铁路专用产品质量监督抽查检验实施细则

编号：GTCC-129-2020

机车用二系橡胶堆

2020年10月26日发布

2020年10月27日实施

国家铁路局

机车用二系橡胶堆产品质量监督抽查检验实施细则

1 适用范围

本细则规定了机车用二系橡胶堆产品质量监督抽查（以下简称“监督抽查”）检验的全部项目。适用于机车用二系橡胶堆的监督抽查检验，具体检验项目根据监督抽查计划确定。

2 检验依据

TB/T 3545—2019 机车悬挂装置橡胶件

TB/T 2843—2015 机车车辆用橡胶弹性元件通用技术条件

TB/T 2843—2015 《机车车辆用橡胶弹性元件通用技术条件》第 1 号修改单（国铁科法〔2020〕37 号）

3 抽样

3.1 抽样方案

采用一次抽样检验，根据铁路产品质量监督抽查计划检验内容，按照表 1 随机抽取一定数量的样品作为一个样本，采用（1；0）抽样方案。

表 1 抽样数量及要求

抽样数量	抽样基数	备注
8 件（含备用样品 4 件）	大于等于 16 件	—
说明： 1、备用样品封存于生产企业或用户； 2、在用户抽样时，不作基数要求； 3、检验耐臭氧特性、耐油性能、耐清洗剂性能所需的橡胶试样应由生产企业提供，胶料试样 1 组：试片（长、宽均大于 120mm，厚为 2.0 mm±0.2mm）5 片； 4、检验耐腐蚀性能所需的油漆样板应由生产企业提供，油漆样板 4 块，样板尺寸 150mm×70mm，厚度 1mm。		

3.2 抽样地点

可在生产企业或用户抽取。

3.3 抽样要求

由国家铁路局委托的检验机构组织人员抽样，具体抽样要求按《铁路专用产品质量监督抽查管理办法》（国铁设备监〔2017〕79 号）执行。

抽查的样品应是一年内生产、经生产企业检验合格且未经使用的产品。

4 检验条件

4.1 检验环境条件

检验环境条件按所依据的标准规定的试验条件执行。

4.2 检验用主要仪器仪表及设备

检验用主要仪器仪表及设备要求见表 2。

表 2 检验用主要仪器仪表及设备

序号	仪器仪表及设备名称	规格		备注
		量程	准确度/分度值	
1	万能试验机	0~500kN	±1%	—
2	游标卡尺	0~500mm	0.02mm	—
3	高低温试验箱	-70℃~+150℃	±2℃	—
4	疲劳试验机	0~300kN	±1%	—
5	绝缘电阻测试仪	500V	±1%	—
6	臭氧老化试验箱	0~300pphm	±5pphm	—
7	热空气老化箱	室温~200℃	±1℃	—
8	盐雾腐蚀试验箱	(35±2)℃ (1.0~2.0)mL/h·80cm ²	温度均匀度: ±2℃ 沉降量: (1.0~1.5)mL/h·80cm ²	—
9	邵氏 A 硬度计	0~100Shore A	1 Shore A	—
10	分析天平	0~200g	1mg	—

4.3 使用现场的检测仪器仪表及设备

使用现场的检测仪器仪表及设备前,应检查其是否处于正常的工作状态,是否具有计量检定/校准证书,满足规定要求方可使用。

5 检验内容及检验方法

检验内容、检验方法、执行标准条款及不合格类别划分见表 3。

6 检验程序

6.1 检验前准备工作

6.1.1 检验机构在收到检验样品后,应核查样品的封条、封签完好情况,检查样品,记录样品的外观、状态、封条有无破损及其他可能对检验结果或者综合判定产生影响的情况,对样品分别登记上册、编号,及时分配检验任务,进行检验测试。样品的封条、封签不完好的、签字被模仿或更改的,按相应的规定进行处理。

6.1.2 检验人员应按规定的检验方法和检验条件进行检验。产品检验的仪器仪表及设备应符合有关规定要求，并在计量检定/校准周期内正常运行。

6.1.3 对需要现场检验的产品，检验机构制定现场检验规程，并保证对同一产品的所有现场遵守相同的规程。在现场检测的检验样品必须符合有关标准的规定。检验过程中应采取拍照或录像等方式保存证据。

6.1.4 检验人员如需要使用外部的计量器具或测量仪器，在使用前应查验其计量检定/校准证书，满足要求的计量器具或测量仪器方可使用。

6.2 项目检验顺序

产品各项目检验按下列顺序进行：

成品 1：外观检查→尺寸→标志→电绝缘性能（适用时）→定载荷下的尺寸→载荷位移特性→高温性能→低温性能

成品 2：外观检查→尺寸→标志→定载荷下的尺寸→载荷位移特性→热老化特性

成品 3：外观检查→尺寸→标志→定载荷下的尺寸→载荷位移特性→粘接性能→静态蠕变

成品 4：外观检查→尺寸→标志→定载荷下的尺寸→载荷位移特性→疲劳试验

橡胶材料：耐臭氧特性、耐油性能、耐清洗剂性能

油漆样板：耐腐蚀性能

6.3 检验操作程序

6.3.1 检验工作应由经培训考核合格后的检验人员进行，并至少有 2 人参加。

6.3.2 检验操作严格按本细则所依据的试验方法进行。对试验周期较长的检验项目，须保持对设定值的控制，并注意观察试件安装状况，必要时及时调整。

6.3.3 检验过程中，发生停电或检验仪器设备故障等情况，导致测试条件不能满足要求的，待故障排除后，应采用备用样品重新进行检测。

6.3.4 检验过程中遇有样品失效或检验仪器设备故障等情况致使检验无法进行时，应如实记录即时情况，并有充分的证实材料。

6.3.5 检验过程中检验人员应如实填写检验原始记录，保证真实、准确、清楚，不得随意涂改，并妥善保留备查。检验过程中可采取拍照或录像等方式保存证据。

6.4 检验结束后的处理

6.4.1 检验结束后应对被检样品状况、仪器设备状态进行认真检查，并作好记录。

6.4.2 检验后的样品，应标注样品“已检”状态标识。检验结果为合格的样品，应在监督抽查结果公布后退还生产企业；检验结果为不合格的样品，应在监督抽查结果公布后3个月后退还生产企业。因检验造成破坏或损坏而无法退还的样品可以不退还，但应向生产企业说明情况。生产企业要求样品不退还的，可由双方协商解决。

7 数据处理

各项检验记录的读数值与检验结果有效值截取的规定见表4。

表4 检验记录的读数值与有效值

序号	检验项目	读数值位数	检验结果		备注
			有效值位数	单位	
1	尺寸	□.□□、□.□	□.□、□	mm	—
2	低温性能	—	□.□	kN/mm	—
3	高温性能	—	□.□	kN/mm	—
4	热老化特性	—	□.□	kN/mm	—
5	电绝缘性能	□	□	MΩ	—
6	定载荷下的尺寸	□.□□	□.□	mm	—
7	载荷位移特性	—	□.□	kN/mm	—
8	静态蠕变	□.□□	□.□	mm	—
9	耐油性能	□.□□□□	□	—	—
10	耐清洗剂性能	□.□	□	Shore A	—

8 检验结果的判定

按表3中的项目对样本进行检验，以其中的技术指标进行判定。

8.1 单项判定

A、B类不合格判定方案为 $[n; A_c, R_e]$ ；其中“n”为A、B类检验项目的样品数量，“ A_c ”为合格判定数，“ R_e ”为不合格判定数。其判定方案见表5。

表5 机车用二系橡胶堆检验项目及单项判定方案

序号	检验项目	不合格类别	样品数量	判定方案		备注
				合格判定数 A_c	不合格判定数 R_e	
1	外观检查	B	4	0	1	—
2	尺寸	A	4	0	1	—
3	标志	A	4	0	1	—

序号	检验项目	不合格类别	样品数量	判定方案		备注
				合格判定数 Ac	不合格判定数 R _e	
4	低温性能	A	1	0	1	—
5	高温性能	A	1	0	1	—
6	热老化特性	A	1	0	1	—
7	耐臭氧特性	A	1	0	1	—
8	耐油性能	A	1	0	1	—
9	耐清洗剂性能	A	1	0	1	—
10	电绝缘性能	A	1	0	1	适用时
11	耐腐蚀性能	A	1	0	1	—
12	定载荷下的尺寸	A	4	0	1	—
13	载荷位移特性	A	4	0	1	—
14	粘接性能	A	1	0	1	—
15	静态蠕变	A	1	0	1	—
16	疲劳试验	A	1	0	1	—

8.2 综合判定

当 A、B 类不合格满足表 6 所示判定方案时，所检样本合格，按抽样方案（1；0）判本次监督抽查产品检验合格，否则为不合格。

表 6 综合判定方案

不合格类别	检验项目数量	判定方案	
		合格判定数 Ac	不合格判定数 Re
A	n _A	0	1
B	1	0	1

9 异议处理

对判定不合格产品进行异议处理时，按以下方式进行：

9.1 核查不合格项目相关证据，能够以记录（纸质记录或电子记录或影像记录）或与不合格项目相关联的其它质量数据等检验证据证明。

9.2 对需要复检并具备检验条件的，按原监督抽查方案对留存的样品或抽取的备用样品进行复检，并出具检验报告。复检结论为最终结论。

10 附则

本细则起草单位：国家铁路局装备技术中心、国家铁路产品质量监督检验中心。

本细则主要起草人：郭树祥、龙时丹、赵磊、卢翀、于兆华、曹玉、王珏、宋瑞。

本细则由国家铁路局管理。

表 3 机车用二系橡胶堆检验项目及检验方法

序号	检验项目	不合格类别	技术指标		检验方法		仪器仪表及设备名称	备注
			执行标准及条款	标准要求	执行标准及条款	检验方法要点说明		
1	外观检查	B	TB/T 3545—2019 第 5.1.2 条 第 5.1.4 条	橡胶件外观质量符合 HG/T 3090； 橡胶与金属粘接部位不应有剥离和其他缺陷存在； 外露金属部分不应有锈蚀	TB/T 3545—2019 第 6.2 条	目视检查	—	—
2	尺寸	A	TB/T 3545—2019 第 5.1.1 条	符合产品相关技术要求	TB/T 3545—2019 第 6.2 条	量具检查	游标卡尺	—
3	标志	A	TB/T 3545—2019 第 8.1 条	在产品的显著位置，应有清晰持久的标志，标志的内容符合产品相关技术要求	TB/T 3545—2019 第 8.1 条	目视检查	—	—
4	低温性能	A	TB/T 3545—2019 第 5.3.4 条	1. 试验后橡胶本体不应出现裂纹，橡胶金属之间不应出现撕裂、脱胶等现象； 2. -25℃时的低温刚度系数 K_{LT} 不大于 1.5； 3. -40℃时的低温刚度系数 K_{LT} 不大于 2.0； 4. -50℃时的低温刚度系数 K_{LT} 符合产品相关技术要求	TB/T 3545—2019 第 6.4.4 条 TB/T 2843—2015 第 7.2.1 条	先测试产品在常温时（23±2）℃的静态刚度；然后将产品置于-25℃的环境温度箱中恒温不少于 24 小时，测试产品在-25℃下的静态刚度；随后按照-25℃的试验方法分别进行-40℃和-50℃下的低温试验，并测试样品在低温环境下的静态刚度	高低温试验箱、万能试验机	—

序号	检验项目	不合格类别	技术指标		检验方法		仪器仪表及设备名称	备注
			执行标准及条款	标准要求	执行标准及条款	检验方法要点说明		
5	高温性能	A	TB/T 3545—2019 第 5.3.5 条	1. 试验后橡胶本体不应出现裂纹，橡胶金属之间不应出现撕裂、脱胶等现象； 2. 50℃时的高温刚度系数 K_{HT} 不小于 0.8	TB/T 3545—2019 第 6.4.5 条 TB/T 2843—2015 第 7.2.2 条	先测试产品在常温时（23±2）℃的静态刚度；然后将产品置于（50±2）℃的环境温度箱中恒温不少于 24 小时，并测试产品在 50℃下的静态刚度。	高低温试验箱、万能试验机	—
6	热老化性能	A	TB/T 3545—2019 第 5.3.3 条	1. 试验后橡胶本体不应出现裂纹，橡胶金属之间不应出现撕裂、脱胶等现象； 2. 热老化前后的载荷位移特性变化率应符合 TB/T 3545—2019 表 3 的规定	TB/T 3545—2019 第 6.4.3 条 TB/T 2843—2015 第 7.2.3 条	先测试产品在常温时（23±2）℃的静态刚度；然后将产品置于（70±2）℃的环境箱中 336 小时，试验完成后，检查表面状态；然后将产品置于常温环境下不少于 24 小时，再次测试产品在常温时的静态刚度	万能试验机、热空气老化箱	—
7	耐臭氧特性	A	TB/T 3545—2019 第 5.2.2.1 条	试验后，试样表面均不应出现裂纹或龟裂	TB/T 3545—2019 第 6.3.1 条 TB/T 2843—2015 第 7.2.4 条	采用 3 个试样，尺寸：长度（100±10）mm×宽度（≥10）mm×厚度（2.0±0.2）mm，夹具间有效长度不小于 40mm。温度：40℃，臭氧浓度：50×10 ⁻⁸ 体积分数，相对湿度≤65%，预伸长（20±2）%，24h 后检查试样表面的状态	臭氧老化试验箱	—

序号	检验项目	不合格类别	技术指标		检验方法		仪器仪表及设备名称	备注
			执行标准及条款	标准要求	执行标准及条款	检验方法要点说明		
8	耐油性能	A	TB/T 3545—2019 第 5.2.2.2 条	试验后，试样质量变化率不大于 80%	TB/T 3545—2019 第 6.3.2 条 TB/T 2843—2015 第 7.2.5 条	采用 3 个试样，尺寸：25mm×50mm×(2.0±0.2)mm，油液：1 号标准油，温度：(70±1)℃，浸泡时间：72 ₋₂ ⁰ h，测量质量变化百分率	分析天平	—
9	耐清洗剂性能	A	TB/T 3545—2019 第 5.2.2.3 条	试验后，试样硬度变化量不超过±5 ShoreA	TB/T 3545—2019 第 6.3.3 条 TB/T 2843—2015 第 7.2.6 条	采用 3 个试样，试样叠加厚度至少 6mm，清洗剂：5%草酸水溶液，温度：(50±1)℃，浸泡时间：72 ₋₂ ⁰ h，测定试验前后邵氏 A 硬度	邵氏 A 硬度计	—
10	电绝缘性能	A	TB/T 3545—2019 第 5.3.9 条	绝缘电阻应符合产品相关技术要求	TB/T 3545—2019 第 6.4.9 条 TB/T 2843—2015 第 7.2.8 条	样件橡胶表面应清洁，不应有水分、灰尘等。样件金属表面附着油漆的，应先将油漆去除后再进行试验。电压宜采用 100V 或 500V，通电 1min 后进行读数	绝缘电阻测试仪	适用时
11	耐腐蚀性能	A	TB/T 3545—2019 第 5.2.2.5 条	240h 盐雾试验后，金属本体不应出现红锈	TB/T 3545—2019 第 6.3.5 条 TB/T 2843—2015 第 7.2.9 条	按照 GB/T 10125 测试样件的耐腐蚀性能	盐雾腐蚀试验箱	—

序号	检验项目	不合格类别	技术指标		检验方法		仪器仪表及设备名称	备注
			执行标准及条款	标准要求	执行标准及条款	检验方法要点说明		
12	定载荷下的尺寸	A	TB/T 3545—2019 第 5.3.1 条	测试的结果符合产品相关技术要求，且不低于 TB/T 3545—2019 表 1 的要求	TB/T 3545—2019 第 6.4.1 条 TB/T 2843—2015 第 7.3.1 条	对样件加载四个周期，前三个循环每个循环时间为（30~60）s，第四个循环时间周期为（60~120）s，在第四个循环的卸载区段，当载荷达到规定载荷时，停留并保持（10±2）s 之后，测量规定载荷下的尺寸	万能试验机、深度尺或高度尺	—
13	载荷位移特性	A	TB/T 3545—2019 第 5.3.2 条	测试的结果符合产品相关技术要求，且不低于 TB/T 3545—2019 表 2 的要求	TB/T 3545—2019 第 6.4.2 条 TB/T 2843—2015 第 7.3.3 条	按照产品技术条件的要求对样品进行试验，记录载荷-位移曲线	万能试验机	—
14	粘接性能	A	TB/T 3545—2019 第 5.3.7 条	在拉伸、剪切或压缩载荷作用下，检查橡胶弹性元件的表面状态，应符合以下要求： 1. 载荷-位移曲线应光滑连续； 2. 橡胶本体不应出现裂纹，橡胶金属之间不应出现撕裂、脱胶等现象； 3. 橡胶表面不应出现局部拉断现象	TB/T 3545—2019 第 6.4.7 条 TB/T 2843—2015 第 7.3.6 条	按照非破坏性试验方法对产品施加载荷，加载到目标载荷（位移），保持 1min 后进行检查	万能试验机	—

序号	检验项目	不合格类别	技术指标		检验方法		仪器仪表及设备名称	备注
			执行标准及条款	标准要求	执行标准及条款	检验方法要点说明		
15	静态蠕变	A	TB/T 3545—2019 第 5.3.6 条	按照产品技术条件的要求对样品进行试验，静态蠕变量、寿命期内的预测蠕变值应符合技术条件的要求。蠕变前后静态刚度变化率应符合 TB/T 3545—2019 表 3 的要求	TB/T 3545—2019 第 6.4.6 条 TB/T 2843—2015 第 7.3.7 条	先测试产品在常温下的静态刚度，然后对产品加载到蠕变载荷，并保持恒定。记录高度随时间的变化，记录变形从 (1.0 ± 0.2) min 内开始，在前 2 h 内每隔 10 min 记录一次变形，以后每隔 2 h 记录一次，或采用自动装置连续记录时间—位移曲线。当最近的 24 h 的高度变化小于从第 1 h 到第 24 h 高度变化的 1/10 时，认定产品趋于稳定，记录蠕变过程中的位移变化量。然后将产品置于常温环境不少于 24h，进行外观检查，并测试此时的静态刚度	蠕变试验机或 万能试验机	—
16	疲劳试验	A	TB/T 3545—2019 第 5.3.8 条	疲劳试验后，橡胶与金属粘接面开胶面积不应超过正常粘接面积的 10%，金属不应出现裂纹或断裂，疲劳前后载荷位移特性变化率应符合 TB/T 3545—2019 表 3 的规定，工作高变化率不超过 2%	TB/T 3545—2019 第 6.4.8 条 TB/T 2843—2015 第 7.3.9 条	先测试产品在疲劳试验前常温下的静态刚度。然后根据产品技术条件规定的疲劳试验工况、频率和循环次数进行试验。在试验过程中，当产品表面温度超过 40 ℃时，可以进行风冷处理或者降低试验频率。试验结束后，检查产品的表面状态，然后将产品置于常温环境 24 小时后，测试样品疲劳试验后的静态刚度	疲劳试验机	—