

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6063—92

磁粉探伤用磁粉 技术条件

1992-05-05 发布

1993-07-01 实施

中华人民共和国机械电子工业部 发布

磁粉探伤用磁粉 技术条件

1 主题内容与适用范围

本标准规定了磁粉探伤用磁粉的技术条件和试验方法。

本标准适用于湿法探伤用的非荧光磁粉干粉、荧光磁粉干粉。也适用于干法探伤用的非荧光磁粉干粉。

本标准不适用于湿法探伤用磁膏。

2 引用标准

JB/T 6066 磁粉探伤用标准试块

3 湿法探伤用非荧光磁粉干粉技术要求和试验方法

3.1 杂质

在如下情况下用目视法检查试验用磁悬液时,不应有外来材料、结块、浮渣。

- a. 在按 6.4 条研制试验用磁悬液的过程中;
- b. 在搅拌磁悬液后,让其竖立静置 30 min 以后轻微摇动;
- c. 在测定产品的其他性能过程中。

3.2 颜色

在不低于 1000 lx 的白光强度下检查。玻璃容器中分散良好的磁悬液试样应呈黑色、红色或需方要求的颜色。

3.3 颗粒尺寸

将 1 L 载液中加 20g 非荧光磁粉的磁悬液通过孔径为 0.045 mm(320 目)的标准检验筛,在用 1 L 原载液冲洗筛子,干燥筛子后测定未能通过筛子的残留干粉重量,以示出残留干粉与原始干粉重量间的关系,并以百分数表示。通过筛子的重量不应低于 98%。

3.4 悬浮性

用附录 A(补充件)中所述的酒精沉淀法进行测量,酒精和磁粉明显分界处的磁粉柱高度应不低于 180 mm。不允许出现没有明显分界的情况。

3.5 磁吸附

磁粉应能从载液中被吸附和除去,在容器底部不应有残留物。测试方法如下:

3.5.1 制备一只电磁铁,电磁铁的铁芯为工业纯铁,直径 7.8 ± 0.8 mm、长度 75 ± 3 mm,在一端装上 50 mm 长的非磁性手柄,在铁芯上用直径 2 mm 的漆包铜线绕 25 圈。也可用与其相当的电磁铁。

3.5.2 将 100mL 按 6.4 条新配制并搅拌均匀的磁悬液倒进直径为 60mm 的 150mL 玻璃烧杯中。将通有 15A 直流电的上述电磁铁垂直降入磁悬液中吸起磁粉,然后小心从中移出,再切断电流,从电磁铁上取下磁粉,重复此操作直至所有可吸起的磁粉都从载液中取出为止。然后使烧杯中的载液静置 30min 以上,在白色衬底面板上检查烧杯底部有无残留物。检查面上的白光强度不应低于 1000 lx。

3.6 灵敏度

应根据需方的规定用直流法、交流法或其他方法进行测试。

3.6.1 采用直流法时,磁粉应能显示出 JB/T 6066 中的直流环形标准试块上的 5 个孔。测试方法是:将一根直径为 $29 \pm 1\text{mm}$ 、长度大于 400mm 的铜棒(或铝棒)穿过环的中心,环要置于棒长度的中部,让第五孔置于 12 点钟的位置,在磁粉探伤装置上使 2500A 全波整流电通过此铜棒(或铝棒)对环进行周向磁化。施加搅拌均匀的并杂质、磁吸附、颜色、颗粒尺寸、悬浮性及浓度检查均合格的试验用磁悬液,以湿连续法进行测定。检查在通电后 1min 内于白光下进行。检查面处的白光强度不应低于 1000 lx。

3.6.2 采用交流电湿连续法检查时,磁粉应能显示出 JB/T 6066 中的交流标准试块上的 2 个孔。测试方法是:将试块夹持在磁粉探伤装置上,通以 750A(有效值)的交流电,并施加搅拌均匀的并杂质、颜色、磁吸附、颗粒尺寸、悬浮性及浓度检查均合格的试验用磁悬液,将试块上最接近表面的孔置于 12 点钟的位置,检查它在环的外表面上磁痕的显示情况。然后依次将第二和第三孔移至 12 点钟的位置,检查每个孔在环的外表面上磁痕的显示情况。检查面处的白光强度不应低于 1000 lx。

4 湿法探伤用荧光磁粉干粉技术要求和试验方法

4.1 杂质

同 3.1 条。

4.2 颜色

除另有规定外,荧光磁粉用紫外线激发应呈黄绿色。这可按 4.6 条进行灵敏度试验时,在暗区通过观察所形成的磁痕来确定,暗区的白光强度不应超过 20 lx。照射荧光磁粉的紫外线波长范围应是 320~400nm、中心波长为 365nm,照射到试件面的紫外线辐照度不应低于 $1000\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。

4.3 颗粒尺寸

将 1L 载液中加入 20g 荧光磁粉的磁悬液通过孔径为 0.045(320 目)的标准检验筛,再用 1L 原载液冲洗筛子,干燥筛子后测定未能通过筛子的残留干粉重量,以示出残留干粉与原始干粉重量间的关系,并以百分数表示。通过筛子的重量不应低于 98%。

4.4 悬浮性

同 3.4 条。

4.5 磁吸附

同 3.5 条。

4.6 灵敏度

4.6.1 标准试块试验同 3.6 条,但应在符合 4.2 条规定的暗区和紫外线辐照度下检查。

4.6.2 缺陷一本底的对比试验

准备一个带缺陷的试样,试样表面粗糙度对产品来说应具有代表性,试样的缺陷性质和尺寸应是日常探伤所希望发现的。用合格的荧光磁悬液浇注经磁化过的此试样,在符合 4.2 条规定的暗区和紫外线辐照度下观察磁痕,显示应明显清晰,在缺陷周围的本底荧光其亮度不应使探测缺陷感到困难。

4.7 耐用性

按 6.4 条规定配制并经搅拌均匀不少于 400 mL 的荧光磁悬液,放在 1L 容量的恒速搅拌器内搅拌 2 min 停 5 min,重复此操作 5 次,然后按 4.6 条规定进行灵敏度试验。此时荧光磁悬液应保持原始的灵敏度、颜色和显示亮度。搅拌速度应为 10000~12000r/min。

4.8 长期耐久性

将 1.5 L 按 6.4 条新配制并搅拌均匀的荧光磁悬液在室温下静放至少 14d,此荧光磁粉应保持原始的灵敏度、颜色和显示亮度。磁悬液应能很好的再分散,并能满足 4.2 条、4.5 条、4.6 条和 4.7 条的性能要求。

5 干法探伤用磁粉技术要求和试验方法

5.1 杂质

用目视法检查,应表现干燥,流动性、分散性好,无外来材料,无团块。

5.2 颜色

应为黑色、红色或需方要求的颜色。将干粉撒在一张最小尺寸为 250mm×300mm 的白纸上,均匀覆盖一块直径不小于 100mm 的面积,用白光检查颜色,白光强度不小于 1000 lx。

5.3 颗粒尺寸

将一定量的干粉用孔径为 0.18mm(80 目)标准检验筛过筛,然后测定未能通过筛子的残留粉重量,以示出残留粉与原始磁粉重量间的关系,并以百分数表示。通过筛子的磁粉重量不应低于 98%。

注:根据需方要求,也可在订单中规定其他的筛孔尺寸。

5.4 磁吸附

5.4.1 按 3.5.1 条制备电磁铁。

5.4.2 将重量为 20g 的新干粉均匀地撒在面积不小于 250mm×300mm 的干净白纸上,再将通有 15A 直流电的上述电磁铁放在磁粉上方,使上层磁粉能平缓地被吸附到磁铁上,小心将吸有磁粉的磁铁移开,然后切断电流,从电磁铁上取下磁粉,重复操作直至所有磁粉被全部吸完。检查白纸表面留下的粉末,重量比不得超过 2%。

5.5 灵敏度

5.5.1 采用直流电时磁粉应能显示出 JB/T 6066 中直流环形标准块上的 6 个孔。测试方法是:将一直径为 29mm±1mm、长度大于 400mm 的铜棒(或铝棒)穿过环中心,环要置于 12 点钟位置,在磁粉探伤装置上使 2500A 的全波整流电通过此铜棒(或铝棒)对环进行周向磁化。在电流通过时用一合适的喷洒器具将杂质、颜色、颗粒尺寸、磁吸附等性能均合格的试验用干粉施加到环表面。检查在通电后 1min 内于白光下进行。检查面处的白光强度不应小于 1000 lx。

5.5.2 采用交流电时,磁粉应能显示出 JB/T 6066 中交流标准试块上的 2 个孔。测试方法与 3.6.2 条相同,使 750A(有效值)交流电通过中心铜棒(或铝棒),通电的同时将杂质、颜色、颗粒尺寸、磁吸附等性能均合格的试验用干粉施加到试块表面,并检查其显示情况。检查处的白光强度不应小于 1000 lx。

经需方同意,也可用其他方法。

6 检验规则

6.1 检验报告

供方应向需方提供每一批产品出厂检验报告,报告内容除了反映该批产品各项技术要求符合本标准规定之外,还应包括需方订货单号、产品名称、批号、产品颜色、数量和试验所用的载液。

注:一批产品是指用同一炉批的原材料,在相同的工艺条件下一生产的产品。

6.2 型式检验

6.2.1 每批磁粉(产品)应按 3、4、5 章规定的技术要求和试验方法,全部进行检验。必要时经供需双方协议,还可增加检验项目,如化学成分分析等。

6.2.2 在如下情况,必须进行型式检验:

- a. 对成分、加工设备或制造工艺作任何变动时;
- b. 产品质量有较大波动时;
- c. 国家质量监督机构或需方提出要求时。

6.3 出厂检验

6.3.1 每批磁粉(产品)应分别按 3、4 章(可不包括长期耐久性)或 5 章规定的技术要求进行检验。

6.3.2 检验应从每批产品中随机抽取的足够重复 3 次试验的 3 份样品数量中进行,一个项目一次检验不合格,可从另一份样品数量中抽取试样重复进行一次检验,只要一个项目复检不合格,则该批产品不合格,需方可以拒收。

6.3.3 当供需双方协议订有统计采样计划及质量验收水平时,可按供需双方协议执行并代替 6.3.2 条的规定。

6.4 试验用磁悬液的配制

对于湿法用磁粉,需用磁悬液来进行性能测试时,其磁悬液的配制方法是:将一定量的湿法用干磁粉加入到闪点(闭口)大于 94℃、粘度在 38℃时低于 $3.0 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ 、无荧光、总酸值小于 0.015mgKOH/g 的无味煤油中,也可采用需方规定的其他载液。

对于荧光磁粉,在 100mL 磁悬液中,磁粉含量为 0.1~0.3mL;对于非荧光磁粉,在 100mL 磁悬液中,磁粉含量为 1.2~2.5mL。磁悬液浓度的验证方法是:将磁悬液搅拌均匀,取 100mL 注入带刻度的磁悬液测定管中,使管直立静放至少 30min,以 0.1mL 的精度读出 100mL 磁悬液中沉积的磁粉体积。

7 包装、标志、运输和贮存

7.1 一批产品在经批准认可的情况下,可分装在适合运输和使用的不透光容器中,容器应有较好的防潮能力。

7.2 每一容器上均应有在正常搬运中不易消失的标志,内容包括:

- a. 制造厂厂名;
- b. 产品名称;
- c. 本标准编号及试验所用载液;
- d. 磁粉类别和颜色;
- e. 制造日期;
- f. 批号;
- g. 数量。

7.3 磁粉应按运输部门规定发运。

7.4 磁粉应贮存在干燥场所。

8 其他

供方在报价和确认需方合同时均应提及本标准。

附 录 A
酒 精 沉 淀 法 检 验
湿法用磁粉悬浮性能的检验方法
(补充件)

A 1 检验准备

将一根长 400mm、内径为 $10 \pm 1\text{mm}$ 的玻璃管垂直固定在一支架上,用夹子夹紧。管子上有两个刻度,一个在下塞端部水平线上,另一个在距前一刻度 300mm 处,两刻度之间以每 10mm 等分刻度。

A 2 检验程序

A 2.1 用工业天平称出 3g 未经磁化的磁粉试样。

A 2.2 往玻璃管内倒入无水乙醇至 150mm 高度处。

A 2.3 将称好的 3g 磁粉试样倒入有无水乙醇的玻璃管内,然后用力摇晃直至均匀混合。

A 2.4 再往玻璃管内注入无水乙醇至 300 mm 高度处。

A 2.5 堵上塞子,反复倒置玻璃管,使磁粉与无水乙醇均匀混合。

A 2.6 停止倒置后,迅速将玻璃管直立固定在夹子上,静置 3min,读出明显分界处的磁粉柱高度。

A 2.7 按上述步骤试验 3 次,每次更换新磁粉,然后取 3 次算术平均值为最终测试结果。

附加说明:

本标准由全国无损检测标准化技术委员会提出。

本标准由航空航天部六二一所、北京内燃机总厂负责起草。

本标准主要起草人朱目秀、陈健生。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
磁粉探伤用磁粉 技术条件
JB/T 6063—92

*

机械电子工业部机械标准化研究所出版发行
(北京 8144 信箱 邮编 100081)

*

版权专有 不得翻印

*

河北省清河县印刷厂印刷

*

开本 880×1230 1/16 印张 1/2 字数 10000
1992 年 9 月第一版 1992 年 9 月第一次印刷
印数 00,001—2000 定价 1.20 元
编号 0630

烧结高速钢制品技术条件

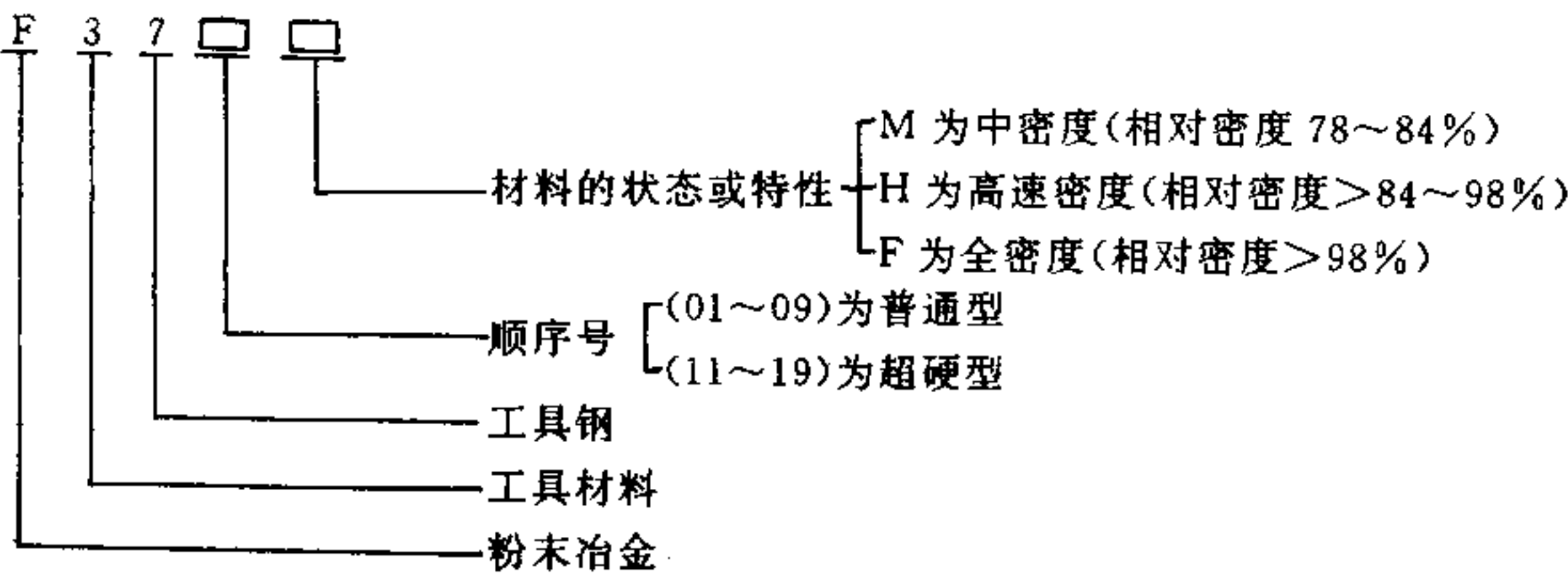
1 主题内容与适用范围

本标准规定了烧结高速钢制品的牌号及其表示方法、制品的技术要求、试验方法和检验规则。
本标准适用于以水雾化粉末为原料,通过冷压成形及真空烧结方法生产的粉末冶金高速钢制品。

2 引用标准

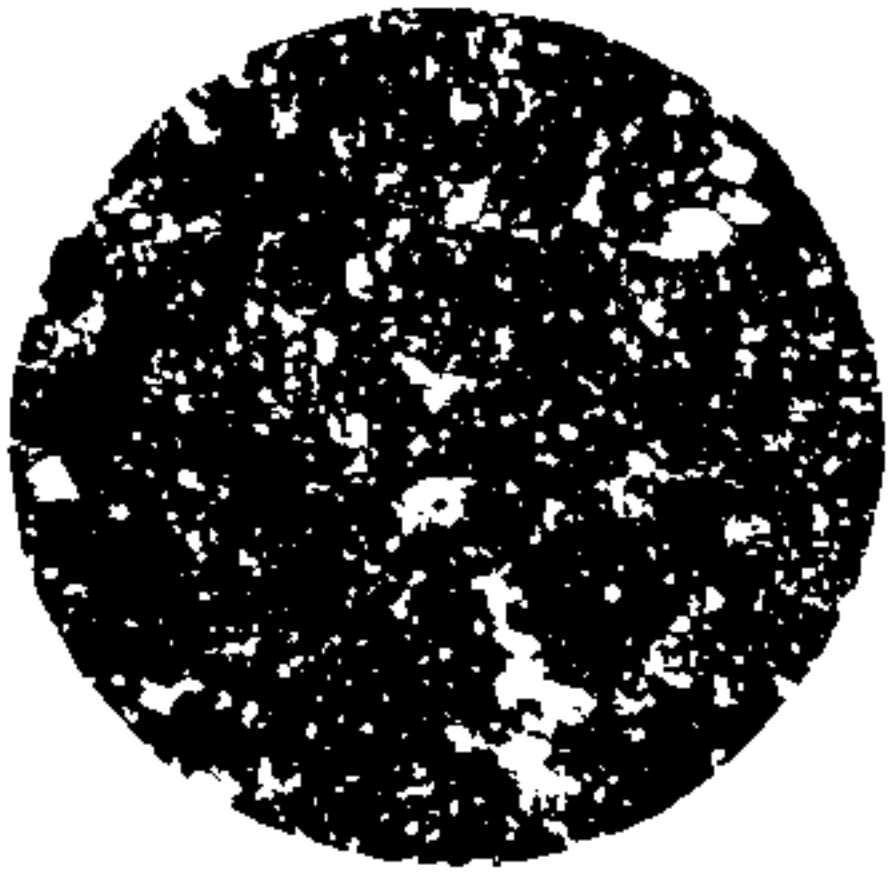
- GBn 224 F—3701X(FT15)粉末冶金高速工具钢技术条件
- GB 4309 粉末冶金材料分类和牌号表示方法
- GB 223 钢铁化学分析标准方法
- GB 230 金属洛氏硬度试验法
- GB 231 金属布氏硬度试验法
- GB 3850 致密烧结金属材料与硬质合金密度测定方法
- GB 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
- GB 5957 烧结金属材料(不包括硬质合金)抽样
- YB 12 高速工具钢技术条件
- YB 35 钢铁化学分析方法

3 牌号及其表示方法

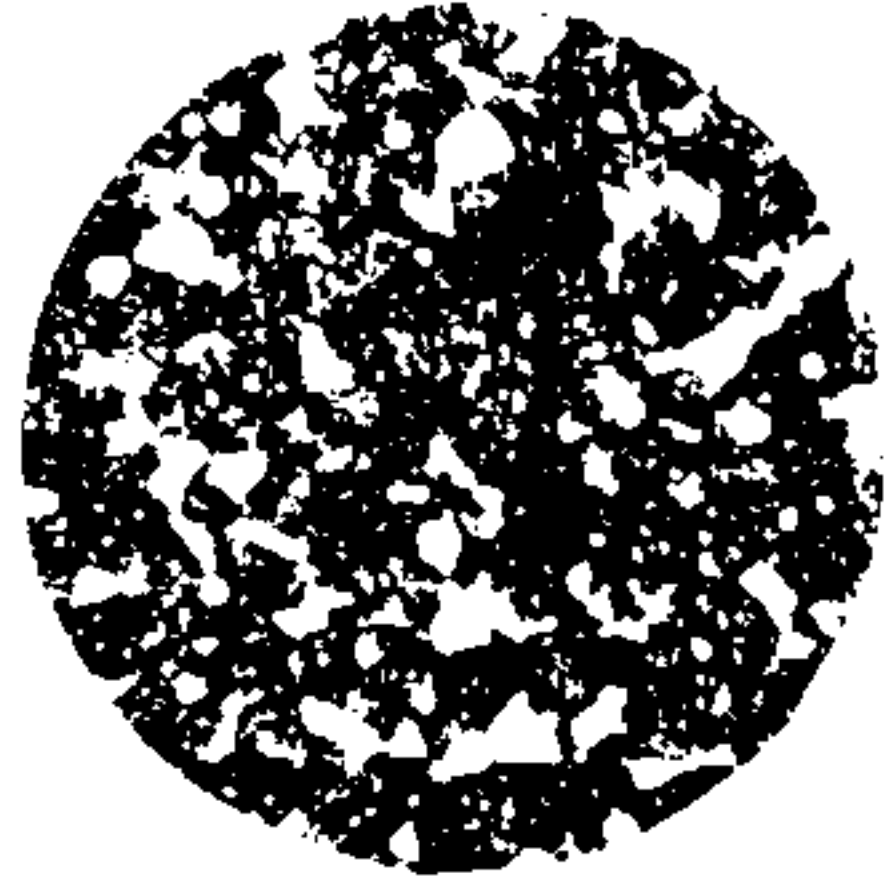


4 技术要求

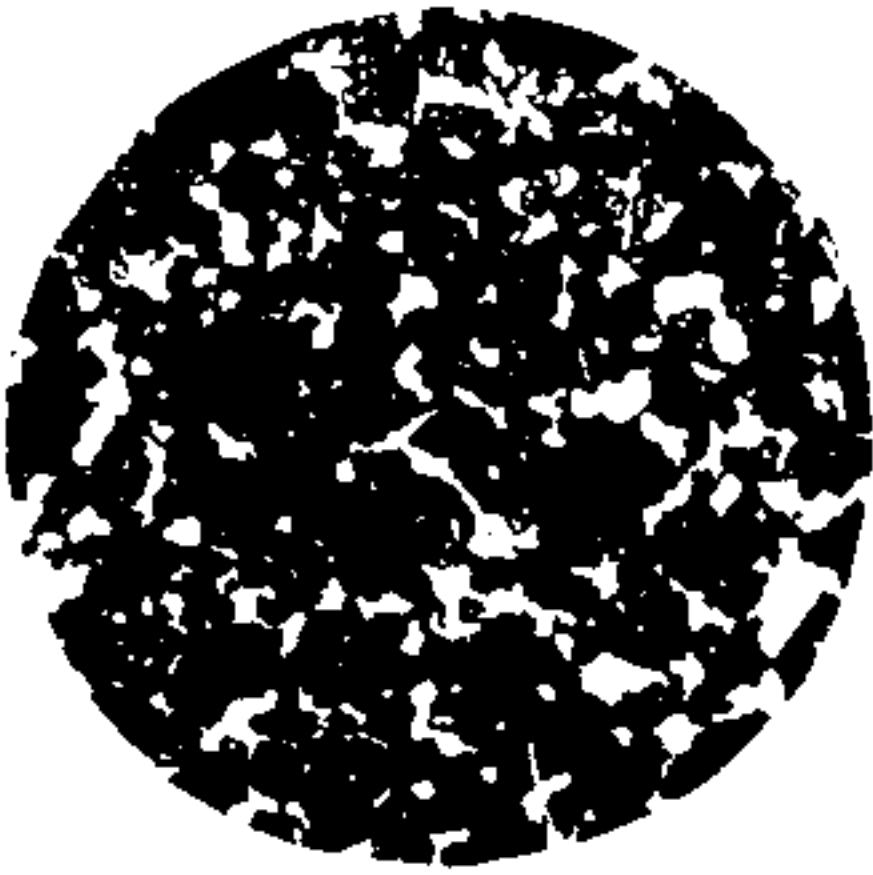
- 4.1 制品的牌号、化学成分、密度和退火态硬度应符合表 1 的规定。
- 4.2 制品表面不应有肉眼可见的裂纹、夹杂物、夹层及其他缺陷。
- 4.3 以热处理状态交货的烧结高速钢制品,其显微组织为回火马氏体+碳化物+少量残余奥氏体,其中碳化物应细小均匀,最大碳化物尺寸应小于 25 μ m(图 a、b),允许有局部半网状的碳化物(图 c、d),但不允许出现连续的网状碳化物或莱氏体组织(图 e)。
- 4.4 烧结高速钢制品于淬火及回火后的硬度应符合表 2 的规定。



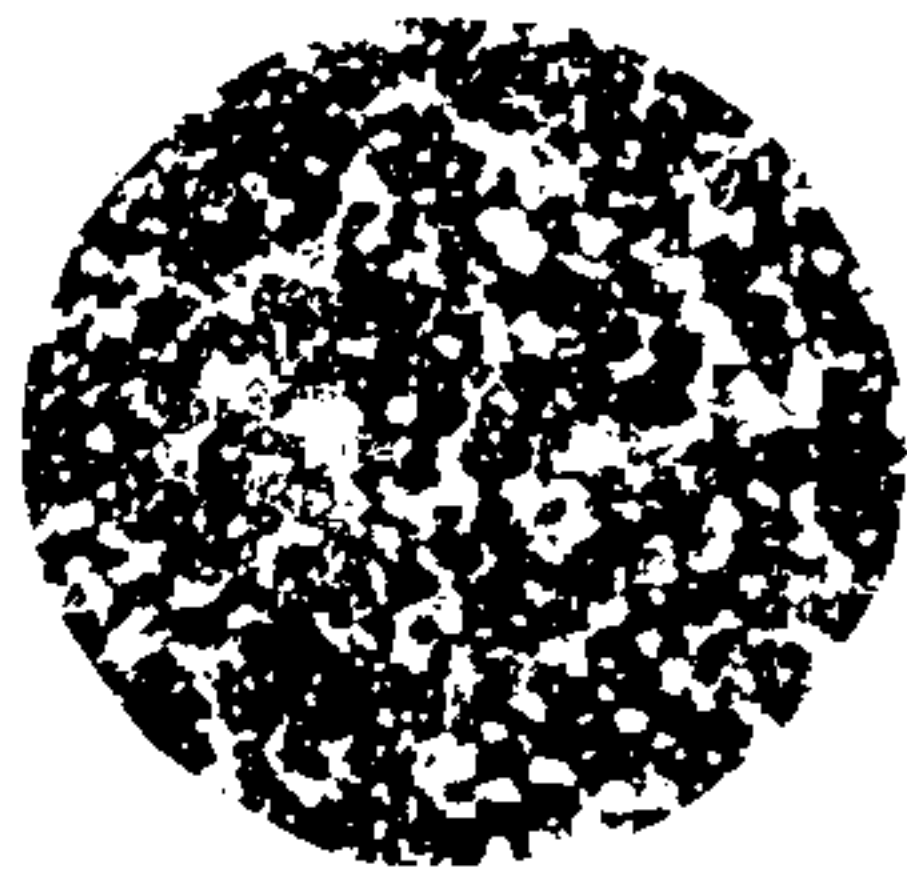
a



b



c



d



e

图 烧结高速钢制品显微组织 400×

表 1

牌 号	元 素 含 量 %										密 度 ×10 ³ g/cm ³	退火态 硬 度 HB
	C	W	Mo	Cr	V	Si	Mn*	P*	S*	O ₂		
F3702M	0.80~ 0.90	5.50~ 6.75	4.50~ 5.50	3.80~ 4.40	1.75~ 2.20	≤0.40	≤0.40	≤0.03	≤0.03	≤0.10	6.4~ 6.8	≤251
F3702H											6.8~ 7.95	
F3702F											≥7.95	
F3703M	0.95~ 1.20					0.5~ 0.80					6.4~ 6.8	
F3703H											6.8~ 7.95	
F3703F											≥7.95	
F3711F	1.70~ 1.90	12.00~ 13.00	6.00~ 7.00	3.50~ 4.50	4.50~ 5.50	≤0.3	≤0.40	≤0.03	0.03~ 0.08	≤0.10	≥8.05	≤283

注:Mn、P 和 S 的含量不作限定指标。

表 2

牌 号	淬火温度℃	冷 却 剂	回火温度℃	回火时间、次数	硬 度 HRC
F3702M F3702H	1150~1200	油或氮气	540~560	2h 2 次	45~55
F3702F	1180~1230	油或盐浴		1h 3 次	62~65
F3703M F3703H	1150~1200	油或氮气		2h 2 次	45~55
F3703F	1180~1230	油或盐浴		1h 3 次	62~65
F3711F	1210~1250	油或盐浴		1h 3~4 次	65~69

5 试验方法

每批烧结高速钢制品,应按表 3 规定进行检测。

表 3

序 号	试 验 项 目	试 验 方 法	取 样 要 求	取 样 数 量
1	化学成分	GB 223,YB 35(1),YB 35(2)	每批料	1
2	硬 度	GB 230,GB 231	每炉料	3
3	显微组织	YB 12	每炉料	2
4	密 度	GB 3850	每炉料	2
5	尺 寸	卡尺或其他量具	每批料	逐个
6	表 面	肉眼观察	—	逐个