

对漆包线漆膜连续性的高压测试法的验证

济南电磁线厂 胡克杰

主题词：漆包绝缘 针孔试验 评价

关于漆包线漆膜的连续性测试，我国目前是按国标GB 4074.20—83采用水银法；而在欧洲则普遍采用高压直流测试法，国际电工委员会TC 55的1987年第277号和290号文件，也提出了漆包线漆膜连续性试验（高压直流连续性试验）方法草案。据此，我国也正在考虑改用高压直流法，并由深湘公司设计制造了DGQ—3000型电脑高压漆膜连续性测试仪，测试范围为 $\phi 0.05 \sim 1.60$ mm，性能上能满足上述IEC的TC 55的文件要求。

漆膜连续性的水银法和高压法测试，究竟有何差别，我们曾作了验证试验，现介绍如下：

1. 验证及试验规范

(1) 测试方法与设备：漆膜连续性高压直流法测试，是采用DGQ—3000型测试仪，按IEC草案的规定进行。漆包线以恒定速度拉过仪器的V型电极，电极上通高压直流试验电压，检查30 m长漆包线的绝缘缺陷数。

与之作对比试验的水银法测试，是按GB 4074.20—83规定，在QL—30型试验仪上进行。

(2) 验证用试样：为使测试结果有可比性，同时也使选择的试样规格对两种试验设备均适用。我们选取了 $\phi 0.06$ mm QZ—1型和 $\phi 0.41$ mm QZ—2型两种试样，在两种试验中各取20根进行对比试验。

2. 测试结果与对比分析

(1) 测试结果：对比试验的结果见表1，用t分布检验结果见表2。

(2) 结果分析：从直观表1可知，高压法

表1 两种试样两种方法测得的缺陷数

试样号	$\phi 0.06$ 试样实测缺陷数		$\phi 0.41$ 试样实测缺陷数	
	水银法	高压法	水银法	高压法
1	0	2	0	1
2	3	6	0	0
3	0	11	0	0
4	0	1	3	6
5	0	2	9	11
6	0	3	4	15
7	0	2	0	0
8	0	0	22	23
9	1	5	0	0
10	0	7	3	6
11	1	9	0	5
12	3	15	0	3
13	0	2	0	1
14	0	1	0	0
15	0	0	0	1
16	0	9	16	18
17	0	18	17	34
18	1	3	0	2
19	0	1	0	0
20	0	0	0	0

表2 水银法和高压法试验结果比较

比较项目	$\phi 0.06$ 漆包线		$\phi 0.41$ 漆包线	
	水银法	高压法	水银法	高压法
缺陷数平均值 \bar{N}	0.45	4.75	3.1	6.45
缺陷数均方差 S^2	0.89	20.63	43.51	83.54
缺陷数标准偏差 S	0.945	4.543	6.59	9.25
t分布检验	$t=4.14, t>t_{\alpha}$ 有显著性差异		$t=1.08, t<t_{\alpha}$ 无显著性差异	

注： $t=\sqrt{n} \cdot (\bar{N}_1 - \bar{N}_2) / \sqrt{S_1^2 + S_2^2}$ ；置信率 $\alpha=0.05$ (95%)； $n=20$ (取样数)；显著性界限 $t_{\alpha}=2.09$ ；自由度 $f=38$ 。

要严于水银法。从表2的试验结果比较，可以作如下分析：

区分聚四氟乙烯粉状树脂的方法

Bednarczyk J. Mehta P.

摘要: 各种聚四氟乙烯树脂的差异, 会影响加工特性和使用性能。例如加工条件或树脂选择不当, 会造成电线使用过程中发生绝缘开裂, 最终影响成品电线的质量。故对聚四氟乙烯树脂的区分, 提出了两种直接与材料应力开裂性能有关的新方法, 它们能改进树脂选择的准则, 方法灵敏

关键词: 鉴定 方法 氟塑料

TM 215.1

聚四氟乙烯树脂类别很多, 这些树脂的物理和电气性能大体相似。它们有良好的耐化学性、耐高温性、难燃低烟性, 极好的介电特性, 突出的耐候性、防粘性和高纯度等。然而, 各种树脂又有明显的差异, 这会影响其加工和使用特性。本文着重讨论树脂选择准则, 以使加工和性能均达到最佳状态。

区分方法

有一些方法可以用来区分各种细粉状聚四氟乙烯树脂。其中, ASTM D 1457—83(聚四氟乙烯模塑和挤塑料——译注) 是一个极好的依据。该规范包括了六种通常用作加有挥发性加工助剂的压塑挤料、杆式挤塑或糊状挤塑的树脂。以下是对 ASTM D 1457—

83中的 III 型树脂进行讨论。

III 型树脂按照平均粒径、熔融峰温度、挤塑压力、标准比重(SSG)、拉伸强度和伸长率的特性分成四级。在 ASTM D 1457—83 附录中提到的方法, 是用来进一步表征树脂的特性。这些方法是成型过程中的尺寸变化(收缩和膨胀), 颗粒或料团的直径和直径分布, 屈服特性和断裂时的切向模量, 熔融和结晶热, 电气特性和拉伸蠕变^[1]。

每一级的树脂又分成三类以表示挤塑压力试验的性能。表 1 为三类树脂挤塑压力的范围。

对绝缘电线制造厂来说, 选择适宜的聚四氟乙烯树脂是至关重要的。选择是依据现

1) 对于 I 型绝缘小规格漆包线的漆膜连续性试验, 高压法和水银法所以有显著差异, 主要是高压法不仅能检查出通常用水银法能查出的绝缘缺陷, 而且对难以承受高电压的绝缘弱点, 或是由于工艺不良而绝缘偏薄的地方, 因击穿而被检查出来。此外, 裸导线上的毛刺即使涂有绝缘漆, 但由于该处在高电压下电场集中, 或在通过仪器上电极时会受到机械外力, 故在高压法测试时导致电绝缘或电机械击穿, 隐患被查找出来。所以, 对于 I 型绝缘来说, 高压法比水银法严格。

2) 对于较大规格的 2 型绝缘漆包线, 因绝缘层增厚, 有些绝缘弱点在高压下的放电

电流强度, 来不及增大到使仪器检测线路工作的程度, 弱点就已通过 V 型电极而未被记录下来, 此外 2 型绝缘漆包线的绝缘厚度在生产工艺上也易于控制, 所以漆膜连续性检测时, 用高压法或水银法无显著的差别。

3. 结论

由于漆包线漆膜连续性的高压法测试不采用有毒的水银, 而且能查找出水银法无法测出的绝缘缺陷, 所以高压法比水银法先进、合理。我国标准今后若规定采用高压直流检测漆包线漆膜的连续性, 将对提高我国漆包线的产品水平有很大的促进作用。