拉伸断裂强力，根据单位面积质量不同而要求不同。例如，单位面积质量在 $161\sim 170\text{ g/m}^2$ 时，其经向为 $\geq 1\,650\text{ N/50 mm}$ ，纬向为 $\geq 1\,710\text{ N/50 mm}$ ，按 GB/T7689.5—2001 测定；③耐碱性，拉伸断裂强力保留率 $\geq 50\%$ ，按 ASTM E2098—00 或 JC561.2—2006 中附录 A 快速法测定，即在 5% NaOH 溶液置于恒温水浴中，溶液的温度控制在 $(80\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，浸泡 $6\text{ h}\pm 10\text{ min}$ ，取出试样。用水清洗后，置于 $(80\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中，干燥 $(60\pm 5)\text{min}$ ，放入干燥器内冷却至室温。

2 耐碱性试验方法是各标准的主要不同点

从表 1 可以看出，耐碱性玻璃纤维网布在不同标准中单位面积质量和断裂强力指标的方法基本相同，主要不同的是做耐碱断裂强力保留率指标的方法有较大区别。因碱液不同，有的用水泥浆液，有的用 NaOH 溶液，而有的则用 NaOH、KOH 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的混合溶液。我们用同一块玻璃纤维网布裁出经向和纬

表 1 玻璃纤维网布主要检测指标

序号	检测指标	检测方法	试样数量	适用标准
1	单位面积质量	①GB/T9914.3—2001	3 个	JG158—2004、JG149—2003、JC/T841—2007、DGJ32/J22—2006、JC561.2—2006
		②JC561.1 附录 A：每个样本最少取 3 个试样，取样时尽可能使试样均匀分布，以试样纵向与样本任何方向夹角为 45° 裁剪，试样距布边不少于 50 mm	3 个	JG158—2004、JG149—2003、JC/T841—2007、DGJ32/J22—2006、JC561.2—2006
2	断裂强力、断裂伸长率(断裂应变)	GB/T7689.5—2001	经向 5 或 10 个 纬向 5 或 10 个	JG158—2004、JG149—2003、JC/T841—2007、DGJ32/J22—2006、JC561.2—2006
3	耐碱断裂强力和耐碱(断裂)强力保留率	①JG158—2004，用水泥浆液作碱性溶液	经向 10 个，纬向 10 个	JG158—2004
		②GB/T7689.5—2001，用 NaOH 溶液浸泡 28 d，然后在自来水中浸泡 5 min，再用流水漂洗 5 min，在 $(60\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中烘 1 h，存放 24 h 后测量	经向 10 个，纬向 10 个	JG149—2003、JGJ144—2004 中的慢速法
		③用 JGJ144—2004 中附录 A.12 的快速法用 NaOH、KOH 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 混合碱液在 80°C 下浸泡 6 h，其余步骤同上②所述	经向 10 个，纬向 10 个	JGJ144—2004 中的快速法
		④按 GB/T20102—2006 中用 5% NaOH 溶液浸泡 28 d，用蒸馏水冲洗，在 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、 $(50\pm 5)\%$ 条件下放置 7 d	经向 15 个，纬向 15 个 最终经、纬向分别取 5 个有效试样作为试验结果	JC/T841—2007
		⑤按 ASTM E2098—00 或 JC561.2—2006 中附录 A 测定，即快速法测定，是将 5% NaOH 溶液置于恒温水浴中，温度在 $(80\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，浸泡 $6\text{ h}\pm 10\text{ min}$ ，取出试样。用水清洗后，置于 $(80\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中，干燥 $(60\pm 5)\text{min}$ ，放入干燥器内冷却至室温待检	经向 15 个，纬向 15 个 最终经、纬向分别取 5 个有效试样作为试验结果	JC561.2—2006

向试样 ,分别做耐碱性试验 ,其结果汇总如表 2。

3 耐碱性试验方法选择

从表 2 检测结果可以看出 ,用 JG149—2003 和 JC/T841—2007 中的浸泡法耐碱断裂强力保留率基本接近 ,而用 JC561.2—2006 的(80±2)℃NaOH 浸泡法 ,其数值偏低 ,这可能主要是因为 在 80 ℃高温下 ,NaOH 与玻纤网布上的涂层反应更强烈一些 ,从而更易侵蚀玻璃纤维 ,导致强度下降。而且 JC561.2—2006 标准适用于经有机材料涂覆处理的无碱、中碱玻璃纤维网布 ,主要用作聚合物基外墙外保温饰面系统增强

材料。而 JC/T841—2007《耐碱玻璃纤维网布》所述产品是采用耐碱玻璃纤维纱织造 ,该产品主要用于水泥基制品的增强材料 ,如隔墙板、网架板及外墙保温工程用材料等 ,也可用作聚合物及石膏、沥青等基本的增强材料。因而 ,JC/T841—2007 规定的耐碱玻璃纤维网布适用范围更广 ,玻璃纤维网布耐碱性试验建议采用表 2 中序号 2 和序号 3 的方法 ,用序号 2 的方法 ,整个试验时间为 29 d ,而序号 3 的方法需 35 d ,在时间很急的情况下可以采用序号 2 ,即 JG149—2003 中规定的方法。

表 2 玻璃纤维网布 3 种耐碱性试验方法比较

序号	检测方法	检测指标	检测结果											
			经向						纬向					
			单个值			平均值			单个值			平均值		
1	GB/T7689.5—2001 ,用类型 I 规定测定 ,在(23±2)℃ ,(50±5)%条件下放置 35 d 后	初始断裂强力 F_0 /(N/50 mm)	2 136	2 008	2 143	2 012	2 055	2 071	2 334	2 398	2 496	2 456	2 392	2 415
2	JG149—2003 ,用(23±2)℃的 5% NaOH 浸泡 28 d ,漂洗后在(60±5)℃烘 1 h ,存放 24 h	耐碱断裂强力 F_i /(N/50 mm) 耐碱强力保留率 B/% $B=F_i/F_0$	1 694	1 471	1 703	1 222	1 624	1 535	1 559	1 549	1 665	1 605	1 528	1 581
3	JC/T841 — 2007 ,用(23±2)℃的 5% NaOH 浸泡 28d 用蒸馏水冲洗后在(23±2)℃ ,(50±5)%条件下放置 7 d	耐碱断裂强力 F_i /(N/50 mm) 耐碱强力保留率 B/%	1 604	1 747	1 584	1 564	1 751	1 650	1 833	1 874	1 642	1 740	1 922	1 802
4	JC561.2 — 2006 ,用 NaOH 浸泡快速法 即在(80±2)℃5% NaOH 溶液中浸泡 6h±10min 用水冲洗后 在(80±2)℃烘箱中干燥(60±5)min	耐碱断裂强力 F_i /(N/50 mm) 耐碱强力保留率 B/%	1 234	1 171	1 564	1 004	1 206	1 236	1 960	1 695	1 742	1 709	1 729	1 767
			57.8	58.3	73.0	49.9	58.7	59.7	84.0	70.7	69.8	69.6	72.3	73.2

4 结语

- (1)涉及玻璃纤维网格布的检测标准有 6 个 ,需注意分析区别 ;
- (2)耐碱玻璃纤维网布耐碱性试验建议统一采用 JC/T841—2007 规定的方法 ,时间紧迫时采用 JG149—2003 中规定的方法 ,这样方便检查和验收 ;
- (3)JC561.2—2006 中规定的快速法耐碱性试验主要适用于经有机材料涂覆处理无碱、中碱玻纤网布 ,主要用作聚合物基外墙外保温饰面系统增强材料。

参考文献 :

[1]JG158—2004,胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统[S].

[2]JG149—2003,膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统[S].

[3]JGJ144—2004,外墙外保温工程技术规程[S].

[4]JC/T841—2007,耐碱玻璃纤维网布[S].

[5]JC561.2—2006,增强用玻璃纤维网布[S].

[6]DGJ32/J22—2006,水泥基复合保温砂浆建筑保温系统技术规程[S].

[7]GB/T9914.3—2001,增强制品试验方法[S].

[8]GB/T7689.5—2001,增强材料机织物试验方法[S].

[9]GB/T20102—2006,玻璃纤维网布耐碱性试验方法[S].

作者简介 : 孙建明(1967) ,男 ,江苏昆山人 ,质量负责人 ,工程师 ,从事工程材料检测工作 20 多年(sunjim188@163.com)。