

标准与检测

橡胶止水带性能的检测方法

缪惠娟

(江苏省橡胶杂件质量监测站,江苏 南京 210003)

摘要:综合多种橡胶防水材料的试验标准,统筹考虑各标准的差异,结合丰富的检测经验,系统地总结橡胶止水带硬度、强伸性能、脆性温度、老化性能、粘合性能、防霉菌性能的检测方法。

关键词:橡胶;止水带;防水材料;性能检测

随着我国经济建设的发展和市场的需要,橡胶高分子防水材料已广泛应用于各种隧道、桥梁、顶管、人防等地下工程、基础工程,以及船舶、机车等工业设备的防水密封。虽然高分子防水材料的检验有相关的国家或行业标准,如 GB/T 18173.1, GB/T 18173.2, GB/T 18173.3, HG/T 3076 等,但每个标准都有不足之处,使得橡胶止水带性能检测工作的开展具有一定难度。我站长期从事橡胶杂件的监督检验工作,又承接了南京地铁南北线一期以及西气东输南京段工程中所有橡胶防水材料的检测,积累了丰富的实际经验,摸索并总结出一套行之有效的橡胶止水带性能检测方法。

1 检测项目及相应指标

橡胶止水带性能的检测项目及相应指标见表 1。

2 取样

常规性能测试,从经规格尺寸检验合格的成品上裁取 30 cm 长度试样即可,如为全性能型检验,则需裁取 50 cm 的长度试样。

3 制样

3.1 解剖

从成品上取样一般采用手工方法,也可采用切割装置。手工操作时先将样品夹紧,然后用适

表 1 橡胶止水带的物理性能

项 目	指 标		
	B ¹⁾	S ²⁾	J ³⁾
邵尔 A 型硬度/度	60±5	60±5	60±5
拉伸强度/MPa	≥15	≥12	≥10
拉断伸长率/%	≥380	≥380	≥300
压缩永久变形/%			
70 ℃×24 h	≤35	≤35	≤35
23 ℃×168 h	≤20	≤20	≤20
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	≥30	≥25	≥25
脆性温度/℃	≤-45	≤-40	≤-40
热空气老化后(70 ℃×168 h)			
邵尔 A 型硬度变化/度	≤+8	≤+8	
拉伸强度/MPa	≥12	≥10	
拉断伸长率/%	≥300	≥300	
热空气老化后(100 ℃×168 h)			
邵尔 A 型硬度变化/度			≤+8
拉伸强度/MPa			≥9
拉断伸长率/%			≥250
耐臭氧老化等级(50×10 ⁻⁸ , 48 h)	2	2	0
橡胶与金属粘合性能	断面在弹性体内		

注:1)变形缝用止水带;2)施工缝用止水带;3)有特殊耐老化要求的接缝用止水带。

当溶剂润湿表面,使其逐渐分层。所用溶剂不应引起橡胶膨胀,一般推荐低沸点的异辛烷。剥离应逐渐进行,并夹紧分离处的胶料,避免在分离时橡胶受到过度拉伸。分离后的样品表面要充分暴露于空气中,让溶剂自然挥发。

切割装置由一个电动机传动的具有合适直径

的圆盘刀片系统组成,并带有一个可移动的裁片台。裁片台配有慢速进给装置,将样品送到可控制切片厚度的裁切线,然后用夹持装置压住样品进行解剖。刀片需用水或中性肥皂液润滑。

3.2 打磨

表面粗糙的试样应进行打磨。将解剖好的试样剪成 260 mm×36 mm×8 mm 尺寸的长条,卡入打磨装置进行打磨,经打磨后的试样厚度应为 (2.0±0.2) mm。

打磨装置是一个装有电动机带动砂轮的研磨机。一般采用氧化铝或碳化硅砂轮,砂轮要求表面平整、砂粒锋利。需使用 30 号和 60 号 2 种规格的砂轮。试样先在 30 号砂轮上初磨,以减小粗糙度或调整过大厚度。然后在 60 号砂轮上对表面修磨。砂轮线速度为 10~12 m·s⁻¹。一般砂轮直径为 150 mm,电动机转速 1400 r·min⁻¹。研磨机应装配 1 个慢速进给装置,控制每次的研磨深度不超过 0.2 mm,避免橡胶过分生热。同时用 1 个相对回转的钢轮,用偏心柱卡住试样的一端,控制钢轮回转速度,以防试样产生过度变形。

我站使用 MPS-3 型磨片机(江苏省江都市真威试验机械有限责任公司生产),其技术特征如下。

(1) 砂轮线速度 12 m·s⁻¹;

(2) 砂轮规格 G260APRI 170 mm×40 mm×32 mm 36 粒, G260APRI 170 mm×40 mm×32 mm 80 粒;

(3) 电动机 GO2-1750 W, 380 V, 50 Hz, 1400 r·min⁻¹, 双头;

(4) 钢轮尺寸 Φ60 mm×40 mm, 中心高 214 mm;

(5) 钢轮行程 20 mm。

3.3 裁切

拉伸强度、拉断伸长率试样用 II 型裁刀裁取。

压缩永久变形试样用快速切片机从成品上直接切取,切取位置尽可能在成品的中部,为 B 型试样。

我站使用 SP16-10 型双头快速切片机(江苏省江都市真威试验机械有限责任公司生产)。其主轴由 2 个轴承座支撑,2 端各装有 1 套刀具,左端装有 Φ3 mm 环刀,右端装有 2 片 Φ100 mm×

20 mm×1 mm 单刃圆刀,2 刀片之间装有厚 (6.3±0.25) mm 固定垫圈。操作时先从左侧旋割出 Φ13 mm 圆柱体,然后将圆柱体嵌入右侧夹持器孔,用圆刀切出标准 B 型试样。

撕裂强度试样用直角撕裂裁刀裁取。

4 试验

将以上制备好的试样在标准状态下静置 16~24 h 后进行试验。

1. 硬度试验按 GB/T 531 的规定进行。

硬度直接在未经处理的成品表面测量,在试样范围内平均选取 3~5 处(两两相距至少 6 mm,与试样边缘的距离均不小于 12 mm)分别测量,取测定值中间值为试验结果。

2. 拉伸强度、拉断伸长率试验按 GB/T 528 的规定进行。

拉伸性能用 II 型试样,速度 (500±50) mm·min⁻¹。

由于工程需要,橡胶止水带产品通过接头的方式无限延长,而接头部位是其薄弱环节,必须检测。在裁切试样时,应保证接头部位位于 2 条标线以内,且拉伸强度不得低于标准性能的 80%(现场施工接头除外)。

3. 压缩永久变形试验按 GB/T 7759 的规定进行。

压缩永久变形采用 B 型试样,压缩率为 25%。由于压缩装置 1 次可以同时安装 3 个试样,在选择试样时其高度差不超过 0.1 mm。

4. 撕裂强度试验按 GB/T 529 的规定进行。

撕裂性能采用直角形试样,速度 (500±50) mm·min⁻¹。

5. 脆性温度试验按 GB/T 15256 的规定进行。

多试样法每次可同时测试 4 个 A 型试样或 10 个 B 型试样,此法最重要之处是正确地固紧夹持器,使每个试样所受压力基本相同。如果 1 组试样中没有任何 1 个试样发生破坏视为合格;反之,1 组试样中有任何 1 个试样发生破坏则视为不合格。

除多试样法外,还可采用单试样法。单试样

法可以按 GB/T 1682 的规定进行,通过反复试验,确定至少有 2 个试样不被破坏的最低温度和至少 1 个试样被破坏的最高温度,如这 2 个结果相差不大于 1℃,则试验结束。试样出现破坏的最高温度就是其脆性温度。

6. 热空气老化试验按 GB/T 3512 的规定进行。

7. 臭氧老化试验按 GB/T 7762 的规定进行。

臭氧老化采用矩形试样,试验温度为 (40 ± 2) ℃。

8. 橡胶与金属的粘合性能试验可采用任何适用的剪切或剥离试验方法。

橡胶与金属粘合性能试验仅适用于具有钢边的止水带,可采用任何剪切或剥离试验方法,建议按 GB/T 15254 的规定进行。试验断裂部分应在弹性体之间,且粘合强度不小于 6 MPa。

9. 防霉性能试验按 GB/T 2423.16 的规定进行。

根据需要可增加霉菌试验,其防霉性能应达到或等于 2 级。

5 结语

橡胶止水带大都是预埋在桥梁、隧道或大坝、大坝的密封工作面之中,一旦安装成功,使用年限少则数年,多则几十年,其产品质量直接关系到工程的防水状况,小的瑕疵会引起渗水漏水,大的质量问题会导致工程的非预期使用,所以对橡胶止水带检测的把关尤为重要。上述方法是根据现有标准的优点及缺陷,结合大量试验积累的丰富经验,摸索并总结出了一套行之有效的检测方法,有助于橡胶止水带检测工作的顺利进行。

西双版纳勐腊农场因气象灾害减产干胶逾千吨

云南农垦勐腊橡胶分公司 2010 年遭遇了建场 50 年来最为严重的气象灾害,致使干胶生产受到了严重影响。一是受今春长时间持续干旱影响,导致橡胶树的物候期延长,开割时间比上年推迟 10 天,减产干胶 235.8 t。二是 4 月受强对流天气的影响,突遭最大直径达 87 mm 的特大冰雹袭击,致使橡胶树的树冠枝梢被打断,枝条、茎干被打烂,叶片被打落。截至 2010 年 5 月 19 日有 317 名胶工、590 个树位、10398.5 亩开割面积、193687 株开割胶树停割,预计 7 月份以后才能逐步恢复开割,其中落叶量在 70% 以上的 6706.3 亩、116625 株开割胶树目前已出现枝条干死回枯

的现象,年内无法恢复割胶已成定局,因冰雹灾害造成今年干胶减产 758.7 t。三是阵性大风灾害严重,据不完全统计,仅在 4 月中下旬因大风灾害造成 4 级以上断倒报废开割胶树 6963 株,报废橡胶面积 232.1 亩,减产干胶 31.33 t。

预计勐腊橡胶分公司因气象灾害将造成今年干胶减产 1025.83 t。惨重的气象灾害给勐腊橡胶分公司的生产经营造成了极大困难。为维护职工稳定,确保职工生产、生活有序进行,目前,勐腊橡胶分公司按照生产技术措施要求正紧张有序地开展生产自救,增施肥料,促进橡胶树尽快恢复生产,努力将灾害造成的损失降到最低限度。阿 枫

玲珑集团 9.00—20 16PR LL160 载重汽车轮胎试制成功

为开拓市内公交汽车市场,玲珑集团推出 9.00—20 16PR LL160 中型载重汽车轮胎。该产品采用全新花纹设计理念,胎面设计超长的横向刀槽花纹,每一个刀槽接触路面时自动张开,与路面紧紧咬合,这样的结构可以为各种动力状态下的轮胎提供连续稳定的抓地保障,使轮胎的抓着

性能显著提高,弯路操控更加自如,紧急刹车距离控制更准确,有利于保证频繁刹车的市内公交车的安全;胎肩处 48 个圆弧形卡通结构为车辆增添一道亮丽风景;独特的胎面胶配方确保轮胎坡面抓着力更好,使轮胎在丘陵地区城市的优势更加明显。刘纯宝