

中华人民共和国国家标准

电线电缆电性能试验方法 绝缘线芯工频火花试验

GB/T 3048.9—94

代替 GB 3048.9—83

Test methods for determining electrical properties of electric cables and wires

A. C. spark test of insulated cores

1 主题内容与适用范围

本标准规定了绝缘线芯工频火花试验的试验设备、试验电压、试验前准备、试验评定和火花试验机的检定。

本标准适用于检验橡皮和塑料电线电缆绝缘线芯的绝缘层质量,可用于电线电缆的中间检验和出厂试验。

试验环境的相对湿度宜保持在85%以下。

本试验方法不适用于检验用任何非高导电材料制成的导电线芯的绝缘产品。

电线电缆电性能试验的一般要求、定义及试验设备的定期校验要求规定在GB/T 3048.1中。

2 引用标准

GB/T 3048.1 电线电缆电性能试验方法 总则

JB 4728.10 橡皮塑料电线电缆试验仪器设备检定方法 火花试验机

3 试验设备

火花试验机的示意图如图1,主要组成部分及整个装置应符合下列要求:

3.1 高压电源

电源频率为40~60 Hz,电压波形应近似正弦波。

高压电极对地的电位差应由火花机的试验电压指示仪表显示。该表既可直接到高压电源输出端,也可通过任何其他合适连接方法连接,但是示值误差应在±5%范围内。

试验电压指示仪表按JB 4728.10校验。

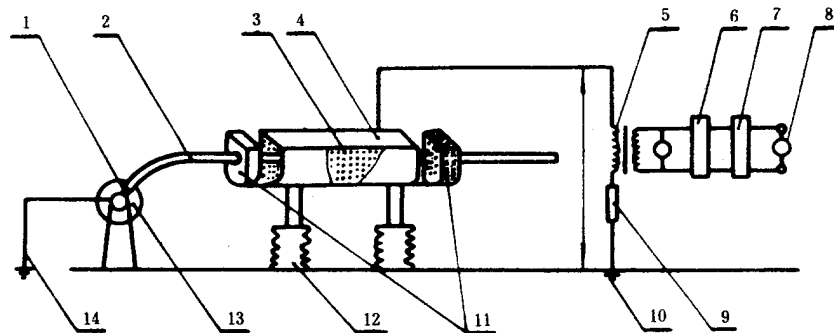


图 1 火花试验机的示意图

1—试样导体;2—被试电线;3—高压电极;4—电极箱;5—试验变压器;6—电压调整器;
7—电压断路器;8—电源;9—绝缘不良指示器(也可以安在电源系统中);10—变压器接
地;11—保护电极;12—绝缘子;13—收线盘;14—接地

3.2 试验电极

3.2.1 电极的有效长度应使被试品绝缘每点通过电极的时间不少于 0.05 s。有效宽度应大于被试电线的最大直径 30 mm。底部可制成“V”形或“U”形。对地保持良好绝缘,而使在最高试验电压下,当绝缘子受湿时火花机也应正常运行。电极箱壳体应接地。

3.2.2 电极为用金属制成的接触式电极,可用珠链或环链,链长应大于“V”或“U”形底部电极的深度。相邻两链的间距离应不小于 8 mm。

3.2.2.1 珠的直径为 2~5 mm,一串珠链上的相邻两颗珠子的间距不超过 2.5 mm。

3.2.2.2 环由直径大于 0.8 mm 的金属丝构成,环的外径应不大于 5 mm,如用椭圆形等其他形状狭边应不大于 5 mm。每 100 mm 长的环链上,环数应不少于 20 个。

3.2.2.3 链上的珠或环应分布均匀,表面光滑,不应有刮伤被试品绝缘的任何毛刺,且每一节珠或环应灵活可挠。

3.3 保护电极

试验电极的两端应有接地保护电极。保护电极的宽度应不小于 15 mm,所用珠链或环链应与试验电极一致。保护电极与试验电极之间的距离应保证在正常最高试验电压下,不发生试样绝缘表面闪络。

3.4 安全保护连锁装置

保证开启试验电极时自动断开高压电源。

3.5 击穿指示器

3.5.1 功能 应能保证正确记录击穿次数、触发断路器断开高压电源和驱动系统电源。在必要时可遮断触发信号。

3.5.2 击穿电流取样 可以串接在试验变压器次级绕组低压侧的电阻上端取样,也允许采用其他实际上等效的连接方法取样。

3.5.3 最小灵敏度 用人工击穿装置测试。人工击穿装置由一金属针和一金属板所组成。平板对针尖作相对旋转运动,每旋转一周,针尖掠越平板一次,每次的持续时间 0.025 s。在针尖掠越平板时,二者的距离为 0.25 ± 0.05 mm。

测试最小灵敏度时,将试验变压器的空载电压调整到 3 kV,在此电压下的短路稳态电流应限制在 600 μ A 以下,必要时可串联阻抗。

旋转上述人工击穿装置,连续进行 20 次,每次时间间隔 1 s,人工火花间隙连续击穿,击穿指示器应准确无误地记录下每一次击穿数。

3.5.4 稳定性 在完成第 3.5.3 条测试后,将附加阻抗短路(如外接的话)。在电极间放入一段没有缺陷的被试电线,或在人工击穿装置的板电极与针尖电极之间并上一个与被试电线具有相同电容值的电容器,将电极电压升到所需测试的最高电压,旋转上述人工击穿装置,持续进行 20 次,每旋转一次的时间为 1 s,人工火花间隙应相应击穿,击穿指示器应正确无误地记录下每一次击穿数。

注:① 进行第 3.5.3 和 3.5.4 条试验时,应断开触发信号,以保证试验变压器的电源不被断开。

② 进行第 3.5.3 条试验时,每次试验应更换铜针,针尖的锥度应不大于 60° ,直径应不大于 2 mm。

③ 进行第 3.5.4 条试验时,可用较粗的铜针,以防止针尖熔化。

④ 进行第 3.5.4 条试验时,所用的这段被试电线应该是该火花机将要测试的具有最大电容值的电线。

4 试验电压

试验电压如表 1 的规定。

表 1

绝缘标称厚度 δ , mm	试验电压(有效值), kV
$\delta \leq 0.25$	3
$0.25 < \delta \leq 0.5$	4
$0.5 < \delta \leq 1.0$	6
$1.0 < \delta \leq 1.5$	10
$1.5 < \delta \leq 2.0$	15
$2.0 < \delta \leq 2.5$	20
$2.5 < \delta$	25

注:非密封性的绝缘结构,如无粘结层的绕包结构,其试验电压应在产品标准中规定。

5 试验前准备

5.1 火花试验设备和收放线装置均应可靠接地。

5.2 每次试验前应检查电极安全保护联锁装置,必须正常动作。

5.3 被试品的导体应可靠地连续接地。

5.4 被试品进入电极之前,应用适当方法除去绝缘表面的水分,以防止试验过程中产生闪络。

6 试验结果及评定

单位长度(如每千米)被试品的击穿次数即为试验结果。

7 火花试验机的检定

火花试验机每年应至少检定一次,在大修或较大程度调整后,也应进行检定。检定方法按 JB 4278.10 规定。

GB/T 3048.9—94

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等起草。

本标准主要起草人张兆焕、郭承宏。

本标准于1983年首次发布,于1994年5月第一次修订。