

玻璃钢材质在互感器模具行业的应用技术

管永秋 高庆利 金忠超 王成恩

(大连北方互感器集团有限公司技术部, 辽宁 大连 116299)

摘 要 目前国内及国际模具材料的使用均有一定的局限性, 导致工人操作体力大, 对工人的身体伤害及硬损伤比较严重, 设计者大胆采用玻璃钢材质取代传统模具材料, 玻璃钢材质具有密度小、重量轻、容易成型等优点, 技术成型后易大批量生产, 且生产出的产品的质量稳定, 能保证产品的外形及尺寸的稳定性; 因其成型工艺简单, 后期维修及使用保养更为方便。经过实践验证, 达到预期目的, 将根据实际情况进一步推开此技术。

关键词 玻璃钢 材料替代 节省人力 生产工艺

中图分类号: TG14; TM55

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)08-0031-02

1 背景技术

本文涉及模具材质的替代与运用, 具体涉及玻璃钢材质在互感器模具行业的采用。传统的互感器模具材质多由 P20、45#、Q235 制作, 对于同一种批量较大的互感器模具来说, 从加工成本、制作工艺、加工工期等方面考量, 不管用哪种材质, 都会给企业造成非常大的负担。如从模具重量方面考虑, 这些材质的模具会给工人在操作、搬运方面带来诸多不便, 并且还存在一定的安全隐患^[1]。

2 结构特点及制造方案

为了解决上述问题, 本技术利用玻璃钢材质的特点, 制作一种具有质轻而硬、性能稳定、机械强度高的玻璃钢材质模具。以解决传统材质模具成本高、加工繁琐、重量足、劳动强度大等问题。

为了实现上述目的, 本设计采用以下技术方案:

玻璃钢互感器模具主要由金属模具为原模, 利用树脂和玻璃纤维为原料, 制作出玻璃钢互感器模具。所述的树脂是玻璃钢中的基体材料, 作用是在纤维间传递力载荷, 它决定玻璃钢模具的耐热、耐腐蚀、耐老化性能。所述的玻璃纤维为增强材料, 它是以玻璃为原料, 在高温熔融状态下拉丝而成^[2], 其直径一般为 0.5-30 微米, 表面经过偶联剂处理, 提高了和树脂的粘结力。(附图说明)

3 具体实施方式

玻璃钢模具的制作方案, 通常采用手糊成型法制作。手糊成型是在清理好或经过表面处理的模具成型面下涂抹脱模剂, 待充分干燥后, 将加有固化剂、促进剂、颜料糊等助剂并搅拌均匀的胶衣或树脂混合料, 涂刷在模具成型面上, 随后在其上铺放剪裁好的玻璃布(毡)等增强材料, 并注意浸泡树脂、排除空气, 使之密实。重复上述铺层操作, 直到达到设计厚度为止, 然后在固化炉内加热固化成型。

通过以上附图对玻璃钢材质在互感器模具行业中运用做进一步分析。通常互感器模具由多个模板组合而成, 玻璃钢模具也大致相同, 只是由于材质差异, 在个别结构上

需要运用特殊的方法去解决。比如玻璃钢模具的密封结构, 以往的铁模具是由止口或定位销定位, 密封结构需要在模具结合面处加工密封槽。在玻璃钢模具上此方案不好实现。所以采用了一种凸台凹槽式密封结构。所述的这种密封结构成半圆形, 一凸一凹, 是在密封的基础上附带了定位功能。所述的玻璃钢材质底盖板(如图一)中包含有料口、线圈支架孔件 2、嵌件孔件 1 及密封结构件 3 等。所述的底盖板密封凸台件 3(如图一)是沿着型腔周边进行排列, 成外凸半圆形, 与左模底面密封凹槽件 4(如图二)相贴合。上述的每个模板结合面都是通过凸台与凹槽贴合的方式进行密封同时形成模板定位, 此结构即解决了模具的密封又起到定位的作用。对于玻璃钢模具螺栓锁紧过程中出现磨损问题, 可以在制作玻璃钢模具时提前安放可更换式嵌件(如件 1、件 2), 通过及时更换磨损的配件, 有利于延长玻璃钢模具的使用寿命。^[3]

4 经过实践得出的经验分享

本设计具有以下有益效果及优点:

1. 玻璃钢材质针对大批量模具的制作效率极高, 在制作工艺、制作成本、加工工期等方面会给企业减轻很大负担。
2. 玻璃钢模具具有重量轻, 强度高优点。它的相对密度在 1.5-2.0 之间, 只有碳钢的 1/4-1/5, 可以大大减轻工人的劳动强度, 使操作更加轻便安全^[4]。
3. 玻璃钢模具具有耐高温特性。玻璃钢材质所用树脂品种很多, 如环氧树脂、酚醛树脂等, 通过不同树脂可制作出性能耐温程度不同的玻璃钢模具, 正常可做到耐高温 200℃, 完全符合现有互感器模具的使用要求。
4. 玻璃钢模具具有强度高、韧性强等优点。玻璃钢材质中的玻璃纤维已扩大到碳纤维、硅纤维等增强材料, 这些都大大提高了玻璃钢模具的强度与韧性。
5. 玻璃钢模具具有较强的耐腐蚀性, 并且对大气、水和一般浓度的酸、碱、盐以及多种油类和溶剂都有较好的抵抗能力。除此之外, 玻璃钢模具还具有很好的绝缘性和可设计性等优良特性。

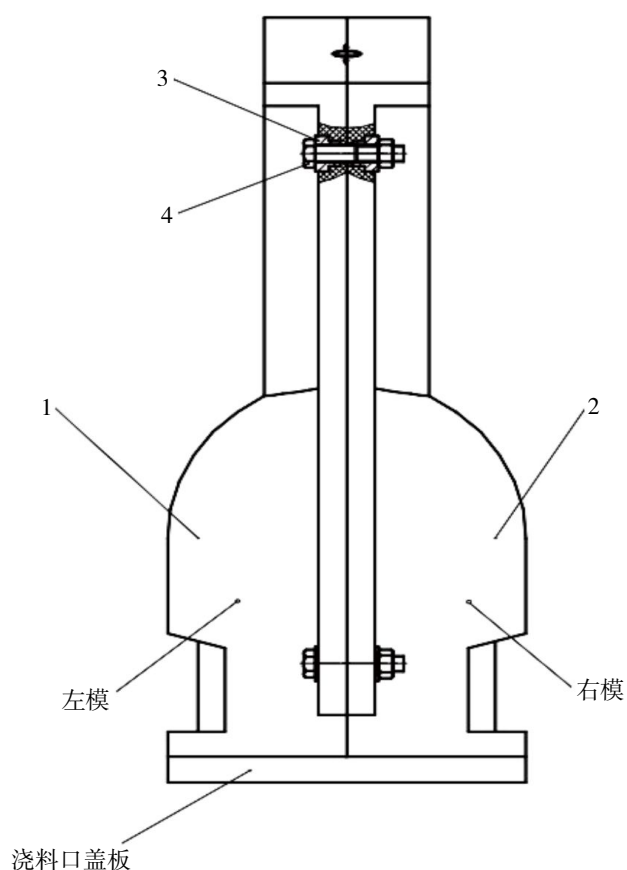


图1 组装图

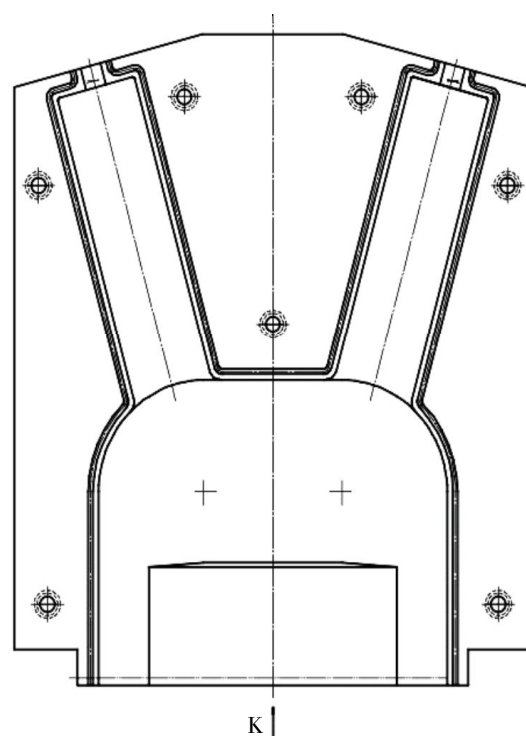


图2 右模

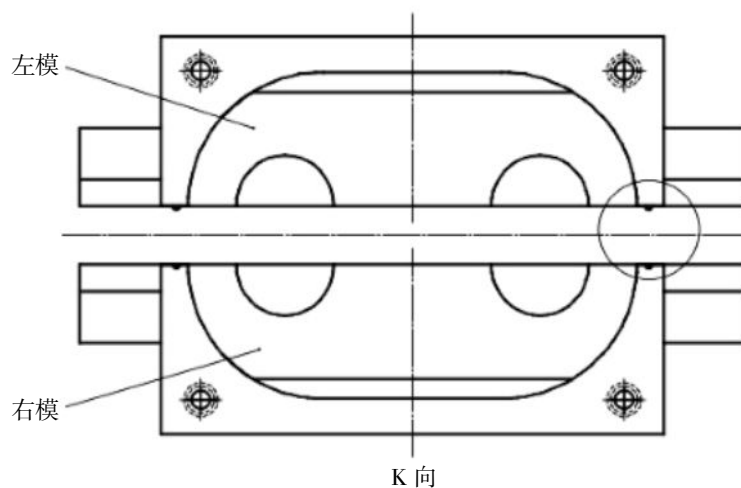
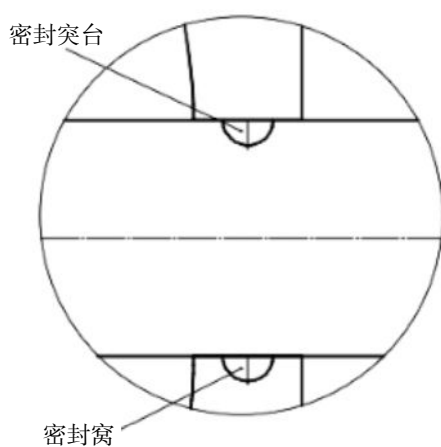


图3 密封结构

参考文献:

- [1] 肖耀荣,高祖绵.互感器原理与设计基础[M].辽宁科学技术出版社,2002.
- [2] 于佐良,贾双玲.降低树脂浇注干式变压器局部放电的方法[J].变压器,2000,37(12):31-33.
- [3] 邱鹤年.环氧树脂真空浇注技术工艺链的组成[C]//中国环氧树脂应用技术学会“第十三次全国环氧树脂应用技

术学术交流会”论文集,2009.

- [4] 张文斌.电力设备局部放电检测技术及应用[M].机械工业出版社,2017.