



中华人民共和国国家标准

GB/T 24122—2009

耐电晕漆包线用漆

Corona-resistant enamelled wire coatings

2009-06-10 发布

2009-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国绝缘材料标准化技术委员会(SAC/TC 51)归口。

本标准主要起草单位：四川东材科技集团股份有限公司、国家绝缘材料工程技术研究中心、桂林电器科学研究所。

本标准起草人：赵平、杨远华、罗传勇。

本标准为首次制定。



耐电晕漆包线用漆

1 范围

本标准规定了耐电晕漆包线漆的型号、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于以耐高温聚酯亚胺树脂为基材、以纳米材料为改性剂而制得的耐电晕漆包线用漆。

耐电晕漆包线用漆涂制的绕组线具有优良的耐高频脉冲电压特性、耐热性、电绝缘性、附着性、耐磨性和热冲击性,用于制造具有耐电晕要求的变频电机专用绕组线。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,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标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 1981.1—2007 电气绝缘用漆 第1部分:定义和一般要求(IEC 60464-1:1998,IDT)

GB/T 1981.2—2009 电气绝缘用漆 第2部分:试验方法(IEC 60464-2:2001,MOD)

GB/T 3953—2009 电工圆铜线

GB/T 4074.3—2008 绕组线试验方法 第3部分:机械性能(IEC 60851-3:1997,IDT)

GB/T 4074.4—2008 绕组线试验方法 第4部分:化学性能(IEC 60851-4:2005,IDT)

GB/T 4074.5—2008 绕组线试验方法 第5部分:电性能(IEC 60851-5:2004,IDT)

GB/T 4074.6—2008 绕组线试验方法 第6部分:热性能(IEC 60851-6:1996,IDT)

GB/Z 21274—2007 电子电气产品中限用物质铅、汞、镉检测方法

GB/Z 21275—2007 电子电气产品中限用物质六价铬检测方法

GB/Z 21276—2007 电子电气产品中限用物质多溴联苯(PBBs)、多溴二苯醚(PBDEs)检测方法

3 型号

耐电晕漆包线漆的型号为:D085。

4 要求

4.1 耐电晕漆包线漆漆液

漆液的性能要求应符合表1的规定。

表1 耐电晕漆包线漆漆液的性能要求

序号	性 能	要 求
1	外观	漆液均匀,无机械杂质和颗粒
2	固体含量	$(38 \pm 3)\%$
3	黏度	$(300 \sim 700)s$
4	纳米材料含量	$\geq 6.0\%$

4.2 耐电晕漆包线漆中的限用物质

耐电晕漆包线漆中的限用物质含量应符合表2的规定。

表 2 耐电晕漆包线漆中限用物质的要求

序号	限用物质	单 位	要 求
1	镉(Cd)	mg/kg	≤100
2	铅(Pb)	mg/kg	≤1 000
3	汞(Hg)	mg/kg	≤1 000
4	六价铬(Cr ⁶⁺)	mg/kg	≤1 000
5	多溴联苯(PBBs)	mg/kg	≤1 000
6	多溴二苯醚(PBDEs)	mg/kg	≤1 000

4.3 耐电晕漆包线漆涂制的绕组线

绕组线的性能要求应符合表 3 的规定。

表 3 耐电晕漆包线漆涂制的绕组线性能要求

序号	性 能		要 求
1	外观		漆包圆线表面光洁、色泽均匀,无影响性能的缺陷
2	圆棒卷绕		漆膜不开裂(1 d)
3	拉伸		伸长 32%后漆膜不开裂
4	急拉断		漆膜不开裂、不失去附着性
5	刮漆	平均值	不低于 9.5 N
		最小值	不低于 8.1 N
6	耐溶剂		在溶剂中浸泡后漆膜的硬度应不小于“H”
7	耐冷冻剂		萃取物≤0.6%
8	击穿电压	(23±2)℃	5 个线样中至少 4 个不低于 4 900 V
		(180±2)℃	不低于 3 700 V
9	漆膜连续性		每 30 m 长度内缺陷数不超过 5 个
10	耐电晕性		抗高频脉冲电压的能力在规定参数测试条件下寿命应不小于 50 h
11	热冲击(220 ℃/30 min)		漆膜不开裂(2 d)
12	软化击穿		在 320 ℃温度下 2 min 内应不击穿
13	温度指数(RTD)		≥180

5 试验方法

除非另有规定,所有试验应在温度为(25±5)℃,相对湿度为(50±5)%的条件下进行,测量前试样应在上述环境下放置足够的时间进行预处理,使试样达到稳定状态。

5.1 耐电晕漆包线漆漆液

5.1.1 外观

将漆液倒入直径 15 mm 的干燥洁净无色透明的玻璃试管中,在(23±2)℃下静置至气泡消失后,在白昼散射光下对光观察。

5.1.2 固体含量

将玻璃皿(Φ 75 mm,高约 15 mm~20 mm)在(135±2)℃烘箱中加热 30 min,在干燥器中冷却后称量,在皿中加入 1.5 g~2.0 g(精确到 0.1 mg)试样,使其均匀分布在皿底。在空气中放置 30 min 后,水平放置于(200±5)℃的烘箱中烘焙 1 h,取出玻璃皿放入干燥器内冷却到室温,再称量。

按式(1)计算固体含量 X_1 ：

$$X_1 = \frac{m_2 - m}{m_1 - m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中：

m ——玻璃皿的质量,单位为克(g)；

m_1 ——加热前试样与玻璃皿的质量,单位为克(g)；

m_2 ——加热后试样与玻璃皿的质量,单位为克(g)。

取三个试样测定值的中间值作为试验结果,取两位有效数字。

5.1.3 黏度

按 GB/T 1981.2—2009 进行,采用 ISO 4 号杯进行试验,试验温度:(20±1)℃。

5.1.4 纳米材料含量

在坩埚内称取大约 5.0 g(精确到 0.1 mg)漆样,经高温焙烧除去有机组分。焙烧条件:(240±5)℃/2 h,(650±5)℃/6 h,至有机物完全除去为止。

按式(2)计算纳米材料含量 X_2 ：

$$X_2 = \frac{G_0}{G} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中：

G_0 ——焙烧后残余物的质量,单位为克(g)；

G ——漆样的质量,单位为克(g)。

取两个试样测定值的中间值作为试验结果,取两位有效数字。

5.2 耐电晕漆包线漆中的限用物质

按 GB/Z 21274—2007、GB/Z 21275—2007 和 GB/Z 21276—2007 的规定进行。

5.3 耐电晕漆包线漆涂制的绕组线

5.3.1 线样制备

用符合 GB/T 3953—2009 规定的 $\Phi 0.80$ mm 电工圆铜线以动态涂线法制备,有关涂制工艺由供需双方协商确定,漆膜厚度为 2 级。

5.3.2 线样外观

用肉眼观察。

5.3.3 圆棒卷绕

按 GB/T 4074.3—2008 中 5.1 的规定进行。

5.3.4 拉伸

按 GB/T 4074.3—2008 中 5.2 的规定进行。

5.3.5 急拉断

按 GB/T 4074.3—2008 中 5.3 的规定进行。

5.3.6 刮漆

按 GB/T 4074.3—2008 中第 6 章的规定进行。

5.3.7 耐溶剂

按 GB/T 4074.4—2008 中第 3 章的规定进行。

5.3.8 耐冷冻剂

按 GB/T 4074.4—2008 中第 4 章的规定进行。

5.3.9 击穿电压

按 GB/T 4074.5—2008 中第 4 章的规定进行。

5.3.10 漆膜连续性

按 GB/T 4074.5—2008 中第 5 章的规定进行。

5.3.11 耐电晕性

按 GB/T 4074.5—2008 的规定制作绞线对,用耐电晕测试仪进行测试,测试条件为:

脉冲频率:20 kHz;

脉冲上升时间: $\leq 0.4 \mu\text{s}$;

脉冲间隔: $0.08 \mu\text{s} \sim 25 \mu\text{s}$;

脉冲波形:方波;

脉冲极性:双极;

电压(V_{PP}):3 kV;

温度: $\geq 90^\circ\text{C}$ 。

5.3.12 热冲击

按 GB/T 4074.6—2008 中第 3 章的规定进行。

5.3.13 软化击穿

按 GB/T 4074.6—2008 中第 4 章的规定进行。

5.3.14 温度指数

按 GB/T 4074.6—2008 中第 5 章的规定进行。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 每批产品须经生产单位质检部门检验合格发放合格证后,方可出厂。

6.1.2 组批与抽样

在同一反应釜一次生产的耐电晕漆包线漆为一批。

从耐电晕漆包线漆的包装桶中随机抽取 1 桶~2 桶进行取样,取样量为 500 g~1 000 g。

6.1.3 出厂检验项目

出厂检验项目为本标准的 4.1。

6.1.4 判定规则

试验结果中的任何一项不符合要求时,应在该批产品中另取两组试样对不合格项目进行复试,仍有不合格时,则该批产品为不合格。

6.2 型式检验

每三个月进行一次,有下列情况之一时,也应进行:

- a) 产品进行鉴定或评定时;
- b) 产品的生产原材料、工艺或设备发生重大改变时;
- c) 停产三个月恢复生产时。

6.2.1 抽样

在出厂检验合格的产品中,随机抽取不少于 5% 的总包装桶,最少不低于三桶,在每桶中取大致相等的样品混合均匀作为样本。

6.2.2 型式检验项目

型式检验项目为本标准 4.1 和表 3 中除温度指数外的所有项目。

6.2.3 判定规则

试验结果中的任何一项不符合要求时,应在该批产品中另取两组试样对不合格项目进行复试,仍有不合格时,则该批产品为不合格。

6.3 其他

温度指数为产品鉴定检验项目。

漆中的限用物质每六个月进行一次检验,当生产原材料发生重大变化时也应进行检验。

7 标志、包装、贮存和运输

- 7.1 耐电晕漆包线漆应包装在洁净干燥的铁桶内,并密封好,每桶净重不超过 200 kg。
 - 7.2 耐电晕漆包线漆的贮存期从出厂之日起为六个月。
 - 7.3 其余应符合 GB/T 1981.1—2007 的有关规定。
-





中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
耐电晕漆包线用漆
GB/T 24122—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

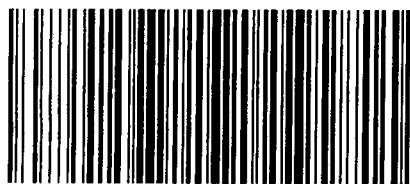
开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 10 千字
2009 年 11 月第一版 2009 年 11 月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-38957 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 24122-2009