

中华人民共和国国家标准

漆包圆绕组线 第10部分:180级聚酯亚胺/聚酰胺 复合漆包铜圆线

GB 6109.10—90

Enamelled round winding wires
Part 10: Polyester (imide) enamelled round
copper wires overcoated with
polyamide, class 180

本标准等效采用国际电工委员会 IEC 317-22(1988)《特种绕组线规范 第22部分 180级聚酯亚胺/聚酰胺复合漆包铜圆线》。

1 主题范围与适用范围

本标准规定了 180 级聚酯亚胺/聚酰胺复合漆包铜圆线品种、规格、技术要求及检验。

本标准适用于 180 级聚酯亚胺/聚酰胺复合漆包铜圆线(简称聚酯亚胺/聚酰胺复合漆包铜圆线)。

本标准应与 GB 6109.1 一起使用。

2 使用特性

2.1 产品具有较高热冲击性能及较小的表面摩擦系数。

2.2 产品的热级为 180 级。

3 型号

聚酯亚胺/聚酰胺复合漆包铜圆线的型号如表 1 所示。

表 1

型 号	名 称
Q(ZY/X)-1/180	180 级薄漆膜聚酯亚胺/聚酰胺复合漆包铜圆线
Q(ZY/X)-2/180	180 级厚漆膜聚酯亚胺/聚酰胺复合漆包铜圆线
Q(ZY/X)-3/180	180 级特厚漆膜聚酯亚胺/聚酰胺复合漆包铜圆线

4 规格

聚酯亚胺/聚酰胺复合漆包铜圆线的规格应符合 GB 6109.1 的规定,其范围为:

1 级:0.050~3.150 mm;

2 级:0.050~5.000 mm;

3 级:0.250~1.600 mm。

5 技术要求

5.1 技术要求应符合表 2 的规定。

表 2

序号	项目名称	技术要求	试验类型	试验方法
1	尺寸		T,S	GB 4074.2
1.1	导体尺寸	符合 GB 6109.1 第 6 条规定		
1.2	漆膜厚度	符合 GB 6109.1 第 7 条规定		
1.3	漆包线最大外径	符合 GB 6109.1 第 8 条规定		
2	电阻	符合 GB 6109.1 第 9 条规定	T,S	GB 3048.2
3	伸长率	符合 GB 6109.1 第 10 条规定	T,S	GB 4074.3
4	回弹性	符合 GB 6109.1 第 11 条规定	T,S	GB 4074.4
5	柔韧性和附着性		T,S	
5.1	圆棒卷绕	符合本标准第 5.2.1 条规定		GB 4074.6
5.2	拉伸	符合本标准第 5.2.2 条规定		GB 4074.3
5.3	急拉断	符合本标准第 5.2.3 条规定		GB 4074.8
5.4	剥离扭转	符合本标准第 5.2.4 条规定		GB 4074.9
6	热冲击	符合本标准第 5.3 条规定	T,S	GB 4074.11
7	软化击穿	符合本标准第 5.4 条规定	T,S	GB 4074.13
8	刮漆	符合本标准第 5.5 条规定	T,S	GB 4074.14
9	耐溶剂	符合 GB 6109.1 第 12 条规定	T,S	GB 4074.16
10	击穿电压		T,S	GB 4074.17
10.1	室温下	符合 GB 6109.1 第 13 条规定		
10.2	高温下	符合本标准第 5.6 条规定		
11	漆膜连续性	符合 GB 6109.1 第 14 条规定	T,S	GB 4074.20
12	耐热性	符合本标准第 5.7 条规定	T	GB 4074.21
13	耐冷冻剂	不适用		
14	焊锡性	不适用		
15	热粘合或溶剂粘合	不适用		
16	介质损失角正切	不适用		
17	耐含水变压器油	不适用		
18	失重	不适用		
19	高温失效 ¹⁾			
20	表面质量	符合 GB 6109.1 第 15 条规定	R	目力检查
21	包装	符合 GB 6109.1 第 17 条规定	R	目力检查

注：1) 此项技术要求,现在考虑中。

5.2 柔韧性和附着性

5.2.1 圆棒卷绕

标称直径 1.600 mm 及以下者,按表 3 规定伸长,并在规定试棒上卷绕后漆膜应不开裂。

表 3

标称直径 d mm	卷绕前伸长 %	试棒直径 mm
~0.050	20 ¹⁾	0.150
>0.050~1.600	—	D ²⁾

注: 1) 或拉伸至铜的断裂点,取较小值。

2) D 为漆包圆线外径,按 GB 6109.1 附录 C 计算。

5.2.2 拉伸

标称直径 1.600 mm 以上者,伸长 32%后,漆膜应不开裂。

5.2.3 急拉断

标称直径 1.000 mm 及以下者,急拉断后漆膜应不开裂或不失去附着性。

5.2.4 剥离扭绞

标称直径 1.000 mm 以上者,经受规定转数 R 后,漆膜应不失去附着性。计算转数 R 时的 K 值取 110。

5.3 热冲击

按表 4 规定卷绕或伸长的试样,在规定温度下处理后,漆膜应不开裂。

表 4

标称直径 d mm	卷绕试棒直径 ²⁾ mm	伸长 %	最低试验温度 ℃
~0.160	$3D$ ¹⁾	—	200
>0.160~0.250	$4D$ ¹⁾	—	
>0.250~1.000	$2D$	—	
>1.000~1.600	$3D$	—	
>1.600~5.000	—	25	

注: 1) 试样在卷绕前应伸长 20%,或拉伸至铜的断裂点,取较小值。

2) D 为漆包圆线外径,按 GB 6109.1 附录 C 计算。

5.4 软化击穿

在 265℃ 温度下 2 min 内应不击穿。

5.5 刮漆

标称直径 0.250 mm 及以上,2.500 mm 及以下漆包圆线漆膜的耐刮性能应符合表 5 的规定。

表 5

· N

标 称 直 径 d mm	1 级		2 级		3 级	
	最小的 平均 刮破力	三次试验 中最小 刮破力	最小的 平均 刮破力	三次试验 中最小 刮破力	最小的 平均 刮破力	三次试验 中最小 刮破力
0.250	2.85	2.45	4.70	4.00	5.80	4.90
0.280	3.10	2.60	5.05	4.30	6.25	5.30
0.315	3.35	2.80	5.45	4.60	6.70	5.70
0.355	3.60	3.05	5.85	4.95	7.20	6.10
0.400	3.85	3.25	6.25	5.30	7.70	6.50
0.450	4.15	3.50	6.75	5.70	8.25	7.00
0.500	4.45	3.75	7.20	6.10	8.85	7.50
0.560	4.75	4.05	7.70	6.50	9.50	8.05
0.630	5.10	4.35	8.25	7.00	10.2	8.65
0.710	5.45	4.65	8.85	7.50	10.9	9.25
0.800	5.85	4.95	9.50	8.05	11.7	9.90
0.900	6.30	5.35	10.2	8.60	12.5	10.6
1.000	6.75	5.75	10.9	9.20	13.3	11.3
1.120	7.35	6.20	11.6	9.80	14.2	12.0
1.250	7.90	6.70	12.5	10.5	15.2	12.9
1.400	8.50	7.20	13.3	11.3	16.4	13.9
1.600	9.20	7.80	14.3	12.1	17.6	14.9
1.800	9.95	8.40	15.4	13.0	—	—
2.000	10.6	9.00	16.4	13.9	—	—
2.240	11.7	9.90	17.5	14.8	—	—
2.500	12.8	10.8	18.6	15.8	—	—

注：介于相邻标称直径间的中间规格，取较大标称直径的相应数值。

5.6 高温击穿电压

试样在 180℃ 温度下的击穿电压应符合表 6 规定。此项试验在用户要求时才进行。

表 6

标 称 直 径 d mm	最小击穿电压(有效值),V		
	1 级	2 级	3 级
>0.100~0.112	900	1 800	—
>0.112~0.125	1 000	1 900	—
>0.125~0.140	1 100	2 000	—
>0.140~0.160	1 100	2 200	—
>0.160~0.180	1 100	2 300	—
>0.180~0.200	1 200	2 300	—
>0.200~0.224	1 300	2 500	—
>0.224~0.250	1 400	2 600	3 700
>0.250~0.280	1 500	2 700	3 900
>0.280~0.315	1 500	2 800	4 100
>0.315~0.355	1 600	2 900	4 400
>0.355~0.400	1 600	3 000	4 400
>0.400~0.450	1 600	3 000	4 600
>0.450~0.500	1 700	3 100	4 700
>0.500~0.560	1 700	3 100	4 800
>0.560~0.630	1 700	3 200	4 800
>0.630~0.710	1 700	3 200	4 900
>0.710~0.800	1 700	3 300	5 000
>0.800~0.900	1 800	3 400	5 100
>0.900~2.500	1 800	3 400	5 100
>2.500~5.000	900	1 700	—

5.7 耐热性

按照 GB 4074.21 规定的方法,对未浸渍的线样进行试验,20 000 h 外推寿命的相应温度应不低于 180℃,在最低试验温度时的测试寿命应不少于 5 000 h。

当用户要求时,制造厂应提供漆包线符合耐热性要求的证据。

注:① 20 000 h 外推寿命的耐热性要求是指未浸渍的线样,而且不是作为绝缘系统的一个部分。

② 漆包线是否推荐用于相应温度指数的摄氏温度,这取决于包括设备类型在内的许多因素。

6 检验

产品应按表 2 规定检验。

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由机械电子工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械电子工业部上海电缆研究所负责起草。

本标准主要起草人骆春其。