

中华人民共和国国家标准

漆包圆绕组线
第5部分：温度指数180的
聚酯亚胺漆包圆铜线

GB 6109.5—88

Enamelled round winding wires
Part 5: Polyesterimide enamelled round
copper wires with a temperature index of 180

1 适用范围

- 1.1 本标准适用于温度指数为180的聚酯亚胺漆包圆铜绕组线，简称聚酯亚胺漆包圆铜线。
1.2 本标准必须与GB 6109.1《漆包圆绕组线 一般规定》一起使用。

2 使用特性

- 2.1 本产品具有较高热冲击性能。
2.2 20000h外推寿命应不低于180℃，适用于普通大气压下未经浸渍处理的漆包线。
当用户要求时，制造厂应提供说明漆包线符合耐热性要求的试验证明。

3 型号

聚酯亚胺漆包圆铜线的型号应符合表1规定。

表 1

型 号	名 称
QZY - 1 / 180	温度指数180的薄漆膜聚酯亚胺漆包圆铜线
QZY - 2 / 180	温度指数180的厚漆膜聚酯亚胺漆包圆铜线

4 规格

聚酯亚胺漆包圆铜线的规格应符合GB 6109.1规定，其范围为0.018~2.500mm。

5 技术要求

- 5.1 技术要求应符合表2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	绝缘厚度	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	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	剥离扭绞	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	符合本标准第5.8条规定	T, S	GB 4074.28~4074.29
14	焊锡性	不适用		GB 4074.31
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	在考虑中		
18	失重	不规定		
19	高温失效	在考虑中		
20	包装	符合GB 6109.1第17条规定	R	目力检查

5.2 柔韧性和附着性

5.2.1 圆棒卷绕

标称直径1.600mm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
$d < 0.050$ $0.050 < d < 1.600$	20 ¹⁾ —	0.150 d

注: 1) 或拉伸至铜的断裂点,取较小值。

5.2.2 拉伸

标称直径1.600mm以上者,伸长32%后漆膜应不开裂。

5.2.3 急拉断

标称直径1.000mm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1.000mm以下者,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 mm	伸 长 %	试 验 温 度 ℃
$d < 0.040$	0.150 ¹⁾	—	≥200
$0.040 < d < 0.160$	3 d ¹⁾	—	
$0.160 < d < 0.250$	4 d ¹⁾	—	
$0.250 < d < 1.000$	2 d	—	
$1.000 < d < 1.600$	3 d	—	
$1.600 < d < 2.500$	—	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。

5.4 软化击穿

在300℃温度下2min内应不击穿。

5.5 刮漆

标称直径0.250~2.500mm漆包线漆膜的耐刮性能应不小于表5规定。

表 5

标称直径 m m	1 级		2 级	
	平均刮破力 N	三次试验中 最小刮破力 N	平均刮破力 N	三次试验中 最小刮破力 N
1	2	3	4	5
0.250	2.85	2.45	4.70	4.00
0.280	3.10	2.60	5.05	4.30
0.315	3.35	2.80	5.45	4.60
0.355	3.60	3.05	5.85	4.95
0.400	3.85	3.25	6.25	5.30
0.450	4.15	3.50	6.75	5.70
0.500	4.45	3.75	7.20	6.10
0.530	4.60	3.90	7.45	6.30
0.560	4.75	4.05	7.70	6.50
0.600	4.93	4.20	7.98	6.75
0.630	5.10	4.35	8.25	7.00
0.670	5.28	4.50	8.55	7.25
0.710	5.45	4.65	8.85	7.50
0.750	5.65	4.80	9.18	7.78
0.800	5.85	4.95	9.50	8.05
0.850	6.08	5.15	9.85	8.33
0.900	6.30	5.35	10.2	8.60
0.950	6.53	5.55	10.6	8.90
1.000	6.75	5.75	10.9	9.20
1.060	7.05	5.98	11.3	9.50
1.120	7.35	6.20	11.6	9.80
1.180	7.63	6.45	12.1	10.2
1.250	7.90	6.70	12.5	10.5
1.320	8.20	6.95	12.9	10.9
1.400	8.50	7.20	13.3	11.3
1.500	8.85	7.50	13.8	11.7
1.600	9.20	7.80	14.3	12.1
1.700	9.58	8.10	14.9	12.6
1.800	9.95	8.40	15.4	13.0
1.900	10.3	8.70	15.9	13.5
2.000	10.6	9.00	16.4	13.9
2.120	11.2	9.45	17.0	14.4
2.240	11.7	9.90	17.5	14.8
2.360	12.3	10.4	18.1	15.3
2.500	12.8	10.8	18.6	15.8

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。

5.7 耐热性

20 000h外推寿命的相应温度应不低于180℃。当200℃时的测试寿命应不少于5 000h。

5.8 耐冷冻剂

本试验仅适用于致冷系统用的漆包线。

5.8.1 用三氯乙烯或甲醇萃取

萃取物的百分数应不超过表7规定数值。溶剂由制造厂与用户协商确定。

5.8.2 用一氯三氟甲烷(R-22)萃取

萃取物的百分数应不大于表8规定数值。

5.8.3 一氯三氟甲烷(R-22)发泡试验

此试验仅在制造厂与用户协商同意后进行。

试样上出现的气泡应不超过4个。如起泡处的漆膜仍能与其余部分牢固地粘着,则小于试样直径二分之一的任何气泡可忽略不计。

发泡试验后,将漆包线绕在直径为 $4d$ 的圆棒上,漆膜应不开裂。

表 6

标称直径 d mm	最小击穿电压 (有效值) V		标称直径 d mm	最小击穿电压 (有效值) V	
	1 级	2 级		1 级	2 级
0.112	1000	2000	0.500	1800	3500
0.125	1100	2100	0.530	1900	3500
0.140	1200	2300	0.560	1900	3500
0.160	1300	2400	0.630	2000	3600
0.180	1300	2500	0.670	2000	3600
0.200	1400	2600	0.710	2000	3600
0.224	1400	2800	0.750	2000	3700
0.250	1600	2900	0.800	2000	3700
0.280	1700	3000	0.850	2000	3800
0.315	1700	3100	0.900	2000	3800
0.355	1700	3200	0.950	2000	3800
0.400	1700	3300	1.000 ~ 2.500	2000	3800
0.450	1700	3300			

表 7

标、称 直 径 d mm	萃 取 物 百 分 数 %
$d < 0.500$	1.5
$0.500 < d < 1.000$	1.0
$1.000 < d < 2.500$	0.8

表 8

标 称 直 径 d mm	萃 取 物 百 分 数 %
$d < 0.500$	1.0
$0.500 < d < 1.000$	0.8
$1.000 < d < 2.500$	0.6

6 试验

产品应按表 2 规定试验。

附加说明:

本标准由上海电缆研究所归口。

本标准由上海电缆研究所等起草。

本标准起草负责人陈万全，贺步云。