

ICS 77.140
H 57



中华人民共和国国家标准

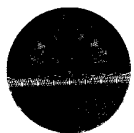
GB/T 14994—2008
代替 GB/T 14994—1994

高温合金冷拉棒材

Superalloy cold drawn bars

2008-05-13 发布

2008-11-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准代替 GB/T 14994—1994《高温合金冷拉棒材》。

本标准与 GB/T 14994—1994《高温合金冷拉棒材》相比,主要变化如下:

- 增加了 GH4080A、GH4090、GH4169、GH2696 四个合金牌号及技术要求;
- 冶炼方法中对 GH3030 合金增加非真空感应+电渣重熔、电弧炉+电渣重熔和真空感应炉+电渣重熔工艺;对 GH4033 合金增加非真空感应炉+真空电弧炉工艺;对 GH2132 合金增加真空感应炉+电渣重熔工艺;
- 塔形试验按 GB/T 15711 的规定;
- 化学分析试样的取样方法按 GB/T 20066 的规定;
- 棒材的尺寸及允许偏差按 GB/T 905—1994 的规定;
- 超声波探伤按规格明确验收级别。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:宝山钢铁股份有限公司特殊钢分公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人:刘群、谢伟、栾燕、戴强、刘宝石。

本标准所代替历次版本发布情况:

- GBn 178—1982、GB/T 14994—1994。

高温合金冷拉棒材

1 范围

本标准规定了高温合金冷拉棒材的尺寸、外形及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书等。

本标准适用于高温合金冷拉棒材,可用于制造工业用紧固件等零件。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 223.3	钢铁及合金化学分析方法	二安替吡啉甲烷磷钼酸重量法测定磷量
GB/T 223.4	钢铁及合金化学分析方法	硝酸铵氧化容量法测定锰量
GB/T 223.8	钢铁及合金化学分析方法	氟化钠分离-EDTA 滴定法测定铝含量
GB/T 223.9	钢铁及合金化学分析方法	铬天青 S 光度法测定铝含量
GB/T 223.10	钢铁及合金化学分析方法	铜铁试剂分离-铬天青 S 光度法测定铝含量
GB/T 223.11	钢铁及合金化学分析方法	过硫酸铵氧化容量法测定铬量
GB/T 223.13	钢铁及合金化学分析方法	硫酸亚铁铵容量法测定钒量
GB/T 223.14	钢铁及合金化学分析方法	钽试剂萃取光度法测定钒含量
GB/T 223.16	钢铁及合金化学分析方法	变色酸光度法测定钛量
GB/T 223.17	钢铁及合金化学分析方法	二安替吡啉甲烷光度法测定钛量
GB/T 223.18	钢铁及合金化学分析方法	硫代硫酸钠分离-碘量法测定铜量
GB/T 223.19	钢铁及合金化学分析方法	新亚铜灵-三氯甲烷萃取光度法测定铜量
GB/T 223.20	钢铁及合金化学分析方法	电位滴定测定钴量
GB/T 223.22	钢铁及合金化学分析方法	亚硝基 R 盐分光光度法测定钴量
GB/T 223.25	钢铁及合金化学分析方法	丁二酮肟重量法测定镍量
GB/T 223.26	钢铁及合金化学分析方法	硫氰酸盐直接光度法测定钼量
GB/T 223.28	钢铁及合金化学分析方法	α -安息香肟重量法测定钼量
GB/T 223.29	钢铁及合金化学分析方法	载体沉淀-二甲酚橙光度法测定铅量
GB/T 223.30	钢铁及合金化学分析方法	对-溴苦杏仁酸沉淀分离-偶氮胂Ⅲ分光光度法测定铬量
GB/T 223.31	钢铁及合金化学分析方法	蒸馏分离-钼蓝分光光度法测定砷量
GB/T 223.33	钢铁及合金化学分析方法	萃取分离-偶氮氯磷 mA 光度法测定铀量
GB/T 223.36	钢铁及合金化学分析方法	蒸馏分离-中和滴定测定氮量
GB/T 223.37	钢铁及合金化学分析方法	蒸馏分离-靛酚蓝光度法测定铈量
GB/T 223.38	钢铁及合金化学分析方法	离子交换分离-重量法测定铈量
GB/T 223.40	钢铁及合金 铈含量的测定	氯磺酚 S 分光光度法
GB/T 223.46	钢铁及合金化学分析方法	火焰原子吸收光谱法测定镁量
GB/T 223.47	钢铁及合金化学分析方法	载体沉淀-钼蓝光度法测定铋量
GB/T 223.48	钢铁及合金化学分析方法	半二甲酚橙光度法测定铋量
GB/T 223.59	钢铁及合金化学分析方法	铋磷钼蓝光度法测定磷量
GB/T 223.60	钢铁及合金化学分析方法	高氯酸脱水重量法测定硅量

- GB/T 223.62 钢铁及合金化学分析方法 乙酸丁酯萃取光度法测定磷量
GB/T 223.63 钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠(钾)光度法测定锰量
GB/T 223.67 钢铁及合金化学分析方法 还原蒸馏-次甲基蓝光度法测定硫量
GB/T 223.68 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量
GB/T 223.70 钢铁及合金化学分析方法 邻菲罗啉分光光度法测定铁量
GB/T 223.71 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后重量法测定碳含量
GB/T 223.72 钢铁及合金化学分析方法 氧化铝色层分离-硫酸钡重量法测定硫量
GB/T 223.73 钢铁及合金化学分析方法 三氯化钛-重酸钾容量法测定铁量
GB/T 223.75 钢铁及合金化学分析方法 甲醇蒸馏-姜黄素光度法测定硼量
GB/T 223.77 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收光谱法测定钙量
GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法(GB/T 228—2002,eqv ISO 6892:1998)
GB/T 229 金属夏比摆锤冲击试验方法(GB/T 229—2007,ISO 148-1:2006,MOD)
GB/T 231 金属布氏硬度试验 第1部分:试验方法(GB/T 231.1—2002,eqv ISO 6506-1:1999)
GB/T 905—1994 冷拉圆钢、方钢、六角钢尺寸、外形、重量及允许偏差
GB/T 2039 金属拉伸蠕变及持久试验方法
GB/T 2101 型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定
GB/T 4162—1991 锻轧钢棒超声波检验方法
GB/T 4338 金属材料 高温拉伸试验(GB/T 4338—2006,ISO 783:1999,MOD)
GB/T 6394 金属平均晶粒度测定法
GB/T 14999.2 高温合金横向低倍组织酸浸试验法
GB/T 15711 钢材塔形发纹酸浸试验方法
GB/T 20066 钢和铁化学成分测定用试样的取样和制样方法(GB/T 20066—2006,ISO 14284:1996,IDT)
GB/T 20123 钢铁总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法
GB/T 20127.1 钢铁及合金 痕量元素的测定 第1部分:石墨炉原子吸收光谱法 测定银含量
GB/T 20127.2 钢铁及合金 痕量元素的测定 第2部分:氢化物发生-原子荧光光谱法 测定砷含量
GB/T 20127.7 钢铁及合金 痕量元素的测定 第7部分:示波极谱法 测定铅含量
GB/T 20127.8 钢铁及合金 痕量元素的测定 第8部分:氢化物发生-原子荧光光谱法 测定铈含量
GB/T 20127.13 钢铁及合金 痕量元素的测定 第13部分:碘化萃取-苯基荧光酮光度法测定锡含量
YB/T 5293 金属材料 顶锻试验方法

3 订货内容

按本标准订货的合同或订单应包括以下内容:

- a) 本标准编号;
- b) 合金牌号;
- c) 冶炼方法;
- d) 重量(或数量);
- e) 尺寸规格;
- f) 交货状态和组别;
- g) 尺寸允许偏差级别;
- h) 定尺和倍尺长度(有要求时注明);
- i) 其他要求。

4 尺寸、外形及允许偏差

4.1 公称直径为8 mm~45 mm的圆形棒材,公称边长为8 mm~30 mm的方形棒材,其尺寸允许偏差

应符合 GB/T 905—1994 中 h11 级或 h12 级的规定,应在合同中注明。

4.2 内切圆公称直径为 8 mm~36 mm 的六角形棒材,其尺寸允许偏差应符合 GB/T 905—1994 中 h12 级的规定。

4.3 棒材长度一般应大于 2 000 mm,每炉批中长度为 1 000 mm~2 000 mm 的棒材支数允许不超过总支数的 20%,长度短于 1 000 mm,但不短于 500 mm 者,每炉批不多于 5 根。

4.4 订货尺寸超出范围时,其允许偏差由供需双方协商。

4.5 棒材外形要求应符合 GB/T 905—1994 的规定。

5 技术要求

5.1 合金的冶炼方法

合金的冶炼方法应符合表 1 所选的其中任一种冶炼方法的规定。也可采用供需双方同意的能满足本标准要求的其他冶炼方法生产,所采用的冶炼方法应在合同和质量证明书中注明。

表 1

牌号	电弧炉	电弧炉+ 电渣 重熔	电弧炉+ 真空 电弧 重熔	非真空 感应炉	非真空 感应炉+ 电渣 重熔	非真空 感应炉+ 真空 电弧重熔	真空 感应炉	真空 感应炉+ 电渣 重熔	真空 感应炉+ 真空电弧 重熔	真空 感应炉+ 电渣 重熔+ 真空电 弧重熔	真空感 应炉+真 空电弧 重熔+电 渣重熔
GH1040	●	●		●	●						
GH2036	●	●			●						
GH2132		●	●		●			●	●		
GH2696		●	●		●	●		●	●		
GH3030	●	●		●	●		●	●			
GH4033	●	●	●		●	●		●	●		
GH4080A					●			●	●		
GH4090					●			●	●		
GH4169								●	●	●	●

注:航空、航天用材料不推荐采用电弧炉单炼。

5.2 交货状态

5.2.1 GH1040、GH2036、GH2132、GH3030、GH4033 和 GH4169 合金棒材以固溶处理、固溶处理+酸洗、固溶处理+磨光或冷拉状态交货。

5.2.2 GH4080A、GH4090 合金棒材以冷拉+磨光或固溶除氧化皮状态交货。棒材在最终一次中间退火后的冷拉变形量应为 80%~12%。

5.2.3 GH2696 棒材以下列组别之一交货:

I组 棒材经 1 100℃,0.5 h~2 h,油冷或水冷固溶处理后碱酸洗,再经冷拉,推荐变形量 15%~25%;

II组 棒材经 1 100℃,0.5 h~2 h,油冷或水冷固溶处理后碱酸洗,再经冷拉,推荐变形量 35%~45%;

III组 一般冷拉状态;

IV组 冷拉+固溶状态。

5.2.4 棒材交货状态及组别应在订货合同中注明,供方在质量保证书中注明交货状态及组别。

5.3 化学成分

5.3.1 合金的化学成分(熔炼分析)应符合表 2 的规定。

表 2

化学成分(质量分数)/%

牌号	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Co	Cu	Fe	Al	B	Ce
GH1040	≤0.12	0.50~ 1.00	1.00~ 2.00	≤0.030	≤0.020	15.00~ 17.50	21.00~ 27.00	5.50~ 7.00	—	≤0.20	余	—	—	—
	0.34~ 0.40	0.30~ 0.80	7.50~ 9.50	≤0.035 ≤0.030	≤0.030	11.50~ 13.50	7.00~ 9.00	1.10~ 1.40	—	—	余	—	—	—
GH2132	≤0.08	≤1.00	1.00~ 2.00	≤0.030	≤0.020	13.50~ 16.00	24.00~ 27.00	1.00~ 1.50	—	—	余	≤0.40	0.001~ 0.010	—
	≤0.10	≤0.60	≤0.60	≤0.020	≤0.010	10.00~ 12.50	21.00~ 25.00	1.00~ 1.60	—	—	余	≤0.80	≤0.020	—
GH3030	≤0.12	≤0.80	≤0.70	≤0.030	≤0.020	19.00~ 22.00	余	—	—	≤0.20	≤1.50	≤0.15	—	—
	0.03~ 0.08	≤0.65	≤0.35	≤0.015	≤0.007	19.00~ 22.00	余	—	—	≤0.007	≤4.00	0.60~ 1.00	≤0.010	≤0.020
GH4080A	0.04~ 0.10	≤0.80	≤0.40	≤0.020	≤0.015	18.00~ 21.00	余	—	≤2.00	≤0.20	≤1.50	1.00~ 1.80	≤0.008	—
	≤0.13	≤0.80	≤0.40	≤0.020	≤0.015	18.00~ 21.00	余	—	15.00~ 21.00	≤0.20	≤1.50	1.00~ 2.00	≤0.020	—
GH4169	≤0.08	≤0.35	≤0.35	≤0.015	≤0.015	17.00~ 21.00	50.00~ 55.00	2.80~ 3.30	≤1.00	≤0.30	余	0.20~ 0.80	≤0.006	—

表 2 (续)

牌号	化学成分(质量分数)/%												
	N	Mg	Nb	Ta	Ti	V	Zr	Ag	As	Bi	Pb	Sb	Sn
GH1040	0.10~ 0.20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
GH2036	—	—	0.25~ 0.50	—	≤0.12	1.25~ 1.55	—	—	—	—	—	—	—
GH2132	—	—	—	—	1.80~ 2.35	0.10~ 0.50	—	—	—	—	—	—	—
GH2696	—	—	—	—	2.60~ 3.20	—	—	—	—	—	—	—	—
GH3030	—	—	—	—	0.15~ 0.35	—	—	—	—	—	≤0.001	—	—
GH4033	—	—	—	—	2.40~ 2.80	—	—	≤0.002 5	≤0.001	≤0.001	≤0.002 5	≤0.001 2	—
GH4080A	—	—	—	—	1.80~ 2.70	—	—	≤0.000 5	≤0.000 1	≤0.002 0	—	—	—
GH4090	—	—	—	—	2.00~ 3.00	—	≤0.15	≤0.000 5	≤0.000 1	≤0.002 0	—	—	—
GH4169	—	≤0.010	4.75~ 5.50	≤0.10	0.65~ 1.15	—	—	—	—	—	—	—	—

注：除 GH4080A、GH4090 和 GH4169 外，硼、铈按计算量加入，不做分析，加入量应在质量证明书上注明。

5.3.2 合金成品棒材化学成分允许偏差应符合表3的规定。

表 3

%

元素	规定元素的范围	允许偏差		元素	规定元素的范围	允许偏差	
		下偏差	上偏差			下偏差	上偏差
C	≤0.10	—	—	Al	≤5.0	0.02	0.02
	>0.10~0.25	0.01	0.01		>5.0	0.10	0.10
	>0.25	0.02	0.02				
Si	≤0.05	0.01	0.01	Ti	≤0.50	0.03	0.03
	>0.05~0.25	0.02	0.02		>0.50~1.00	0.04	0.04
	>0.25~0.50	0.03	0.03		>1.00~2.00	0.05	0.05
>0.50~1.00	0.05	0.05	>2.00~3.50		0.07	0.07	
					>3.50~5.00	0.10	0.10
Mn	≤1.00	0.03	0.03	Co	≤0.20	0.02	0.02
	>1.00~3.00	0.04	0.04		>0.20~1.00	0.03	0.03
	>3.00	0.07	0.07		>1.00~5.00	0.05	0.05
P	全范围	—	0.005	Nb	≤5.0	0.02	0.02
S	全范围	—	0.003		>5.0	0.10	0.10
V	全范围	0.02	0.02				
Cr	>5.0~15.0	0.15	0.15	W	≤5.0	0.05	0.05
	>15.0~25.0	0.25	0.25		>5.0	0.10	0.10
Fe	≤5.0	0.05	0.05	Mo	≤5.0	0.02	0.02
	>5.0~10.0	0.10	0.10		>5.0	0.10	0.10
	>10.0~15.0	0.15	0.15				
	>15.0~30.0	0.30	0.30				
	>30.0~50.0	0.45	0.45				
Ni	>20.0~30.0	0.25	0.25	Cu	≤0.20	0.02	0.02
	>30.0~40.0	0.30	0.30		>0.20~0.50	0.03	0.03
	>40.0~60.0	0.35	0.35		>0.50~5.00	0.04	0.04
	>60.0~80.0	0.45	0.45				

5.4 力学性能

5.4.1 合金试样按表4推荐的制度热处理后,力学性能应符合表5的规定。

表 4

牌号	组别	固溶处理	时效处理
GH1040	—	1 200℃, 1 h, 空冷	700℃, 16 h, 空冷
GH2036	—	1 140℃~1 145℃, 1 h 20 min, 流动水冷却	670℃, 12 h~14 h, 升温至 770℃~800℃, 10 h~12 h, 空冷
GH2132	—	980℃~1 000℃, 1 h~2 h, 油冷	700℃~720℃, 16 h, 空冷
GH2696	I	—	750℃, 16 h, 炉冷至 650℃, 16 h, 空冷
	II	—	750℃, 16 h, 炉冷至 650℃, 16 h, 空冷
	III	1 100℃, 1 h~2 h, 油冷	780℃, 16 h, 空冷
	IV	1 100℃~1 120℃, 3 h~5 h, 油冷	840℃~850℃, 3 h~5 h, 空冷, 700℃~730℃, 16 h~25 h, 空冷

表 4 (续)

牌号	组别	固溶处理	时效处理
GH3030	—	980℃~1 000℃, 水冷或空冷	—
GH4033	—	1 080℃, 8 h, 空冷	700℃, 16 h, 空冷
GH4080A	—	1 080℃, 15 min~45 min, 空冷或水冷	700℃, 16 h, 空冷或 750℃, 4 h, 空冷
GH4090	—	1 080℃, 1 h~8 h, 空冷或水冷	750℃, 4 h, 空冷
GH4169	—	950℃~980℃, 1 h 空冷	720℃, 8 h; 50℃±10℃/h 炉冷到 620℃, 8 h, 空冷

注 1: GH2036 合金当碳含量不大于 0.36% 时, 建议第二阶段时效在 770℃~780℃ 进行, 而当碳含量大于 0.36% 时, 则在 790℃~800℃ 进行时效。
注 2: 热处理控温精度除 GH4080A 时效处理为 ±5℃ 外, 其余均为 ±10℃。

表 5

牌号	瞬时拉伸性能						布氏硬度 HBW	高温持久性能				
	试验温度/ ℃	抗拉强度 R_m / MPa	规定非比例延伸强度 $R_{p0.2}$ / MPa	断后伸长率 A/ %	断面收缩率 Z/ %	室温冲击功 A_{K02} / J		试验温度/ ℃	试验应力 σ / MPa	时间/ h	断后伸长率 A/ %	
GH1040	800	295	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
GH2036	室温	835	590	15	20	27	311~276	650	375 (345)	35 (100)	—	
GH2132 ^a	室温	900	590	15	20	—	341~247	650	450 (390)	23 (100)	5(3)	
GH2696	室温	I	1 250	1 050	10	35	—	302~229	600	570	实测	—
		II	1 300	1 100	10	30	—	229~143			实测	—
		III	980	685	10	12	24	341~285			50	—
		IV	930	635	10	12	24	341~285			50	—
GH3030	室温	685	—	30	—	—	—	—	—	—	—	
GH4033	700	685	—	15	20	—	—	700	430 (410)	60 (80)	—	
GH4080A	室温	1 000	620	20	—	—	≥285	750	340	30	—	
GH4090	650	820	590	8	—	—	—	870	140	30	—	
GH4169 ^b	室温	1 270	1 030	12	15	—	≥345	650	690	23	4	
	650	1 000	860	12	15	—	—					

^a GH2132 合金若按表 4 热处理性能不合格, 则可调整时效温度至不高于 760℃, 保温 16 h, 重新检验。
GH2132 合金高温持久试验拉至 23 h 试样不断, 则可采用逐渐增加应力的方法进行: 间隔 8 h~16 h, 以 35 MPa 递增加载。如果试样断裂时间小于 48 h, 断后伸长率 A 应不小于 5%; 如果断裂时间大于 48 h, 断后伸长率 A 应不小于 3%。
^b GH4169 合金高温持久试验 23 h 后试样不断, 可采用逐渐增加应力的方法进行, 23 h 后, 每间隔 8~16 h, 以 35 MPa 递增加载至断裂, 试验结果应符合表 5 的规定。

5.4.2 直径不大于 15 mm 的棒材,只做不包括屈服强度的室温性能或从中间坯上切取试样测定力学性能。

5.4.3 根据需方的特殊要求,可测定表 5 中未规定的其他力学性能,其试验条件和性能要求由供需双方协商确定。

5.4.4 交货状态下的冷拉棒材硬度应符合表 6 的规定。

表 6

交货状态	合金牌号	硬度/ HBW 不大于
固溶处理	GH2036	302
	GH2132	201
	GH4080A	325
	GH4090	320
冷拉态	GH4080A	365
	GH4090	351

5.5 冷顶锻

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,允许对合金棒材进行冷顶锻试验,冷顶锻后的试样表面不得有裂纹。

5.6 低倍

5.6.1 横向低倍

在棒材或坯料经酸浸的横向低倍试样上不应有目视可见的缩孔痕迹、气泡、孔洞、裂纹、针孔、夹渣、折叠、白斑、黑斑等缺陷。

5.6.2 塔形试验

对于电弧炉单炼的合金棒材(直径不小于 16 mm)应进行塔形试验,检验发纹的数量与长度应符合表 7 的规定。

表 7

缺 陷	数量与长度 不大于
发纹总数/条	15
发纹最大长度/mm	10
整个试样上发纹的总长度/mm	60
每个阶梯上发纹最多的数量/条	8
每个阶梯上发纹的总长度/mm	40

5.7 高倍

5.7.1 晶粒度

GH4169 合金棒材的平均晶粒度应等于或细于 5 级,允许个别 3 级晶粒存在。

GH4080A、GH4090 合金棒材的平均晶粒度应等于或细于 4 级。

5.7.2 需方对 GH4169 合金的高倍组织有特殊要求应在合同中注明。

5.8 超声波检验

棒材应逐根进行超声波探伤检验,直径不大于 60 mm 的棒材,按 GB/T 4162—1991 的 A 级,但个别缺陷不大于 $\phi 1.5$ mm 平底孔。非圆棒和直径小于 20 mm 的棒材,可在直径不大于 60 mm 的坯料上探伤,符合 AA 级要求。

5.9 表面质量

棒材表面不应有裂纹、折叠、夹渣、氧化皮,允许有深度不超过该公称尺寸负偏差的小麻点、擦伤、压伤、黑斑及划痕,固溶状态交货的棒材表面允许有非粗糙的氧化皮存在。

6 试验方法

棒材的各项检验的试验方法应符合表 8 的规定。

表 8

序号	检验项目	取样数量	取样部位	试验方法	
1	化学成分	每炉 1 个	GB/T 20066	GB/T 223、GB/T 20123、GB/T 20127. 1、GB/T 20127. 2、GB/T 20127. 7、GB/T 20127. 8、GB/T 20127. 13	
2	室温拉伸	2 个	不同支棒材	GB/T 228	
3	室温冲击			GB/T 229	
4	高温拉伸			GB/T 4338	
5	高温持久			GB/T 2039	
6	硬度			GB/T 231. 1	
7	交货硬度			5%但 ≥ 2 个	GB/T 231. 1
8	冷顶锻			2 个	YB/T 5293
9	低倍	GB/T 14999. 2			
10	塔形	3 个			GB/T 15711
11	晶粒度	1 个		任取 1 支棒材	GB/T 6394
12	超声波检验	逐支	整支棒材或坯料	GB/T 4162—1991	
13	尺寸、外形		整支棒材	适合精度的量具	
14	表面质量			目视	

7 检验规则

7.1 验收

棒材的验收由供需双方技术监督部门进行,需方有权按本标准对棒材进行检验。

7.2 组批

棒材应成批提交验收,每批应由同一合金牌号、同一熔炼炉号(子炉号)、同一规格、同一加工方法、同一热处理批号和同一交货状态(组别)的棒材组成。

7.3 取样数量和试验方法

合金棒材的取样数量和试验方法应符合表 8 的规定。

7.4 判定与复验规则

7.4.1 当化学成分分析结果不合格时,允许重新取样对不合格元素进行分析,分析结果仍不合格时,则该炉判为不合格。

7.4.2 当力学性能(持久性能除外)、工艺性能和晶粒度某一检验项目不合格时,允许在不同支棒材(包括原初验不合格棒材)上切取双倍数量的试样进行该项目的复验,复验结果即使只有一个试样不合格,该批棒材应判为不合格。固溶状态交货的棒材不合格时,允许在本标准规定的范围调整热处理制度重新热处理,作为新的一批提交验收。重新热处理只限一次。

7.4.3 GH2036、GH2132、GH4033 棒材(采用第 1 组)持久性能不合格时,允许从原棒材上切取与初试相同数量的试样,按表 5 括号内的规定要求进行复验;其余合金棒材持久性能试验不合格时,允许在不同支棒材(包括原初验不合格棒材)上切取双倍数量的试样进行该项目的复验,复验结果即使只有一个试样不合格,该批棒材应判为不合格。

7.4.4 复验不合格的棒材(不包括力学性能不合格),供方可逐根检验,合格的棒材重新组批提交验收。力学性能复验不合格的棒材,供方有权改轧成其他规格,重新组批提交检验,并在质量证明书注明,重新组批只限一次。

7.4.5 横向低倍组织检验如发现夹渣、夹杂、空洞等冶金缺陷一般不再复验。缩孔残余允许切除干净后交付。

7.4.6 尺寸、外形、外观质量、超声波检验不合格时,应逐支判为不合格。

8 包装、标志及质量证明书

8.1 棒材应成捆供货,每捆应系上不少于 2 个标牌,其上注明合金牌号、炉号、批号、规格、重量、供方名称。

8.2 每批棒材应附有质量证明书,质量证明书中应填写供方名称、需方名称、合同号、标准号、合金牌号、冶炼方法、交货状态或组别、炉号、批号、规格、数量、重量及按本规范或协议、合同所规定的各项检验结果(如果进行复验,应包括两次检验结果),并应打上技术监督部门的印记。

8.3 除本标准的要求外,对包装、标志及质量证明书的其他要求均按 GB/T 2101 执行。