

前 言

铁路混凝土桥梁桥面防水层是桥梁桥面的重要组成部分,防水层的防水效果直接关系到结构的耐久性。既有桥梁由于桥面防水失效造成桥面板渗水、钢筋锈蚀的事例屡有发生,影响了行车安全和结构的使用寿命。为了保证桥面防水层的防水效果,提高结构的耐久性,根据《铁路混凝土桥梁桥面 TQF-I 型防水层的研究》科研成果制定本标准。

本标准由铁道部标准计量研究所提出并归口。

本标准起草单位:铁道部科学研究院铁道建筑研究所、铁道部专业设计院、中国铁道建筑总公司房山桥梁工厂、丰台桥梁工厂、铁道部标准计量研究所。

本标准起草人:张挽、张澍曾、殷宁骏、盛黎明、杨梦蛟、李元龙、张旭东、孙金更。

铁路混凝土桥梁桥面
TQF-I 型防水层技术条件

TB/T 2965—1999

1 范围

本标准规定了由氯化聚乙烯防水卷材和聚氨酯防水涂料共同构成的 TQF-I 型防水层用材和施工的技术要求、检验方法和检验规则。

本标准适用于铁路混凝土桥梁桥面防水层。

2 引用标准

下列标准包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。在标准出版时,所出版本均为有效。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 12953—1991 氯化聚乙烯防水卷材

JC 500—1992 聚氨酯防水涂料

GB/T 13477—1992 建筑密封材料试验方法

GB 190—1990 危险货物包装标志

GB 191—1990 包装储运图示标志

GB 3186—1982 涂料产品的取样

3 材料

3.1 氯化聚乙烯防水卷材

3.1.1 规格

防水卷材的厚度规格为:1.2 mm;

防水卷材的宽度规格为:850、920、1 000 mm;

防水卷材的长度规格为:12.3、16.3 m;

其他规格由供需双方商定。

3.1.2 技术要求

3.1.2.1 防水卷材的外观质量:表面应无气泡、疤痕、裂纹、粘结和孔洞。

3.1.2.2 防水卷材的长度 L 允许公差: $L \begin{smallmatrix} +100\text{mm} \\ -50\text{mm} \end{smallmatrix}$ 。

3.1.2.3 防水卷材的宽度 B 允许公差: $B \begin{smallmatrix} +10\text{mm} \\ 0\text{mm} \end{smallmatrix}$ 。

3.1.2.4 防水卷材的平直度不大于 50 mm。

3.1.2.5 防水卷材的平整度不大于 10 mm。

3.1.2.6 防水卷材的厚度允许公差: $(1.2 \begin{smallmatrix} +0.20 \\ -0.10 \end{smallmatrix})$ mm,允许最小单个值 1.0 mm。

3.1.2.7 防水卷材的物理力学性能应符合表1的规定。

检验方法按 GB 12953—1991 第五条试验方法执行。

表 1

序号	项 目	指 标
1	拉伸强度/MPa	≥ 5.0
2	扯断伸长率/%	≥ 100
3	热处理尺寸变化率/%	≤ 3.0
4	低温弯折性	-30℃无裂纹
5	抗渗透性	不透水
6	抗穿孔性	不透水
7	剪切状态下的粘合性/(N/mm)	≥ 2.0
8*	外观质量	无气泡、疤痕、裂纹、粘结、孔洞
	拉伸强度相对变化率/%	+50 -20
	扯断伸长率相对变化率/%	+50 -30
	低温弯折性	-20℃无裂纹
9*	拉伸强度相对变化率/%	+50 -20
	扯断伸长率相对变化率/%	+50 -30
	低温弯折性	-20℃无裂纹
10*	拉伸强度相对变化率/%	± 30
	扯断伸长率相对变化率/%	± 30
	低温弯折性	-20℃无裂纹
* 试验室处理后卷材相对于未处理的允许变化		

3.1.3 检验规则

卷材产品的检验分为出厂检验与型式检验。

3.1.3.1 出厂检验 出厂检验项目 3.1.2.1~3.1.2.6 条和表1的第1~5项。如经供需双方协商同意可增加表1的第6项。

3.1.3.2 型式检验 对本标准规定 3.1.2 条的技术要求每年进行 1 次型式检验,但表1第9~10项为每2年进行 1 次型式检验。

但有下列情况时也应进行型式检验:

- 产品的原材料和配方有较大的改变时;
- 产品长期停产(超过6个月)后恢复生产时;
- 质量监督机构提出进行型式检验时;
- 新产品或老产品转生产的试制定型鉴定时;
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

3.1.4 抽样

以 5000 延米卷材为一批,不足此数按一批计。在批中随机抽取 3 卷为一组用于 3.1.2.1~3.1.2.5 条所列项目的检验。检验合格后任取 1 卷,在距端部 300 mm 处裁取约 3 m,用于厚度试验和物理力学性能试验所需的试样。

3.1.5 判定规则

3.1.5.1 对于 3.1.2.1~3.1.2.6 条规定的 6 项要求,其中有两项不符合要求即为不合格卷。不合格卷不多于 1 卷,且 3.1.2.7 条规定的各项物理力学性能均符合表 1 要求时,则判为批合格。如不合格卷为 1 卷,但有 2 卷出现 3.1.2.1~3.1.2.6 条中的同一项不合格时,则判为不合格批。

3.1.5.2 对于 3.1.5.1 中的不合格批,应在该批中按 3.1.4 条规定重新加倍抽样,对不合格项目进行重检,如仍有试样不合格,则判该批不合格。

3.1.6 标志、包装、运输和贮存

3.1.6.1 卷材应用硬纸芯或塑料管卷取。卷取紧密、捆扎结实后置于用编织布等作成的包装袋中。

3.1.6.2 产品应附有合格证和使用说明书。

3.1.6.3 包装上应作有牢固明显的标志。

3.1.6.4 包装上的标志应标明:

a) 制造厂名;

b) 产品名称和产品标准号:氯化聚乙烯防水卷材 TB/T××××-××;

c) 产品规格:长××××mm、宽××××mm;

d) 制造日期或生产批号;

e) 按 GB 191—1990 选用“怕热、堆码层数极限”标志。

3.1.6.5 运输和贮存

运输途中或贮存期间,卷材应平放,贮存高度以平放 5 个卷材高度为限,卷材产品不得与有损卷材质量或影响卷材使用性能的物质接触,并远离热源。

3.2 聚氨酯防水涂料

3.2.1 聚氨酯防水涂料的物理力学性能应符合表 2 的规定。

1~10 项的检验方法按 JC 500—1992 的试验方法执行。11、12 项的检验方法按 GB/T 13477—1992 的试验方法参照执行。

表 2

序 号	项 目	指 标
1	拉伸强度/ MPa	无处理
		>1.65
		加热处理
		≥无处理值的 80%
		紫外线处理
2	断裂伸 长率/%	≥无处理值的 80%
		碱处理
		≥无处理值的 60%
		酸处理
		≥无处理值的 80%
3	加热伸缩 率/%	无处理
		350
		加热处理
		200
		紫外线处理
		200
		碱处理
		200
		酸处理
		200
		伸长
		<1
		缩短
		<6

表 2 (完)

序 号	项 目	指 标
4	拉伸时的老化	加热老化
		无裂纹及变形
		紫外线老化
		无裂纹及变形
5	低温柔性	无处理
		-30℃无裂纹
		加热处理
		-25℃无裂纹
		紫外线处理
		-25℃无裂纹
		碱处理
		-25℃无裂纹
		酸处理
		-25℃无裂纹
6	不透水性 0.3 MPa 30 min	不渗漏
7	固体含量/%	≥94
8	适用时间/min	≥20 min 粘度<10 ⁵ MPa·s
9	涂膜表干时间/h	≤4 不粘手
10	涂膜实干时间/h	≤12 无粘着
11	与混凝土的剥离强度/(N/mm)	0.7
12	与防水卷材的剥离强度/(N/mm)	0.7

3.2.2 检验规则

产品检验分出厂检验和型式检验。

3.2.2.1 出厂检验项目包括表 2 中 1、2、5 项的无处理试验及 6、7、8、9、10 项试验。

3.2.2.2 型式检验按本标准 3.2.1 条规定的技术要求每年进行 1 次型式试验。但有下列情况之一时也应进行型式检验：

- 产品的原材料和配方有较大的改变时；
- 产品长期停产(超过 6 个月)后恢复生产时；
- 国家质量监督机构提出进行型式检验时；
- 新产品或老产品转生产的试制定型鉴定时；
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

3.2.2.3 抽样与组批规则

a) 出厂检验甲组份以 5 t 为一批,不足 5 t 也按一批计。乙组份按产品重量配比相应的重量为一批。

b) 产品的抽样桶数按 GB 3186—1982 中 5.3 条的规定进行。

c) 出厂检验和型式检验,其产品抽样按 GB 3186—1982 中 5.3 条规定进行。

d) 样品的标志和密封按条进行。

3.2.2.4 判定规则

产品抽检结果全部符合本标准技术要求者,判为整批合格。若有一项技术要求不合格时,应双倍抽样检验该项目,若仍有一项不合格,则判整批不合格。

3.2.3 包装、标志、运输与贮存

3.2.3.1 包装

a) 产品用铁桶按产品的配比分别密封包装。甲组份每桶为 20 kg,乙组份每桶的重量按配比而定。甲、乙组份的包装应有明显区别。

b) 产品应附有产品合格证和产品使用说明书。

3.2.3.2 标志

- a) 包装桶的侧面应印刷牢固明显的标志。
- b) 包装上应标明：
 - 1) 制造厂名；
 - 2) 产品名称和产品标准号：聚氨酯防水涂料 TB/T ××××—××；
 - 3) 产品重量(净重、毛重)；
 - 4) 制造日期或生产批号；
 - 5) 按 GB 190—1990 选用“易燃液体”标志；
 - 6) 按 GB 191—1990 选用“向上、怕热”标志。

3.2.3.3 运输

产品在运输途中与贮存期间严防日晒雨淋，禁止接近火源，防止碰撞，保持包装完好无损。

3.2.4 保质期

产品的有效期为 1 年。

4 基层

防水层施工前，桥面、挡碴墙、内边墙、端边墙内侧基层应符合下列要求。

- 4.1 桥面基层平整，平整度用 1 m 长靠尺检查，空隙只允许平缓变化，且不大于 5 mm。
- 4.2 桥面基层及挡碴墙内侧根部至上拐角、内边墙和端边墙内侧根部至上口的基层无蜂窝、麻面、浮碴、浮土、油污。
- 4.3 桥面基层，挡碴墙、内边墙、端边墙内侧基层应无明显水迹。

5 防水层

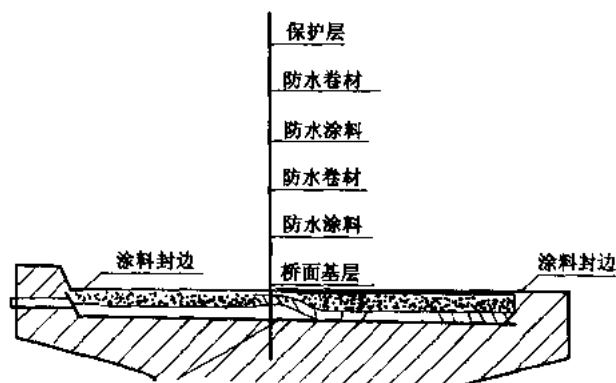
5.1 防水层结构

防水层的结构型式如简图

5.2 铺设工艺及材料用量

5.2.1 防水涂料须按产品说明进行配制，称量允许误差为 $\pm 2\%$ ，搅拌必须均匀，搅拌时间为(3~5) min，且搅拌至甲、乙组份的混合液体发出黑亮时方可使用。

5.2.2 防水涂料应涂刷均匀，涂刷厚度约为 1.5 mm，每平方米用量约 2.1 kg/m²。涂刷可分(1~2)次进行。涂刷防水涂料时不得因流溅或其它原因而污染梁体。



5.2.3 每次搅拌的防水涂料应在 20 min 内用完。

5.2.4 铺设防水层时,防水卷材的粘贴一般在防水涂料涂刷完毕后 20 min 内作完;也可按施工现场具体情况,根据试验确定。

5.2.5 每片梁用防水卷材两幅。防水卷材在桥面铺设至挡碴墙、内边墙、端边墙内侧根部。防水卷材应先铺设挡碴墙一侧的一幅,在搭接时使该幅在下,另一幅在上,形成卷材沿桥面纵向中心线进行横向搭接。

5.2.6 当梁跨度大于 16 m 时,允许防水卷材进行纵向搭接一处,先行纵向搭接,再进行沿桥面纵向中心线的横向搭接。凡进行搭接的粘贴宽度不得小于 80 mm。

5.2.7 当两幅防水卷材粘贴完毕后,方可对挡碴墙内侧根部至上拐角的斜面、内边墙和端边墙内侧根部至上口的立面涂刷防水涂料,同时对防水卷材的周边涂刷防水涂料进行封边。封边宽度不得小于 80 mm,涂刷厚度不得小于 1.5 mm。

6 质量检查

6.1 防水涂料甲、乙两组份配比准确、搅拌均匀、涂刷均匀、无漏刷。

6.2 防水卷材的铺贴应平整、无破损、无空鼓。搭接处及周边均不得翘起。

6.3 挡碴墙、内边墙和端边墙内侧应涂刷防水涂料的部分无漏刷,对防水卷材周边的封边应严实并保证封边宽度。涂刷厚度不得小于 1.5 mm。

6.4 上述各项检查,除可用肉眼观察检查的项目外,用衡器检查防水涂料的配比,用橡胶测厚仪检查涂层切片样品的厚度。

6.5 防水层制成 24 h 后,方可进行保护层的施工。

7 保护层

7.1 制作保护层时,其施工用具、材料必须轻吊轻放,严禁碰伤已铺设好的防水层。

7.2 保护层可采用 C₄₀ 抗碱玻璃纤维混凝土或其它纤维混凝土。其厚度不得小于 40 mm 流水坡度应符合设计要求。

7.3 制作保护层时,桥面纵向每隔 4 m 作一宽约 10 mm、深约保护层厚度的断缝。当保护层混凝土强度达到设计强度的 50% 以上时,用聚氨酯防水涂料将断缝填实、填满。用聚氨酯防水涂料填充断缝时,不得污染保护层及梁体。

7.4 保护层应表面平整、流水畅通。

8 其它

8.1 四级以上强风天气不宜进行防水层施工。

8.2 环境温度低于 0℃ 时,应采取保温措施。为改善防水涂料的稠度,可在搅拌的同时加入防水涂料重量的 3%~8% 的二甲苯或邻苯二甲酸二丁酯。也可用间接蒸汽预热,严禁明火加热。