

合金结构钢（GB 3077-88）（六）

5、技术要求

5.1 热顶锻：热顶锻用钢（应在合同中注明）应作热顶锻试验。热顶锻后的试样高度为原试样高度的 1/3，顶锻后试样上不得有裂口和裂缝。尺寸大于 80mm 的钢材，供方若能保证顶锻试验合格可不进行试验。

5.2 低倍

5.2.1 钢材的横截面酸浸低倍组织试片或淬火断口试片上不得有肉眼可见的缩孔、气泡、裂纹、夹杂、翻皮及白点。供切削加工用的钢材允许有不超过表面缺陷允许深度的皮下夹杂等缺陷。

5.2.2 酸浸低倍组织级别

| 钢 类 | 中心疏松 | 一般疏松 | 偏析 | 一般点状偏析 | 边缘点状偏析 | 皮下气泡 | 晶间裂纹 |
|---------|------|------|----|--------|--------|------|------|
| | 级别 ≤ | | | | | | |
| 优 质 钢 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 不允许有 | |
| Y 高级优质钢 | 2 | 2 | 2 | 不允许有 | | | |
| 特级优质钢 | 1 | 1 | 1 | 不允许有 | | | |

注：①25MnTiBRE 钢中细小分散的稀土夹杂孔洞按疏松评级。

②20CrMnSiA 25CrMnSiAt 和 35CrMnSiA 的偏析不得超过 2.5 级。

③38CrMoA 或 38CrMoA1A 钢的一般点状偏析和边缘点状偏析不得超过 2 级。

④切削加工用钢的皮下气泡深度不得大于公称直径公差或厚度公差之 1/2。

⑤如供方能保证低倍检验合格，允许采用超声波探伤法或其他无损探伤法代替低倍检验。

5.3 非金属夹杂物合格级别

| 夹杂物类型 | 脆性夹杂物 | 塑性夹杂物 | 两者之和 |
|-------|-------|-------|------|
| (级) ≤ | 3 | 3 | 5.5 |

注：根据需方要求，应检验钢的非金属夹杂物，其合格级别应符合本表的规定。

5.4 脱碳层：根据需方要求（并在合同中注明），含碳量大于 0.30% 的钢应检验脱碳层，每边总脱碳层深度（铁素体+过渡层）不大于钢材直径或厚度的 1.5%。

5.5 表面质量

5.5.1 压力加工用钢材的表面不得有裂纹、结疤、折叠及夹杂。如有上述缺陷必须清除，清除宽度不小于深度的 5 倍，同一截面达到最大清除深度不得多于 1 处。允许有从实际尺寸算起不超过尺寸公差 1/2 的个别细小划痕、压痕、麻点及深度不超过 0.2mm 的小裂纹存在。

5.5.2 清作深度的规定

| 钢材尺寸（mm） | 允许清除深度（mm） | |
|----------|-------------|-------------|
| | 优质钢和高级优质钢 | 特级优质钢 |
| 直径或厚度 | 钢材尺寸公差的 1/2 | |
| <80 | 钢材尺寸公差的 1/2 | |
| 80-140 | 钢材尺寸公差 | 钢材尺寸公差的 1/2 |
| >140-200 | 钢材尺寸的 5% | 钢材尺寸的 3% |
| >200 | 钢材尺寸的 6% | 钢材尺寸的 3% |

5.5.3 局部缺陷允许深度

| 钢材尺寸 (mm) | 局部缺陷允许深度 (mm) | |
|-----------|---------------|---------|
| 直径或厚度 | 优质钢和高级优质钢 | 特级优质钢 |
| <100 | 钢材尺寸负偏差 | |
| ≥100 | 钢材尺寸偏差 | 钢材尺寸负偏差 |

注：①切削加工用钢材的表面允许有从钢材公称尺寸算起不超过本表规定的局部缺陷。

②根据供需双方协议，压力加工用圆钢，可按表面经车削或剥皮交货。

5.6 特殊要求：根据需方要求，并经供需双方协议，可供应下列特殊要求的钢材

5.6.1 缩小成分表规定的化学成分范围

5.6.2 高级优质钢和特级优质钢的硫含量分别不大于 0.015%和 0.012%。

5.6.3 高级优质钢和特级优质钢的磷含量均不大于 0.020%。

5.6.4 对优质钢的含量加以限制，其下限不小于 0.020%。

5.6.5 尺寸大于 80mm 的钢在横向试样上测定机械性能。

5.6.6 检验钢的末端淬透性。

5.6.7 在交货状态下，其硬度指标低于或高于物理性能表的规定。

5.6.8 检验钢的晶粒度。

5.6.9 检验钢的显微组织。

5.6.10 检验层状断口。

5.6.11 用塔形试验检验发纹。

5.6.12 酸洗状态交货。

5.6.13 加严检验项目的指标。

5.6.14 其他特殊要求

5.7 交货状态：钢材以热处理（正火、退火或高温回火）或不热处理状态交货，交货状态应在合同中注明。

6、性能及具体用途①

| 钢组 | 牌号 | 性能 | 用途 |
|----|-----------------|--|---|
| Mn | 20Mn2 | 正火后有较高的强度，良好的塑性、韧性和焊接性 | 适于用来制造钢板和无缝钢管。制作贮藏罐、反应槽、型钢及小零件、铆钉、焊接支架、焊条等，也可作渗碳钢，代替 15Cr、20Cr 钢制造渗碳小齿轮、小轴、齿轮离合器、齿轮圈、轴齿轮、柴油机套管、汽车转向滚车、汽顶门杆等 |
| | 30MnN2 35Mn2 | 淬火、回火后有较高的强度、韧性和耐磨性，焊接性不太好，做调质钢用 | 用于小截面的重要紧固件，可代 40Cr 钢制造汽车拖拉机的车架纵梁、齿轮、轴、冷锻螺栓、车轴等 |
| | 40Mn2 45Mn2 | 强度、塑性和耐磨性都较好，但焊接性低，耐预热到 100-425℃ 后才能焊接 | 用于制造重负荷的零件，如轴、曲轴、柄杆、活塞杆、连杆等，也可用于制造高压容器，如氧气瓶等，还可代替 40Cr 制造直径 50mm 以下的零件 |