



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104931865 B

(45)授权公告日 2018.03.30

(21)申请号 201510323632.6

G01R 1/02(2006.01)

(22)申请日 2015.06.12

审查员 王晓涵

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104931865 A

(43)申请公布日 2015.09.23

(73)专利权人 国网上海市电力公司

地址 200122 上海市浦东新区源深路1122号

(72)发明人 顾金 周平 朱玮 李乐 刘圣奇
袁思远

(74)专利代理机构 上海三和万国知识产权代理
事务所(普通合伙) 31230

代理人 刘立平

(51)Int.Cl.

G01R 31/12(2006.01)

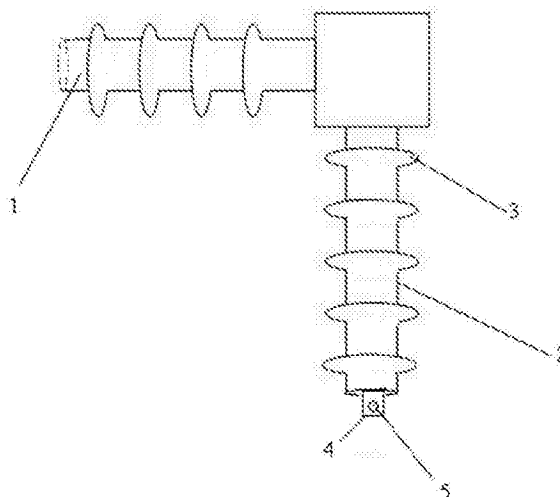
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种高压电缆线路耐压试验用绝缘罩及试验方法

(57)摘要

本发明涉及一种高压电缆线路耐压试验用绝缘罩及试验方法,所述的绝缘罩安装在电缆仓高压电缆终端桩头处,用于在高压电缆线路进行耐压试验时,将电缆终端桩头与周围地电位进行隔开,所述的绝缘罩为L形,分为套接部分和引出部分,套接部分和引出部分均为圆筒结构,L形绝缘罩内设置有金属导电体,套接部分直接套接在高压电缆终端桩头上,引出部分用于将电缆终端桩头电位从绝缘罩内部引出至电缆仓外侧。所述的绝缘罩有效地将电缆终端桩头与周围地电位隔开,解决在新型变配电站仓位内进行电缆线路耐压试验时,为避免户内电缆终端桩头与周围地电位距离不足,而采用的传统方法容易导致电缆本体损伤和产生刺鼻气体的问题。



1. 一种高压电缆线路耐压试验用绝缘罩,其特征在于:所述的绝缘罩安装在电缆仓高压电缆终端桩头处,用于在高压电缆线路进行耐压试验时,将电缆终端桩头进行遮蔽,与周围地电位保持足够安全距离,所述的绝缘罩为L形绝缘罩,所述的L形绝缘罩分为套接部分和引出部分,所述的套接部分和引出部分均为圆筒结构,所述的L形绝缘罩内设置有金属导电体,所述金属导电体的一端用于耐压试验时连接电缆终端桩头,所述金属导电体的另一端作为引出端通过引出部分穿到绝缘罩外部,用于耐压试验时连接高压引线,所述的套接部分直接套接在高压电缆终端桩头上,所述的引出部分用于将电缆终端桩头电位从绝缘罩内部引出至电缆仓外侧。

2. 根据权利要求1所述的高压电缆线路耐压试验用绝缘罩,其特征在于,所述的套接部分和引出部分均设置有伞裙结构,用以增加沿面爬电距离。

3. 根据权利要求1所述的高压电缆线路耐压试验用绝缘罩,其特征在于,所述的金属导电体与电缆终端桩头采用弹簧压片连接。

4. 根据权利要求3所述的高压电缆线路耐压试验用绝缘罩,其特征在于,所述的弹簧压片可90度转角换位。

5. 根据权利要求1所述的高压电缆线路耐压试验用绝缘罩,其特征在于,所述的金属导电体的材料为铜。

6. 根据权利要求1所述的高压电缆线路耐压试验用绝缘罩,其特征在于,所述绝缘罩的材料为聚四氟乙烯。

7. 根据权利要求1所述的高压电缆线路耐压试验用绝缘罩,其特征在于,所述的金属导电体的引出端设置有高压引线接孔。

8. 根据权利要求1所述的高压电缆线路耐压试验用绝缘罩,其特征在于,10kV高压电缆的绝缘罩套接部分的内部镂空长度至少为140mm~145mm,套接部分的内部镂空直径至少为51mm~55mm,套接部分的顶部绝缘厚度至少为10mm~12mm,套接部分的边侧绝缘厚度至少为8mm~10mm。

9. 根据权利要求1所述的高压电缆线路耐压试验用绝缘罩,其特征在于,35kV高压电缆的绝缘罩套接部分的内部镂空长度至少为190mm~195mm,套接部分的内部镂空直径至少为65mm~70mm,套接部分的顶部绝缘厚度至少为12mm~14mm,套接部分的边侧绝缘厚度至少为10mm~12mm。

10. 一种将权利要求1所述绝缘罩用于耐压试验的方法,其特征在于,准备进行耐压试验时,首先,将三个所述绝缘罩的套接部分分别对应套接在三相电缆终端桩头,将三相电缆终端桩头遮蔽,使其与周围地电位保持足够安全距离;同时,通过绝缘罩的引出部分将电缆终端桩头的电位从绝缘罩内部引至仓位外侧;然后,耐压试验高压引线直接连接绝缘罩内部引出的金属导电体,开始进行耐压试验。

一种高压电缆线路耐压试验用绝缘罩及试验方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力电缆线路,特别是高压电缆耐压试验,具体涉及一种高压电缆线路耐压试验用绝缘罩及试验方法。

背景技术

[0002] 电力电缆线路是电网中传输和分配电能的主要元件之一。在电力线路密集的变电站、开关站、中心站等场合广泛应用电力电缆线路,起着架空线所无法替代的重要作用。国网上海嘉定供电公司管辖着上海嘉定区境内的35kV及10kV电缆线路(以下简称“高压电缆线路”)的运维管理业务。

[0003] 电缆线路耐压试验是电缆线路新工程、停电检修、故障抢修中最常规的一项工作,早期投运的变配电站均为敞开式仓位,电缆终端桩头拆开后与周围地电位空气距离充裕。然而,随着变配电站开关柜封闭式和小型化的发展,其进出高压电缆线路仓位愈发紧凑,从而造成电缆线路在新工程投运前、停电检修后、故障抢修后由于户内电缆终端桩头与周围地电位距离较近,使得耐压试验难以满足实际工作的要求。

[0004] 为解决上述问题,传统的方法为:

[0005] 方法一,针对小截面电缆(电缆截面 $\leq 120\text{mm}^2$),利用电缆本体的柔韧性,将电缆终端桩头拉出仓位,如图1所示,从而保持与周围地电位一定距离以满足耐压试验的要求。

[0006] 该方法对电缆本体有轻微的损伤,且由于电缆移位易造成电缆终端桩头难以重新搭接上。

[0007] 方法二,针对大截面电缆(电缆截面 $\geq 240\text{mm}^2$),由于电缆本体挠性较强,无法仿照方法一来实施,一般采用绝缘毯隔开电缆终端桩头与周围地电位。

[0008] 该方法由于绝缘毯表面的脏污以及绝缘结构,表面泄漏电流较大,易造成耐压试验泄漏电流值偏大,无法正确反映电缆本体的泄漏电流值,且当耐压试验值较高时,会产生刺鼻的气体。

发明内容

[0009] 本发明的目的是提供一种高压电缆线路耐压试验用绝缘罩,所述的绝缘罩安装在电缆终端桩头,有效地将电缆终端桩头与周围地电位隔开,用以解决在新型变配电站仓位内进行电缆线路耐压试验时,为避免户内电缆终端桩头与周围地电位距离不足,导致耐压试验难以满足实际工作要求的问题,同时,避免因采用传统方法导致电缆本体损伤和产生刺鼻气体的问题。

[0010] 为实现上述目的,本发明的方案是:一种高压电缆线路耐压试验用绝缘罩,所述的绝缘罩安装在电缆仓高压电缆终端桩头处,用于在高压电缆线路进行耐压试验时,将电缆终端桩头进行遮蔽,与周围地电位保持足够安全距离,所述的绝缘罩为L形,所述的L形绝缘罩分为套接部分和引出部分,所述的套接部分和引出部分均为圆筒结构,所述的L形绝缘罩内设置有金属导电体,所述金属导电体的一端用于耐压试验时连接电缆终端桩头,所述金

属导电体的另一端作为引出端通过引出部分穿到绝缘罩外部,用于耐压试验时连接高压引线,所述的套接部分直接套接在高压电缆终端桩头上,所述的引出部分用于将电缆终端桩头电位从绝缘罩内部引出至电缆仓外侧。

[0011] 根据本发明所述的高压电缆线路耐压试验用绝缘罩,所述的套接部分和引出部分均设置有伞裙结构,用以增加沿面爬电距离。

[0012] 根据本发明所述的高压电缆线路耐压试验用绝缘罩,所述的金属导电体与电缆终端桩头采用弹簧压片连接。

[0013] 根据本发明所述的高压电缆线路耐压试验用绝缘罩,所述的弹簧压片可90度转角换位。

[0014] 根据本发明所述的高压电缆线路耐压试验用绝缘罩,所述的金属导电体的材料为铜。

[0015] 根据本发明所述的高压电缆线路耐压试验用绝缘罩,所述绝缘罩的材料为聚四氟乙烯。

[0016] 根据本发明所述的高压电缆线路耐压试验用绝缘罩,所述的金属导电体的接线端设置有高压引线接孔。

[0017] 根据本发明所述的高压电缆线路耐压试验用绝缘罩,10kV高压电缆的绝缘罩套接部分的内部镂空长度至少为140mm~145mm,套接部分的内部镂空直径至少为51mm~55mm,套接部分的顶部绝缘厚度至少为10mm~12mm,套接部分的边侧绝缘厚度至少为8mm~10mm。

[0018] 根据本发明所述的高压电缆线路耐压试验用绝缘罩,35kV高压电缆的绝缘罩套接部分的内部镂空长度至少为190mm~195mm,套接部分的内部镂空直径至少为65mm~70mm,套接部分的顶部绝缘厚度至少为12mm~14mm,套接部分的边侧绝缘厚度至少为10mm~12mm。

[0019] 本发明的目的还在于提供一种采用上述绝缘罩进行耐压试验的方法,所述的方法通过绝缘罩的套接部分有效地将电缆终端桩头与周围地电位隔开,用以解决在新型变电站仓位内进行电缆线路耐压试验时,为避免户内电缆终端桩头与周围地电位距离不足,导致耐压试验难以满足实际工作要求的问题,同时,避免因采用传统方法导致电缆本体损伤和产生刺鼻气体的问题。

[0020] 为实现上述目的,本发明的方案是:一种采用上述绝缘罩进行耐压试验的方法,准备进行耐压试验时,首先,将三个所述绝缘罩的套接部分分别对应套接在三相电缆终端桩头,将三相电缆终端桩头遮蔽,使其与周围地电位保持足够安全距离;同时,通过绝缘罩的引出部分将电缆终端桩头的电位从绝缘罩内部引至仓位外侧;然后,耐压试验高压引线直接连接绝缘罩内部引出的导电体,开始进行耐压试验。

[0021] 本发明达到的有益效果:

[0022] (1) 本发明的绝缘罩安装在电缆终端桩头,有效地遮蔽电缆终端桩头,并与周围地电位保持安全距离,避免耐压试验时,户内电缆终端桩头与周围地电位距离不足,导致耐压试验难以满足实际工作要求;

[0023] (2) 本发明的绝缘罩设计为L形,分为套接部分和引出部分,套接部分用于遮蔽电缆终端桩头,引出部分用于将电缆终端桩头电位从绝缘罩内部引出至电缆仓位外侧,使耐压试验更加安全可靠,而且本发明的绝缘罩结构简单,携带、安装方便。

- [0024] (3) 本发明绝缘罩的套接部分和引出部分均设计伞裙结构,有效保证安全距离;
- [0025] (4) 本发明绝缘罩内部金属导电部分与电缆终端桩头采用弹簧压片连接,可保证连接的有效性。
- [0026] (5) 本发明弹簧压片可90度转角换位,既满足一般三相电缆的平行排列连接,又可满足三相电缆的垂直排列连接。
- [0027] (6) 本发明的绝缘罩采用聚四氟乙烯材料,成本低、交流击穿强度高。
- [0028] (7) 本发明绝缘罩的尺寸设计能满足各种截面电缆终端桩头的使用,且不损伤电缆终端本身的硅橡胶绝缘。

附图说明

- [0029] 图1是本发明绝缘罩的安装位置示意图;
- [0030] 图2是本发明绝缘罩的结构示意图。
- [0031] 图中,1为绝缘罩的套接部分,2为绝缘罩的引出部分,3为伞裙结构,4为金属导电体,5为高压引线接孔。

具体实施方式

- [0032] 下面结合附图和具体的实施例对本发明作进一步详细的说明。
- [0033] 本发明主要针对高压电缆线路新工程、停电检修、故障修复后进行电缆耐压试验时,位于紧凑型电缆仓位内的电缆终端桩头与周围地电位距离较近,造成无法满足耐压试验电压值要求的问题,设计一种用于遮蔽电缆终端桩头的绝缘罩。
- [0034] 如图1所示,本发明的绝缘罩安装在电缆仓高压电缆终端桩头处,用于在高压电缆线路进行耐压试验时,将电缆终端桩头进行遮蔽,使其与周围地电位保持足够安全距离,避免耐压试验时因户内电缆终端桩头与周围地电位距离的不足,使得耐压试验难以满足实际工作的要求。
- [0035] 如图2所示,本发明所述的绝缘罩为L形,所述的L形绝缘罩分为套接部分1和引出部分2,所述的套接部分和引出部分均为圆筒结构,所述套接部分1和引出部分2的内部连通,所述的L形绝缘罩内设置有金属导电体4,所述金属导电体4的一端用于耐压试验时连接电缆终端桩头,所述金属导电体4的另一端作为引出端通过引出部分穿到绝缘罩外部,用于耐压试验时连接高压引线,所述的套接部分1直接套接在高压电缆终端桩头上,所述的引出部分2用于将电缆终端桩头电位从绝缘罩内部引出至电缆仓外侧。绝缘罩的套接部分和引出部分均设置有伞裙结构3,用以增加沿面爬电距离,有效保证安全距离。
- [0036] 将本发明的绝缘罩用于耐压试验时,准备进行耐压试验时,首先,将三个所述绝缘罩的套接部分分别对应套接在三相电缆终端桩头,将三相电缆终端桩头遮蔽,使其与周围地电位保持足够安全距离;同时,通过绝缘罩的引出部分将电缆终端桩头的电位从绝缘罩内部引至仓位外侧;然后,耐压试验高压引线直接连接绝缘罩内部引出的导电体,开始进行耐压试验。其中,高压引线通过高压引线接孔5与金属导电体4连接。
- [0037] 实施例一:
- [0038] 本实施例一针对高压电缆线路10kV常规电缆,其截面为70mm²,120mm²,240mm²,400mm²四种,具体尺寸参见表一。

[0039] 表一高压电缆户内10KV电缆终端桩头尺寸表

电压等级 (kV)	适用截面 (mm ²)	整体长度 (mm)	宽度 (mm)	厚度 (mm)	直径 (mm)
[0040] 10	70	105.7	22.1	5.1	14.8
	120	119.9	28.3	6.4	19.2
	240	138.9	38.9	5.9	27.0
	400	150.2	49.5	8.9	34.9

[0041] 本实施例综合考虑各种截面电缆终端桩头均可使用且不损伤电缆终端本身的硅胶绝缘,10kV高压电缆的绝缘罩套接部分的内部镂空长度至少为140mm~145mm,为使电缆终端桩头能够安装上绝缘罩,绝缘罩的设计直径应略大于同一电压等级下最大尺寸桩头的宽度,10kV高压电缆的绝缘罩套接部分的内部镂空直径至少为51mm~55mm。绝缘罩套接部分的顶部绝缘厚度至少为10mm~12mm,套接部分的边侧绝缘厚度至少为8mm~10mm,此绝缘厚度可满足规定耐压试验值的要求并留有充分裕度。

[0042] 在进行耐压试验时,从户内电缆终端桩头上引出高压引线,要求绝缘罩的绝缘部分具有能够承受常规耐受电压值的能力,避免电缆终端桩头对周围地电位产生爬电或直接放电现象。将电气工业应用中的常规绝缘材料从相对介电常数、交流击穿强度、机械加工性能以及经济性四个角度进行比较,本实施例采用聚四氟乙烯材料作为绝缘罩的绝缘部分材料,聚四氟乙烯满足可加工性,成本低,且交流击穿强度高。

[0043] 本实施例选择铜材料作为绝缘罩内部的导电体的材料,铜材料的特点主要为电导系数大、机械强度相当高,加工容易和耐腐蚀,并且高压电力电缆线芯材料普遍使用铜材料,采用铜材料作为内部导电体的材料,可以保证辅助电极与电缆线芯连接时,接触电阻小且避免在实际使用过程中偶发状态造成辅助电极断裂。

[0044] 本实施例中,所述的金属导体与电缆终端桩头采用弹簧压片连接,可保证连接的有效性,所述的弹簧压片可90度转角换位,既满足一般三相平行排列连接,又可满足三相垂直排列连接。

[0045] 将本发明的绝缘罩用于耐压试验时,三相电缆的每一相终端桩头均对应设置一个绝缘罩,三个绝缘罩同时遮蔽对应相的电缆终端桩头,将电缆终端桩头与周围地电位隔离开,使电缆终端桩头与周围地电位保持足够安全距离,并通过引出部分将电缆终端桩头的电位从绝缘罩内部引至仓位外侧,耐压试验高压引线直接连接绝缘罩内部引出的导电体的引出端,进行耐压试验,试验过程更加安全可靠,下表二为试验效果表:

[0046] 表二10KV电缆用绝缘罩试验效果表

电压等级	相别	泄漏电流值 (uA)	有无击穿	有无爬电	有无发热
[0047] 10kV	A	10	无	无	无
	B	9	无	无	无
	C	10	无	无	无

[0048] 本实施例的绝缘罩在规定耐压试验电压值下,泄漏电流值较小,无击穿、无爬电、无发热等现象,符合设计要求。

[0049] 实施例二:

[0050] 本实施例二与实施例一相比,区别仅在于设计尺寸的不同,35kV常规电缆截面为400mm²和630mm²两种,具体尺寸参见表三。

[0051] 表三高压电缆户内35KV电缆终端桩头尺寸表

[0052]

电压等级 (kV)	适用截面 (mm ²)	整体长度 (mm)	宽度 (mm)	厚度 (mm)	直径 (mm)
35	400	185.4	44.2	12.7	34.3
	630	216.2	60.6	16.0	44.7

[0053] 本实施例综合考虑各种截面电缆终端桩头均可使用且不损伤电缆终端本身的硅橡胶绝缘,35kV高压电缆的绝缘罩套接部分的内部镂空长度至少为190mm~195mm,为使电缆终端桩头能够安装上绝缘罩,绝缘罩的设计直径应略大于同一电压等级下最大尺寸桩头的宽度,35kV高压电缆的绝缘罩套接部分的内部镂空直径至少为65mm~70mm。绝缘罩套接部分的顶部绝缘厚度至少为12mm~14mm,套接部分的边侧绝缘厚度至少为10mm~12mm,此绝缘厚度可满足规定耐压试验值的要求并留有充分裕度。

[0054] 下表四为35KV高压电缆绝缘罩用于试验效果表:

[0055] 表四35KV电缆用绝缘罩试验效果表

[0056]

电压等级 (KV)	相别	泄漏电流值 (uA)	有无击穿	有无爬电	有无发热
35kV	A	30	无	无	无
	B	28	无	无	无
	C	28	无	无	无

[0057] 本实施例的绝缘罩在规定耐压试验电压值下,泄漏电流值较小,无击穿、无爬电、无发热等现象,符合设计要求。

[0058] 通过本发明研制的10kV及35kV电缆线路耐压试验用绝缘罩,可在紧凑型电缆仓位内对电缆线路进行耐压试验,同时避免了传统方法的弊端。本发明的绝缘罩安装在电缆终端桩头,有效地遮蔽电缆终端桩头,并与周围地电位保持安全距离,避免耐压试验时,户内电缆终端桩头与周围地电位距离不足,导致耐压试验难以满足实际工作要求。同时,本发明绝缘罩包括套接部分和引出部分,通过引出部分将电缆终端桩头电位从绝缘罩内部引出至电缆仓位外侧,使耐压试验更加安全可靠。



图1

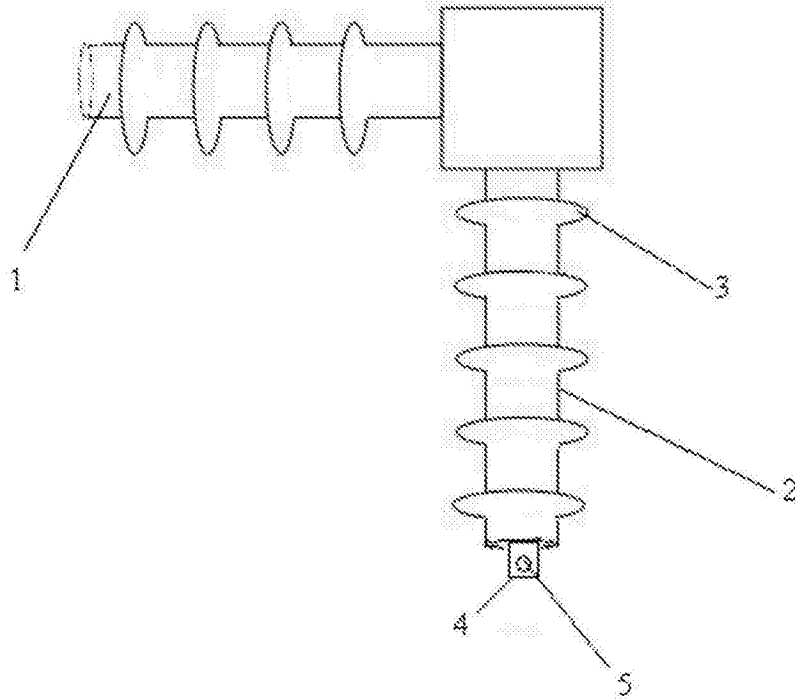


图2