

QJ

中华人民共和国航天工业部部标准

QJ 1580-88

铸造铁铬钴钼高矫顽力可加工 永磁合金热处理规范

1988-12-30 发布

1989-07-01 实施

中华人民共和国航天工业部 发布

铸造铁铬钴钼高矫顽力可加工
永磁合金热处理规范

1 主题内容与适用范围

本标准规定了铸造铁铬钴钼高矫顽力可加工永磁合金热处理的技术要求。

本标准适用于QJ1373所规定合金。

2 引用标准

QJ 1373 铸造铁铬钴钼高矫顽力可加工永磁合金技术条件

QJ 1428 热处理炉温控制与测量

3 主要设备

3.1 热处理炉

锡浴炉、中温电阻炉和高温电阻炉等及其控温装置。锡浴炉控温仪表精度为 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，中、高温电阻炉的控温仪表精度分别为 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 和 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ 。炉温均匀性按QJ1428的规定分别不大于 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、 $\pm 15^{\circ}\text{C}$ 、 $\pm 25^{\circ}\text{C}$ 。

3.2 磁化装置

电磁铁及其可调式电源控制设备。

4 热处理工艺程序

铸造合金依次进行固溶处理、热磁处理和分级时效处理。机械加工在固溶处理（软化）后进行。

4.1 固溶处理

合金在高温炉内进行固溶处理，温度为 $1300 \pm 10^{\circ}\text{C}$ 。保温时间的经验公式为：

$$t = (7 \sim 8) + \frac{1}{5} \delta$$

式中： t ——保温时间，min；

δ ——铸件的最大厚度或直径，mm。

也可根据铸件装炉量选择保温时间，以确保热透为原则。届时将铸件快速投入室温水冷却，也可在低于室温水中冷却。

固溶处理时产品可直接入炉，也可在 $800 \pm 20^\circ\text{C}$ 入炉预热，保温时间不超过 2 h。

4.2 热磁处理

4.2.1 热磁处理的均匀外加磁场强度不小于 200KA/m （ 2500Oe ）。

4.2.2 热磁处理的零件在外磁场中的方向应与其使用时的磁化方向一致。

4.2.3 在锡浴炉中热磁处理时，零件可直接入炉，也允许在 $400 \pm 20^\circ\text{C}$ 预热 1 ~ 2 h。热磁处理是二级处理，制度为：

$(628 \pm 3^\circ\text{C}) \times 30\text{min} + (639 \pm 3^\circ\text{C}) \times 15\text{min}$

4.2.4 零件出炉后，应将其迅速散开、空冷。

4.3 分级时效处理

零件在中温空气炉中进行分级时效，处理制度为：

$607^\circ\text{C} \times 1\text{h} + 595^\circ\text{C} \times 1\text{h} + 580^\circ\text{C} \times 1\text{h} + 570^\circ\text{C} \times 1\text{h} + 560^\circ\text{C} \times 2\text{h}$

零件在炉内逐级保温和冷却，最后出炉空冷。

4.4 重复处理

4.4.1 磁性不合格的零件允许进行 2 次重复处理（即重新热磁处理和分级时效处理）。

4.4.2 重复处理零件的磁性仍不合格，只要零件尺寸不超差，允许再进行一次固溶处理和热磁处理、分级时效处理。零件再不合格，则予以报废。

5 检验

5.1 经热磁处理后的永磁零件质量应符合 QJ 1373 的要求。

5.2 永磁零件应按上述标准中规定的方法进行磁性能检验。

5.3 永磁零件也可根据供需双方商定的方法进行检验。

6 技术安全

6.1 定期测量锡浴炉的恒温区。

6.2 零件的装炉和出炉均应使电磁铁和电炉断电，防止触电。

6.3 热磁处理应选用无磁工具进行操作。

附加说明：

本标准由航天部七〇八所提出。

本标准由航天部七〇三所负责起草。