

焦作铁路电缆有限责任公司原材料采购规范

GF/JTL 10—2019

代替 GF/JTL 68—2010

硅烷交联聚乙烯绝缘料

焦作铁路电缆有限责任公司

2020-1-1 实施

批准: 杨永强

审核: 王岩

编制: 王岩



编制说明

本规范参照 JB/T 10437-2004 《电线电缆用可交联聚乙烯绝缘料》
公司生产实际需要编制而成。



硅烷交联聚乙烯绝缘料

1 范围

本规范规定了电线电缆用可交联聚乙烯绝缘料的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则和包装、标志、运输、贮存。

2 规范性引用文件

下列文件对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，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分；凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB/T 1040 塑料拉伸性能试验方法

GB/T 1408.1 固体绝缘材料电气强度试验方法 工频下的试验

GB/T 1409 固体绝缘材料在工频、音频、高频(包括米波长在内)下相对介电常数和介质损耗因数的试验方法

GB/T 31838.2 固体绝缘材料 介电和电阻特性 第2部分：电阻特性 (DC 方法) 体积电阻和体积电阻率

GB/T 2951.12 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第12部分：通用试验方法 热老化试验方法

GB/T 2951.21 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第21部分：弹性体混合料专用试验方法 耐臭氧试验-热延伸试验-浸矿物油试验

GB/T 5470 塑料冲击脆化温度试验方法

JB/T 10437 电线电缆用可交联聚乙烯绝缘料

GB/T 1033 塑料密度和相对应密度试验方法

3 产品分类



3.1 系列代号

系列代号———YJ

3.2 特征代号

适用于 3kV 及以下电缆———3

3.3 特性代号

硅烷交联———G

3.4 产品表示方法

产品用型号表示。产品型号组成示例如下：

示例 1：3kV 及以下交联聚乙烯绝缘电缆用硅烷交联聚乙烯绝缘料 YJG-3

4 技术要求

4.1 外观

绝缘料应呈颗粒状，其尺寸约为直径 4mm、高 3mm，色泽和颗粒大小应均匀。颗粒间不应有明显粉末状物质。

4.2 机械物理性能和电气性能

绝缘料的机械物理和电气性能应符合表 1 的规定。

表 1

序号	项目	单位	要求
			YJG-3
1	拉伸强度	MPa	≥ 13.5
2	断裂伸长率	%	≥ 350
3	冲击脆化温度	℃	-76
	试验温度	失效数	$\leq 15/30$
4	冲击脆化性能		
	空气热老化		
	试验条件：热老化温度	℃	135 ± 2
	持续时间	h	168
	拉伸强度变化率 $\leq$	%	± 20
	断裂伸长率变化率 $\leq$	%	± 20
5	热延伸		
	200℃, 0.2MPa, 15min		
	负荷下伸长率	%	≤ 100



6	冷却后永久变形	%	≤ 5
7	凝胶含量	%	≥ 60
8	介质损耗因数 50Hz, 20℃		$\leq 5.0 \times 10^{-4}$
9	相对介质常数 50Hz, 20℃		≤ 2.35
10	体积电阻率 20℃	$\Omega \cdot m$	$\geq 1.0 \times 10^{11}$
11	介电强度	MV / m	≥ 25
	密度	g/cm ³	≤ 0.94

4.3 无卤性能

无卤性能应符合表 2 的要求。

表 2

代号	试验项目	单位	合格指标	试验方法
W 无卤	酸度和电导率试验:			
	----PH 值	---	≥ 4.3	GB/T 17650.2
	----电导率	$\mu S/mm$	≤ 10	GB/T 17650.2
	卤酸气体释出量试验:			
	----HCl 和 HBr 含量	%	≤ 0.5	GB/T 17650.1
	----HF 含量	%	≤ 0.1	IEC 60684-2:2011 中 45.2
	卤素含量 ^a :			
-----Cl	mg/g	≤ 1.0	IEC 60754-3	
-----F	mg/g	≤ 1.0		
-----Br	mg/g	≤ 1.0		
-----I	mg/g	≤ 1.0		
^a 非强制要求的试验项目, 可根据需要选择使用。				

5 试验方法

5.1 外观检查

在自然光线下用正常目力检查。

5.2 试样制备

5.2.1 硅烷交联聚乙烯绝缘料试样制备。

硅烷交联聚乙烯绝缘料试片采用模压法制备。将绝缘料粒在 (115~120)℃ 的炼塑机上塑化、出片。再在 (115~120)℃ 的液压机中不加压预热 10min。试样的交联条件为 (180±2)℃×15min, 液压机的压强应大于 15MPa。然后加压冷却至室温。试片应平整光洁、厚度均匀、无气泡。



电气性能试验用硅烷交联聚乙烯绝缘料试片,也可采用模压法制备。可将挤压的条状片料裁剪为模压用的块状片料,将其在(160~170)℃的液压机中不加压预热6min。然后经4min加压加热成形,液压机的压强应大于15MPa。然后加压冷却至室温。试片应平整光洁、厚度均匀、无气泡。

5.2.2 试样厚度

试样厚度应符合试验项目的规定。

5.3 拉伸强度和断裂伸长率试验

拉伸强度和断裂伸长率试验应按GB/T 1040规定进行,试样为II型哑铃片,厚度为 (1.0 ± 0.1) mm,拉伸速度为 (250 ± 50) mm/min。

5.4 冲击脆化温度试验

冲击脆化温度试验应按GB/T 5470规定进行,试片厚度为 (1.6 ± 0.1) mm,每组取不切口试样30个,试样破裂个数应不大于15个。

5.5 空气热老化试验

进行空气热老化试验的有效试片应不少于5片,在表1规定的老化条件下,按GB/T 2951.12规定进行老化处理,然后按5.3规定进行拉伸强度和断裂伸长率试验。

5.6 热延伸试验

热延伸试验应按GB/T 2951.21中规定进行,试样为GB/T 1040规定的II型哑铃片,厚度为 (1.0 ± 0.1) mm。

5.7 凝胶含量试验

凝胶含量试验应按JB/T 10437--2004中附录A规定进行。若试验结果有争议时,应采用附录A中A.3规定的试验方法作为仲裁试验方法。

5.8 体积电阻率试验



体积电阻率试验应按GB/T 31838.2 的规定进行, 试片厚度为 (1.0 ± 0.1) mm, 试验温度为 (20 ± 2) ℃, 试验电压为1kV。

5.9 介电强度试验

介电强度试验应按GB/T 1408.1规定进行, 应采用对称电极, 电极直径为25mm, 电极边缘的圆弧半径为2.5mm。试片厚度为 (1.0 ± 0.1) mm, 试验用绝缘油的相对介电常数应接近2.3, 并有足够的介电强度。起始试验电压为零, 从0到6kV可用较快的速率升压, 从6kV起直至击穿, 升压速率应不大于3kV/s。

5.10 介质损耗因数和相对介电常数试验

介质损耗因数和相对介电常数试验应按GB/T 1409规定进行, 试片厚度为 (1.0 ± 0.1) mm。

5.11 杂质含量试验

杂质含量试验应按JB/T 10437—2004中附录B规定进行。

5.12 密度试验

试验方法按照 GB/T 1033—2008 塑料密度和相对应密度试验方法执行。

6 检验规则

6.1 检验分类

按相关标准规定的检验进行出厂检验和型式检验。

6.1.1 每一批量产品交货时必须进行出厂检验, 出厂检验为抽样试验。每一批量产品应由生产厂检验部门进行抽样试验合格方可出厂。

6.1.2 型式检验对产品质量进行全面考核, 即对本标准规定的技术要求全部项目进行型式试验。

有下列情况之一时, 应进行型式试验:

a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;



- b) 正式生产后, 如材料、工艺有较大改变, 可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时, 每隔三个月;
- d) 产品长期停产后, 恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.2 组批和抽样规则

产品的每一生产批量为一检验单位, 每一生产批量为20t, 不足20t仍作为一个批量。一组试验样品应从同一批量产品的三个包装单位中随机抽取, 经混合后制备试样。

6.3 批次要求

材料供应商需明确提供产品的批次规定, 以保证原材料的一致性。

6.4 合格判定

所有试验项目的试验结果均应符合产品技术要求中的规定。

出厂检验有任一项不合格时, 应对不合格试验项目进行加倍抽样试验, 如仍不合格, 则判定该批量产品为不合格品。

6 包装、标志、运输、贮存

7.1 硅烷交联聚乙烯绝缘料应采用防潮包装, 内袋用增强型聚乙烯薄膜袋, 置于坚固的箱内, 箱底应带有托盘。每袋绝缘料净重应为 (25 ± 0.2) kg。每吨料不允许有负公差。也可采用制造方和用户双方同意的其他包装方式。

7.2 包装表面应标明生产厂厂名、厂址、产品名称、型号、批号、制造日期、有效使用期及防潮标志。包装袋上应附有产品合格证: 每批产品应附有出厂检验报告。

7.3 绝缘料运输过程中不应受到日晒雨淋和浸水等不正常条件的损害。



7.4 绝缘料应贮存在清洁、干燥、通风的库房内，贮存温度应不低于 0℃。

绝缘料自生产之日起贮存期应不超过六个月。

