

中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 831—2012

TZM 钼合金棒材

TZM molybdenum alloy bars

2012-11-07 发布

2013-03-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本标准起草单位:西部金属材料股份有限公司、中国有色金属工业标准计量质量研究所。

本标准主要起草人:淡新国、侯军涛、邓自南、丁旭、黄先明、张江峰。

TZM 钼合金棒材

1 范围

本标准规定了 TZM 钼合金棒的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、质量证明书和合同(或订货单)内容。

本标准适用于粉末冶金和压力加工方法制造的 TZM 钼合金棒材,该棒材主要用于电子、医疗、军工等行业。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第 1 部分:室温试验方法

GB/T 4196 钨钼条密度测定方法

GB/T 4197 钨钼及其合金的烧结坯条 棒材晶粒度测试方法

GB/T 4325(所有部分) 钼化学分析方法

3 要求

3.1 化学成分

产品的化学成分应符合表 1 的规定,其中,Ⅰ级产品适于加工成各种规格的耐高温结构件以及电子功能元件,Ⅱ级产品适于加工成非氧化气氛条件下的耐高温结构元件。

表 1 %

牌号	分级	主成分(质量分数)				杂质含量(质量分数)						
		Mo ^a	Ti	Zr	C	Al	Mg	Fe	Ni	Si	N	O
TZM	Ⅰ级	余量	0.400~0.600	0.060~0.120	0.010~0.040							
	Ⅱ级	余量	0.400~0.600	0.060~0.120	0.010~0.040							
	分级											
	Ⅰ级	≤0.002	≤0.002	≤0.010	≤0.005	≤0.010	≤0.003	≤0.040				
	Ⅱ	≤0.002	≤0.002	≤0.010	≤0.005	≤0.010	≤0.003	0.040~0.080				

^a 钼的质量分数为 100%与表中所有杂质元素实测值总和的差值,求和前各元素数值应修约到 10⁻⁵ 级别。

3.2 产品分类、规格和状态

3.2.1 产品的供货状态分为烧结和压力加工两类,产品牌号、规格和状态见表 2。

表 2

牌号	制造方法	供应状态	直径/mm
TZM	烧结	烧结态(Sh)	30~180
	烧结—锻造—去应力退火—机加工	压力加工态(ShR)	14~90
	烧结—挤压—去应力退火—机加工	压力加工态(ShR)	24~120
注：Sh 代表烧结，R 代表压力加工，TZM 棒的压力加工方法通常是挤压、锻造等。			

3.2.2 标记

棒材的标记按产品名称、牌号、分级、状态、规格和标准编号的顺序表示。

示例：

成分符合表 1 中 II 级成分要求的 TZM 钼合金，压力加工态棒材产品、直径为 50 mm、长度为 400 mm 时则标记为：
棒 TZM(II) ShR ϕ 50×400 YS/T 831—2012

3.3 密度

烧结态棒材和压力加工态棒材产品的密度应分别符合表 3 和表 4 的规定。

表 3

牌号	直径/mm	密度/(g/cm ³)
TZM	$\geq 30\sim 60$	≥ 9.5
	$> 60\sim 180$	≥ 9.4

表 4

牌号	棒材直径/mm	密度/(g/cm ³)
TZM	$\geq 14\sim 30$	≥ 10.05
	$> 30\sim 120$	≥ 10.0

3.4 晶粒数

烧结态棒材横截面的晶粒数应为 1 000 个/mm²~5 000 个/mm²。

3.5 尺寸及其允许偏差

3.5.1 烧结态棒材和压力加工态棒材产品的直径及其尺寸允许偏差、长度应符合表 5 和表 6 规定。

表 5

单位为毫米

名义直径	直径允许偏差	不定尺长度
≤ 130	± 5.0	200~500
$> 130\sim 180$	± 8.0	200~500
注：尺寸有特殊要求时，由供需双方协商确定。		

表 6

单位为毫米

名义直径	锻造棒		挤压棒		机加工棒材
	直径允许偏差	不定尺长度	直径允许偏差	不定尺长度	直径允许偏差
≥16~25	±1.0	200~1 200	±1.0	100~800	±0.5
>25~45	±1.5	200~1200	±1.5	100~800	±0.5
>45~55	±2.0	200~1 200	±2.0	100~800	±0.7
>55~60	±2.5	200~1 200	±2.5	100~800	±0.8
>60~70	±3.0	200~1 200	±3.0	100~800	±0.8
>70~75	±3.5	200~1 200	±3.5	100~800	±1.5
>75~85	±4.0	200~1 200	±4.0	100~800	±1.8
>85~90	±4.5	200~1 200	±4.5	100~800	±1.8
>90~120	±5.0	200~1 200	±5.0	100~800	±2.0

注：机加工棒材的不定尺长度及其允许偏差由供需双方协商确定。

3.5.2 压力加工态棒材和烧结态棒材产品的直线度符合表 7 的规定。

表 7

产品状态	直径/mm	直线度/(mm/m)
烧结态	≥30~180	≤10
压力加工态	≥14~25	≤6
	>25~120	≤5

3.5.3 产品的圆度应不大于其直径的允许偏差。

3.6 力学性能

需方要求并在合同中注明时,烧结—锻造—去应力退火—机加工的 TZM 钼合金棒材的室温力学性能应符合表 8 要求,其他产品报实测值。

表 8

材料牌号	直径 mm	抗拉强度 R_m /MPa	屈服强度 $R_{p0.2}$ /MPa	伸长率 Z/%
TZM	<22	≥800	≥700	≥13
	≥22~28	≥750	≥650	≥10
	≥28~48	≥700	≥550	≥6
	≥48~73	≥600	≥550	≥6
	≥73~90	≥550	≥500	≥5

注 1：棒材试样的标距长度为 $L_0 = 5.65 \sqrt{S_0}$, S_0 是平行长度的原始横截面积。
注 2：产品力学性能有特殊要求时,由供、需双方协商确定。

3.7 低倍检验

压力加工态 TZM 棒材的横向低倍上不允许有裂纹、夹杂、缩尾及其他肉眼可见的缺陷。

3.8 外观质量

3.8.1 烧结态棒材不允许有过熔、鼓泡、分层、裂纹、嵌入物等缺陷,表面允许修磨,清理处应圆滑过渡,清理深度应不大于其直径允许偏差之半,深宽比应不大于 1:8。

3.8.2 压力加工态棒材表面允许有氧化色,允许有深度不大于 0.5 mm 的条沟、擦伤和矫直痕迹。

3.8.3 磨削或车削等其他机械加工棒材的表面粗糙度 Ra 应不大于 $3.2 \mu\text{m}$ 。

3.8.4 压力加工态棒材经酸洗、碱洗或机械加工的方法去除表面氧化皮后,表面应清洁,不允许有残留的润滑剂及其他附着物,不允许有裂纹。

4 试验方法

4.1 化学成分分析方法

棒材产品的化学成分分析方法按 GB/T 4325 的规定进行。GB/T 4325 中未包括的元素,其分析方法由供需双方协商确定。

4.2 密度检验方法

密度测定按 GB/T 4196 的规定进行。

4.3 晶粒数的检验方法

烧结态棒材横截面晶粒数测定按照 GB/T 4197 的规定执行。

4.4 尺寸及其允许偏差测量方法

4.4.1 棒材直径和长度尺寸采用相应精度的量具测量。

4.4.2 棒材直线度检测应将棒材放在平台上,采用相应精度的量具进行。

4.4.3 棒材圆度检测采用千分尺,检测不同位置直径方向的直径偏差。

4.5 室温力学性能试验方法

棒材的室温力学性能检验方法按 GB/T 228.1 进行。

4.6 低倍检查方法

产品的横向低倍检验用 5 倍放大镜进行检查。

4.7 外观质量检验方法

棒材表面粗糙度检测采用与粗糙度标准样块比较的方法检测。

5 检验规则

5.1 检查和验收

5.1.1 产品应由供方进行检验,保证产品质量符合本标准的要求,并填写质量证明书。

5.1.2 需方应对收到的产品按本标准的规定进行复验。复验结果与本标准或订货单(或合同)的规定不符时,应以书面形式向供方提出,由供需双方协商解决。属于尺寸及外观质量的异议,应在收到产品之日起一个月内提出,属于其他性能的异议,应在收到产品之日起三个月内提出。如需仲裁,仲裁分析应由供需双方共同认可的检测机构进行。

5.2 组批

产品应成批提交验收。每批由同一牌号、级别、烧结批号、规格、制造方法和状态的棒材组成。

5.3 检验项目

产品应进行化学成分、密度、晶粒数、尺寸、低倍检验和外观质量的检验,需方有要求时应在合同(或订货单)中注明,并应进行力学性能检验。

5.4 取样位置和数量

产品取样应符合表 9 的规定。

表 9

检验项目	取样规定	要求的章条号	试验方法的章条号
化学成分	每批棒材钛、锆、碳、氧元素成分以烧结坯料成分报出,其他杂质元素成分以粉末成分报出。坯料取样时任取一件、在距任一端面深度大于 10 mm 位置取样 1 份,取样重量不小于 50 g	3.1	4.1
密度	每批任取一件、在其任意位置取样	3.3	4.2
晶粒数	每批任取一件、在其任意位置取样	3.4	4.3
尺寸及其允许偏差	长度、直径尺寸,逐件检测	3.5.1	4.4.1
	直线度尺寸,逐件检测	3.5.2	4.4.2
	圆度检测,逐件检测	3.5.3	4.4.3
力学性能	每批任取两根,每根沿加工方向任意位置取样 1 件	3.6	4.5
低倍检验	逐件检测	3.7	4.6
外观质量	逐件检测	3.8	4.7

5.5 检验结果的判定

5.5.1 化学成分不合格时,允许加倍取样重复检验,重复检验仍有一个结果不合格时,判该批不合格。

5.5.2 密度、晶粒数、力学性能等指标检验不合格时,允许加倍取样重复检验,重复检验仍有一个结果不合格时,判该批不合格。

5.5.3 尺寸及其允许偏差不合格时,判该件不合格。

5.5.4 低倍检查不合格时,判该件不合格。

5.5.5 外观质量检验结果不合格时,判该件不合格。

6 标志、包装、运输、贮存、质量证明书

6.1 标志

6.1.1 检验合格的产品应附有标签或标牌,其上注明:

- a) 牌号;
- b) 级别;
- c) 批号;
- d) 净重;
- e) 供方技术监督部门的检印。

6.1.2 产品包装箱上应注明“轻放”、“防潮”等字样或标志。

6.2 包装、运输、贮存

6.2.1 产品应装入垫有防潮纸的木箱或纸箱内,用纸屑或泡沫塑料将产品隔开,并将木箱塞紧。

6.2.2 产品在运输途中应防水防潮,并避免剧烈震动。

6.2.3 产品应贮存在干燥的、不含腐蚀性气氛的场所。

6.3 质量证明书

每批产品应附有质量证明书。其上注明:

- a) 供方名称、地址;
- b) 产品名称;
- c) 产品牌号、级别、规格和状态;
- d) 产品批号;
- e) 净重和件数;
- f) 各项分析检验结果及技术监督部门检印;
- g) 本标准编号;
- h) 检验日期(或包装日期)。

7 合同(或订货单)内容

本标准所列材料的合同(或订货单)应包括下列内容:

- a) 产品名称;
 - b) 牌号、规格和状态;
 - c) 产品净重或件数;
 - d) 本标准编号;
 - e) 其他。
-

中华人民共和国有色金属
行业标准
TZM 钼合金棒材
YS/T 831—2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

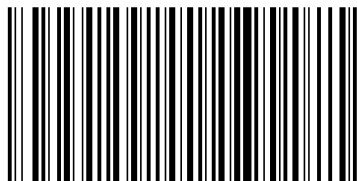
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 13 千字
2013年3月第一版 2013年3月第一次印刷

*

书号: 155066·2-24357 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



YS/T 831-2012