

实用新型专利说明书

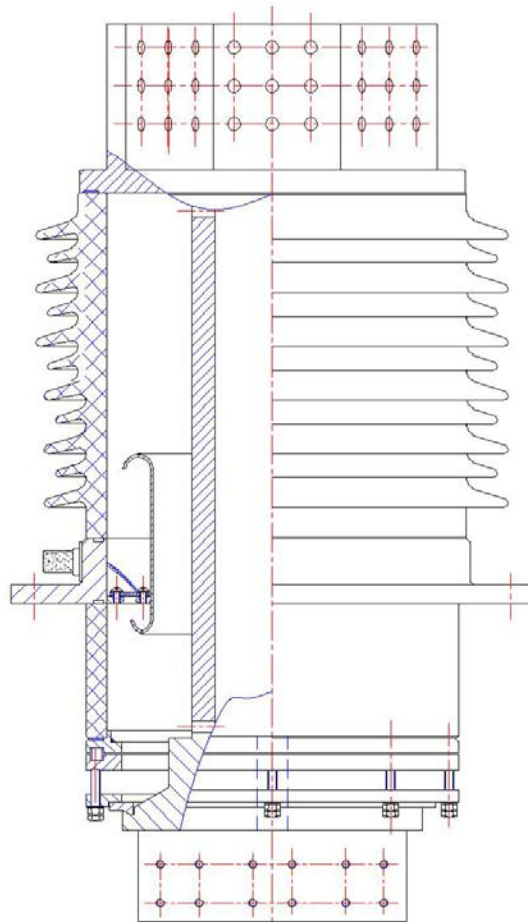
专利权人：南京智达电气有限公司

实用新型名称 一种低压大电流无局放变压器纯瓷套管

摘要

本实用新型公开了一种低压大电流变压器套管，该新型套管主要用于火电、水电、核电发电机组配套的大型变压器上，一般在封闭母线中运行，周围环境温度较高。该新型套管采用纯瓷结构，在套管安装法兰（接地部分）处用一个屏蔽罩以改善该处的场强分布，使产品在工频耐受电压下无局部放电；另外，导电体采用 T2 紫铜管，上下接线端子为纯紫铜铸造，套管内部与变压器内变压器油，有效解决了以往传统设计的油纸套管运行时温度高时漏油现象及环氧浸渍套管散热条件差、温升高、体积大、成本高的问题。由于采用了上述的创造性设计方法，使该新型套管具有温升高、无局放、低介损、免维护和外形美观等诸多特点，必将得到广泛推广和应用。

附图：实用新型外形图（40.5kV/31.5kA 低压大电流套管）



权利要求书

- 1、 一种低压大电流变压器套管，其特征在于其采用纯瓷结构，在套管安装法兰（接地部分）处用一个屏蔽罩以改善该处的场强分布。
- 2、 如权利 1 所述的变压器套管，其特征在于导电管采用紫铜管，上下接线端子为 T2 紫铜铸造，内部与变压器内变压器油连通。
- 3、 如权利 1 或 2 所述的变压器套管，安装法兰是铝合金法兰，法兰侧面设有测量端子装置。

说明书

一种低压大电流变压器套管

1、 技术领域

本实用新型涉及到一种低压大电流套管，主要用于 500kV 及以上电压等级的大型变压器上。

2、 背景技术

目前常用的 20kA 及以上低压大电流套管一般采用油纸电容式和环氧浸渍电容式。以往设计的油纸电容套管在导体外包油纸绝缘层，散热差，导体本身也存在较重，不方便绝缘缠绕和真空干燥；另外，由于用油量很少，在封闭母线中运行时温度又很高，因此内部压力很大，经常出现漏油甚至导致瓷套胀裂。而环氧浸渍套管导体外覆盖环氧，只能靠两头散热，散热条件差，所以温升高、体积大、成本高；另外，在长期高温下，环氧本身也易老化，如果在浸渍时有微小的缺陷，无法自恢复，长期局部放电会导致故障点扩大，影响其使用寿命。

3、 发明内容

本实用新型套管主要针对上述问题进行技术改进，为变压器提供了一种电气性能优良、密封安全可靠、外表美观的产品。

为实现上述目的，本实用新型套管采用如下技术方案：

- 3.1 该变压器套管采用纯瓷结构，导电管采用 T2 紫铜管，上下为 T2 紫铜铸造端子，内部与变压器内变压器油连通，散热好，温升低。
- 3.2 在套管安装法兰（接地部分）处用一个屏蔽罩以改善该处的场强分布，使产品在工频耐受电压下无局部放电，如 40.5kV/25000A 套管，在 85kV 电压下测量，其局部放电量仅 2pC。
- 3.3 新型设计的低压大电流套管，由于在绝缘上采用上述特殊的设计，中间介质为变压器油，因此介质损耗因数 $\tan \delta$ 很小，一般不到 0.2%。
- 3.4 由于套管内部与变压器内变压器油连通，压力恒定，密封性能更加安全可靠；内部绝缘不采用传统的油纸电容和环氧浸渍电容的方法，属于不可击穿型，因此，产品免维护。
- 3.5 油中端子、气中端子采用紫铜铸造，外表精加工，二者与导电管采用银铜焊接，外表无焊接痕迹。接线端表面镀银处理，外形十分美观。

4、 附图说明

本新型以 40.5kV/31500A 变压器套管为实施案例（见图 1 和图 2），图中各标记说明如下：

项 1 导体，上端为气中接线端子，下端为油中接线板面，13 中间为导电管，材料是 T2 铜，上下端子为整体铸造件，通过螺纹旋入项 13，然后采用银铜焊接而成；项 2、4、9 为套管主体橡胶密封垫圈；项 3、8 分别为上下瓷套；项 6 为安装法兰，为铸铝合金件；项 7 为屏蔽罩，主要是改善接地法兰处的场强分布；项 5 为测量端子部件，测量端子与项 7 连接，作为套管局放、介损及电容量测试用；项 14 为测量引线，通过它将测量端子装置与屏蔽罩相联接；项 15 为绝缘定位圈，通过它不仅可以将屏蔽罩固定，还能将屏蔽罩与安装法兰间有效绝缘。项 11 为弹簧，项 9、10、12 为卡环，通过调节项 11 压紧弹簧张力，使各主密封垫圈压紧，确保套管密封可靠，同时对温度变化后不同材料的膨胀差进行补偿。图中箭头为变压器油流动方向，由于套管内部与变压器内变压器油，这样通过变压器油的循环，可以有效解决套管的散热问题。

5、实施过程

导体由 T2 紫铜管、上下接线端子经机加工后焊接而成，焊接方法采用传统的银铜焊焊接，技术通用而又成熟。

屏蔽罩为冲压件，制作十分简单，成型后将其切割成两半，便于产品总体装配。

装配时将气中接线端子朝下，依次将上瓷套、法兰（连同屏蔽罩）和下瓷套套入导体，再将项 10、12 按图示位置套装好，通过螺栓调节项 11（弹簧）的张力将整个套管固定和主密封圈压紧，整个操作过程非常简单便洁。

另外，在导体的上端设有一个 M12 的油塞孔，供变压器注油时放气用。

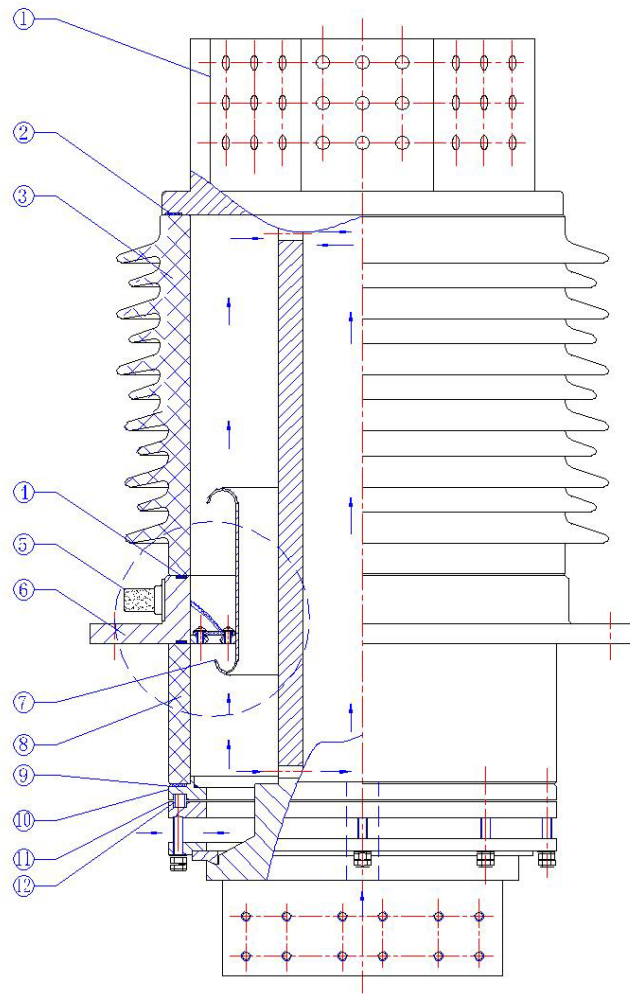


图1 40.5kV/31500A 套管外形图

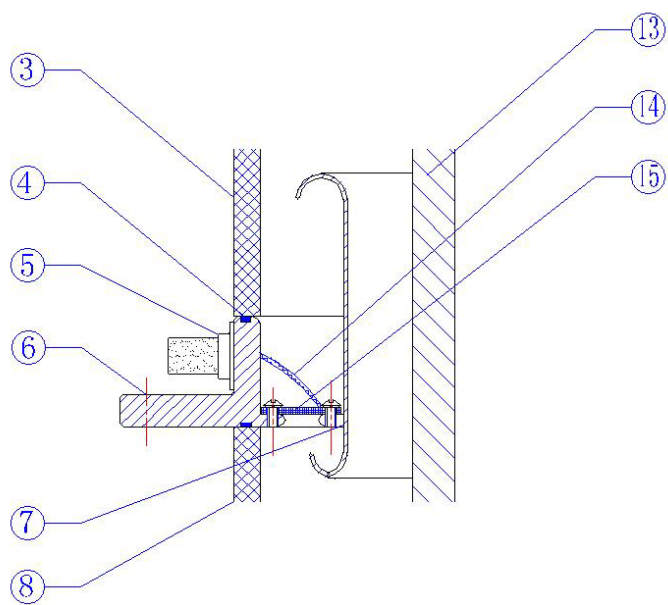


图2 法兰处局部放大图