(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112885596 A
(43)申请公布日 2021.06.01

(21)申请号 202110077135.8

(22)申请日 2021.01.20

(71)申请人 浙江川丰电气科技有限公司
地址 324100 浙江省衢州市江山经济开发区山海协作区山海路2-3号

(72)发明人 叶飞 叶肖俊 姜小明

(74)专利代理机构 杭州裕阳联合专利代理有限公司 33289
代理人 张解翠

(51)Int.Cl.
H01F 41/066(2016.01)
H01F 41/12(2006.01)

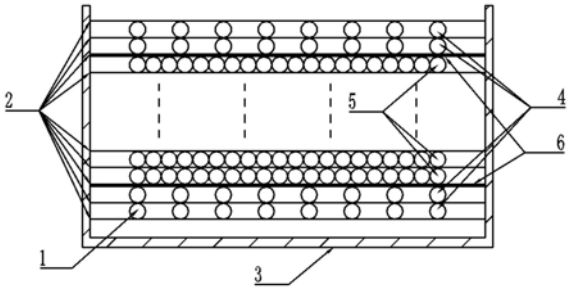
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

电压互感器线圈一次绕组的绕制方法

(57)摘要

本发明适用于低压电器线圈制作技术领域，提供了电压互感器线圈一次绕组的绕制方法，通过在绝缘骨架上由内向外依次绕卷多层线圈，多层线圈由内至外分别为多层密绕线圈和两层首末匝疏绕线圈，线圈和绝缘骨架之间、相邻的线圈之间以及线圈外侧均设置有一层层间绝缘纸，本发明使一次线圈层间绝缘和匝间绝缘提高，抗过电压能力提高：层间爬电距离增加，改善层间绝缘，使一次线圈进出线端部分线匝线间距增加，改善匝间绝缘，从而达到一次线圈提高抗过电压能力的目的。



CN 112885596 A

1.电压互感器线圈一次绕组的绕制方法，其特征在于：电压互感器线圈一次绕组包括绝缘骨架(1)；所述绝缘骨架(1)上由内向外依次绕卷有多层线圈，所述多层线圈由内至外分别为多层密绕线圈(3)和两层首末匝疏绕线圈(4)，所述线圈和所述绝缘骨架(1)之间、相邻的所述线圈之间以及所述线圈外侧均设置有一层层间绝缘纸(2)；包括以下步骤：

S1、制作绕线：选取单根合适线径的漆包线，作为绕线；

S2、绕制第一层线圈：通过平行绕线机将绕线从绝缘骨架(1)的一端绕制到另一端，每匝之间保持5mm间距，绕组到绝缘骨架(1)上下边之间保持5mm间距，形成第一层线圈；

S3、在第一层线圈的外侧加第一层层间绝缘纸(2)；

S4、绕制第二层线圈：通过平行绕线机将绕线绕制于层间绝缘纸(2)的外侧，每匝之间保持5mm间距，绕组到绝缘骨架(1)上下边之间保持5mm间距，形成第二层线圈；

S5、在第二层线圈的外侧加第二层层间绝缘纸(2)；

S6、绕制第三层线圈：通过平行绕线机将绕线绕制于层间绝缘纸(2)的外侧，每匝之间保持0.06mm间距，绕组到绝缘骨架(1)上下边之间保持5mm间距，形成第三层线圈；

S7、绕制第四层线圈：通过平行绕线机将绕线绕制于层间绝缘纸(2)的外侧，每匝之间保持0.06mm间距，绕组到绝缘骨架(1)上下边之间保持5mm间距，形成第三层线圈；

S8、以此类推，直至完成倒数第三层线圈的绕制；

S9、绕制倒数第二层线圈：通过平行绕线机将绕线绕制于层间绝缘纸(2)的外侧，每匝之间保持5mm间距，绕组到绝缘骨架(1)上下边之间保持5mm间距，形成倒数第二层线圈；

S10、绕制最后一层线圈：通过平行绕线机将绕线绕制于层间绝缘纸(2)的外侧，每匝之间保持5mm间距，绕组到绝缘骨架(1)上下边之间保持5mm间距，形成最后一层线圈。

2.如权利要求1所述的电压互感器线圈一次绕组的绕制方法，其特征在于：所述层间绝缘纸(2)与所述线圈之间通过双面胶带固定连接。

3.如权利要求1所述的电压互感器线圈一次绕组的绕制方法，其特征在于：

所述密绕绕圈(3)的匝间距为0.06mm；

所述首末匝疏绕线圈(4)的匝间距为5mm。

4.如权利要求2所述的电压互感器线圈一次绕组，其特征在于：

所述首末匝疏绕线圈(4)与所述密绕绕圈(3)之间使用隔板(6)作为支撑，保证绕线均匀。

5.如权利要求2所述的电压互感器线圈一次绕组的绕制方法，其特征在于：所述绕组到绝缘骨架上下边之间保持5mm间距。

6.如权利要求1所述的电压互感器线圈一次绕组的绕制方法，其特征在于：所述绝缘纸(2)与所述线圈之间通过双面胶带固定连接。

7.如权利要求1所述的电压互感器线圈一次绕组的绕制方法，其特征在于：所述线圈由多根漆包圆铜线制成的绕线绕制而成。

8.如权利要求7所述的电压互感器线圈一次绕组的绕制方法，其特征在于：多根所述漆包圆铜线的端部焊接为一体。

电压互感器线圈一次绕组的绕制方法

技术领域

[0001] 本发明属于低压电器线圈制作技术领域，尤其涉及电压互感器线圈一次绕组的绕制方法。

背景技术

[0002] 当前，我国传统的能源结构已经无法满足当前可持续发展的要求，而新能源的开发与利用成为当前能源战略目标的首要任务。以太阳能、风能资源为例，应用先进的技术，能够实现太阳能、风能向电能资源的转化，进而满足用电需求，实现电力网络的快速发展。随着我国“力争在2060年前实现‘碳中和’”目标的提出，新能源发电必将在我国电网中占据更大比重。

[0003] 与传统的发电方式相比，新能源发电具有特殊性，其随机性、波动性与不确定性明显，这种情况下，会出现频繁的投切合相；而且由于目前的技术水平限制，新能源发电存在较大的谐波影响。以上诸多因素，对并网环节中用于监控电压水平的电压互感器造成了较大的冲击，对其稳定运行提出了更高的挑战，传统工艺的电压互感器越来越无法适应新能源发电的使用情境。

[0004] 目前，在互感器行业，电压互感器一次线圈制作普遍采用的一次绕组绕制方法为一根导线一次性绕制完成，在我国已有50多年的生产经验，随着先进机器设备的不断发展，线圈绕制制作工艺也在不断日趋完善，相比较成熟的一根导线一次性绕制完成仍有其技术工艺不完善之处，即一次线圈在经受电网的过电压冲击(大气过电压和操作过电压)时，绕组进出线端的部分线匝承受了过高的电压，对绕组本身和产品的绝缘造成了很大的危害。因此，急需一种更完善更先进的一次线圈绕制工艺，进一步提升互感器的设计制造水平。

发明内容

[0005] 本发明提供电压互感器线圈一次绕组的绕制方法，旨在解决现有电压互感器一次线圈经受过电压冲击烧毁的问题。

[0006] 本发明是这样实现的，电压互感器线圈一次绕组的绕制方法，电压互感器线圈一次绕组包括绝缘骨架；所述绝缘骨架上由内向外依次绕卷有多层线圈，所述多层线圈由内至外分别为多层密绕线圈和两层首末匝疏绕线圈，所述线圈和所述绝缘骨架之间、相邻的所述线圈之间以及所述线圈外侧均设置有一层层间绝缘纸；包括以下步骤：

[0007] S1、制作绕线：选取单根合适线径的漆包线，作为绕线；

[0008] S2、绕制第一层线圈：通过平行绕线机将绕线从绝缘骨架的一端绕制到另一端，每匝之间保持5mm间距，绕组到绝缘骨架上下边之间保持5mm间距，形成第一层线圈；

[0009] S3、在第一层线圈的外侧加第一层层间绝缘纸；

[0010] S4、绕制第二层线圈：通过平行绕线机将绕线绕制于层间绝缘纸的外侧，每匝之间保持5mm间距，绕组到绝缘骨架上下边之间保持5mm间距，形成第二层线圈；

[0011] S5、在第二层线圈的外侧加第二层层间绝缘纸；

[0012] S6、绕制第三层线圈：通过平行绕线机将绕线绕制于层间绝缘纸的外侧，每匝之间保持0.06mm间距，绕组到绝缘骨架上下边之间保持5mm间距，形成第三层线圈；

[0013] S7、绕制第四层线圈：通过平行绕线机将绕线绕制于层间绝缘纸的外侧，每匝之间保持0.06mm间距，绕组到绝缘骨架上下边之间保持5mm间距，形成第三层线圈；

[0014] S8、以此类推，直至完成倒数第三层线圈的绕制；

[0015] S9、绕制倒数第二层线圈：通过平行绕线机将绕线绕制于层间绝缘纸的外侧，每匝之间保持5mm间距，绕组到绝缘骨架上下边之间保持5mm间距，形成倒数第二层线圈；

[0016] S10、绕制最后一层线圈：通过平行绕线机将绕线绕制于层间绝缘纸的外侧，每匝之间保持5mm间距，绕组到绝缘骨架上下边之间保持5mm间距，形成最后一层线圈。

[0017] 优选的，所述层间绝缘纸与所述线圈之间通过双面胶带固定连接。

[0018] 优选的，所述密绕绕圈的匝间距为0.06mm；

[0019] 所述首末匝疏绕线圈的匝间距为5mm。

[0020] 优选的，所述首末匝疏绕线圈与所述密绕绕圈之间使用隔板作为支撑，保证绕线均匀。

[0021] 优选的，所述绕组到绝缘骨架上下边之间保持5mm间距。

[0022] 优选的，所述绝缘纸与所述线圈之间通过双面胶带固定连接。

[0023] 优选的，所述线圈由多根漆包圆铜线制成的绕线绕制而成。

[0024] 优选的，多根所述漆包圆铜线的端部焊接为一体。

[0025] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：本发明的电压互感器线圈一次绕组的绕制方法，通过在绝缘骨架上由内向外依次绕卷多层线圈，多层线圈由内至外分别为多层密绕线圈和两层首末匝疏绕线圈，线圈和绝缘骨架之间、相邻的线圈之间以及线圈外侧均设置有一层层间绝缘纸，本发明可以使一次线圈层间绝缘和匝间绝缘提高，抗过电压能力提高：层间爬电距离增加，改善层间绝缘，使一次线圈进出线端部分线匝线间距增加，改善匝间绝缘，从而达到一次线圈提高抗过电压能力的目的。

附图说明

[0026] 图1为本发明的电压互感器线圈一次绕组的整体结构示意图。

[0027] 图中：1-绝缘骨架、2-绝缘纸、3-中间密绕线圈、4-首末匝疏绕线圈、6-隔板。

具体实施方式

[0028] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0029] 请参阅图1，本发明提供一种技术方案：电压互感器线圈一次绕组的绕制方法，电压互感器线圈一次绕组，包括绝缘骨架1。

[0030] 绝缘骨架1上由内向外依次绕卷有多层线圈，多层线圈由内至外分别为多层密绕线圈3和两层首末匝疏绕线圈4，线圈和绝缘骨架1之间、相邻的线圈之间以及线圈外侧均设置有一层层间绝缘纸2。绕线每层与绝缘骨架1上下边保持一定间距。

[0031] 其中，层间绝缘纸2与线圈之间通过双面胶带固定连接。从而提升线圈和层间绝缘

纸2之间的结构强度。

[0032] 绕线绕制一周为一匝。密绕绕圈3的匝间距为0.06mm。首末匝疏绕线圈4的匝间距为5mm。

[0033] 首末匝疏绕线圈与所述密绕绕圈之间使用隔板作为支撑，保证绕线均匀。

[0034] 进一步的，绕组到绝缘骨架上下边之间保持5mm间距。

[0035] 本发明的电压互感器线圈一次绕组的绕制方法，用于制备上述电压互感器线圈一次绕组，其包括以下步骤：

[0036] S1、制作绕线：选取单根合适线径的漆包线，作为绕线。

[0037] S2、绕制第一层线圈：通过平行绕线机将绕线从绝缘骨架1的一端绕制到另一端，每匝之间保持5mm间距，绕组到绝缘骨架1上下边之间保持5mm间距，形成第一层线圈。

[0038] S3、在第一层线圈的外侧加第一层层间绝缘纸2。

[0039] S4、绕制第二层线圈：通过平行绕线机将绕线绕制于层间绝缘纸2的外侧，每匝之间保持5mm间距，绕组到绝缘骨架1上下边之间保持5mm间距，形成第二层线圈。

[0040] S5、在第二层线圈的外侧四角垫一层隔板6，在外侧加第二层层间绝缘纸2。

[0041] S6、绕制第三层线圈：通过平行绕线机将绕线绕制于层间绝缘纸2的外侧，每匝之间保持0.06mm间距，绕组到绝缘骨架1上下边之间保持5mm间距，形成第三层线圈。

[0042] S7、绕制第四层线圈：通过平行绕线机将绕线绕制于层间绝缘纸2的外侧，每匝之间保持0.06mm间距，绕组到绝缘骨架1上下边之间保持5mm间距，形成第三层线圈。

[0043] S8、以此类推，直至完成倒数第四层线圈的绕制。

[0044] 绕制倒数第三层线圈：通过平行绕线机将绕线绕制于层间绝缘纸2的外侧，每匝之间保持0.06mm间距，绕组到绝缘骨架1上下边之间保持5mm间距，形成倒数第三层线圈，在线圈外侧四角垫一层隔板6，在外侧加第二层层间绝缘纸2。至此，完成所有密绕线圈3的绕制。

[0045] S9、绕制倒数第二层线圈：通过平行绕线机将绕线绕制于层间绝缘纸2的外侧，每匝之间保持5mm间距，绕组到绝缘骨架1上下边之间保持5mm间距，形成倒数第二层线圈，即一层首末匝疏绕线圈4。

[0046] S10、绕制最后一层线圈：通过平行绕线机将绕线绕制于层间绝缘纸2的外侧，每匝之间保持5mm间距，绕组到绝缘骨架1上下边之间保持5mm间距，形成最后一层线圈，即一层首末匝疏绕线圈4。

[0047] 综上所述，本发明的电压互感器线圈一次绕组的绕制方法，通过在绝缘骨架1上由内向外依次绕卷多层线圈，多层线圈由内至外分别为多层密绕线圈3和两层首末匝疏绕线圈4，线圈和绝缘骨架1之间、相邻的线圈之间以及线圈外侧均设置有一层层间绝缘纸2，本发明使一次线圈层间绝缘和匝间绝缘提高，抗过电压能力提高：层间爬电距离增加，改善层间绝缘，使一次线圈进出线端部分线匝线间距增加，改善匝间绝缘，从而达到一次线圈提高抗过电压能力的目的。解决了现有电压互感器一次线圈经受过电压冲击烧毁的问题。

[0048] 另外，本发明的电压互感器线圈一次绕组，制作时操作简便，简单易行。是在电压互感器一次线圈绕制基础上的一种完善技术创新，即改进一次线圈绕线排布工艺，整体工艺方案操作简便，简单易行。

[0049] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

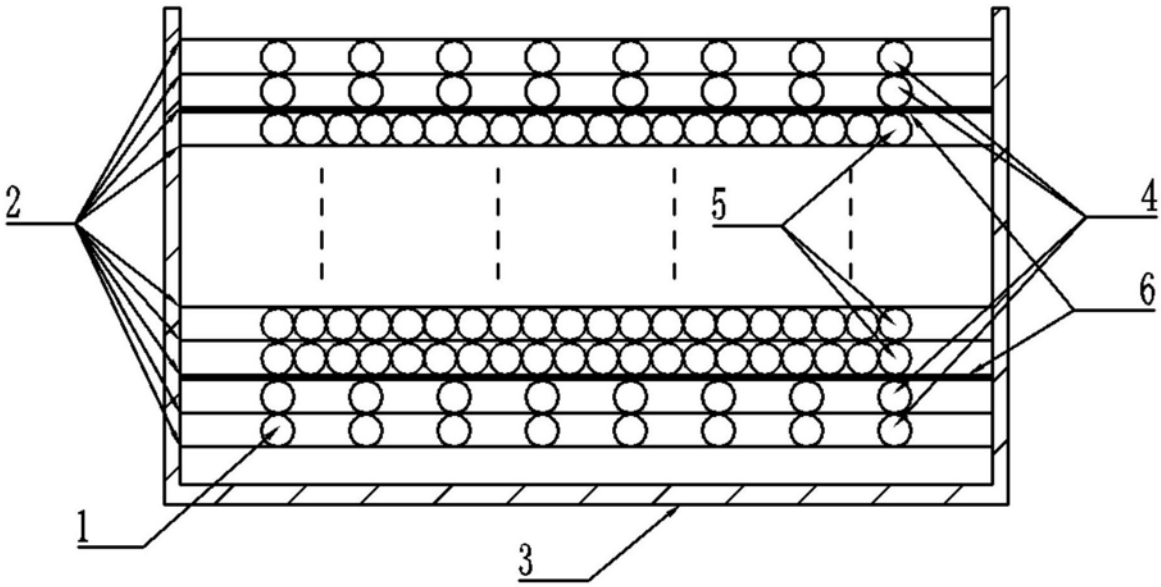


图1