

中华人民共和国国家标准

锻钢冷轧工作辊通用技术条件

GB/T 13314—91

General specifications of
forged steel working rolls for cold rolling

1 主题内容与适用范围

本标准规定了冷轧金属用锻造合金钢工作辊的技术要求、试验方法与检验规则等。

本标准适用于金属板、带材及箔材等冷轧机用的整体锻造并经淬硬合金钢冷轧工作辊(以下简称工作辊)。

2 引用标准

GB 222 钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差

GB 223 钢铁及合金化学分析方法

GB 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀试验法

GB 230 金属洛氏硬度试验方法

GB 1184 形状和位置公差 未注公差的规定

GB 1299 合金工具钢技术条件

GB 1800 公差与配合 总论 标准公差与基本偏差

GB 4340 金属维氏硬度试验方法

GB 4879 防锈包装

GB/T 13313 轧辊肖氏硬度试验方法

GB/T 13315 锻钢冷轧工作辊超声波探伤方法

3 技术要求

3.1 工作辊应符合本标准要求,并按供需双方认可的图样制造,有特殊要求时,由供需双方协商决定。

3.2 工作辊用钢的钢号和化学成分(熔炼分析)推荐按表1的规定,辊坯或成品分析的化学成分允许偏差应符合GB 222的规定。

表 1 工作辊用钢及化学成分

钢 号	元 素 含 量, %										
	C	Si	Mn	Cr	W	Mo	V	Ni	Cu	S	P
8CrMoV	0.75	0.20	0.20	0.80	—	0.55	0.06	≤0.25			
	0.85	0.40	0.40	1.10	—	0.70	0.12				
85Cr2MoV	0.80	0.15	0.30	1.80	—	0.20	0.05				
	0.90	0.40	0.50	2.40	—	0.40	0.15				
9Cr2Mo					—	0.20	—				
9Cr2W				1.70	0.30	—	—				
	0.85	0.25	0.20	2.10	0.60	—	—				
9Cr2MoV	0.95	0.45	0.35		—	0.20	0.10				
					—	0.30	0.20				
9Cr3Mo				2.50	—	0.20	—				
				3.50	—	0.40	—				
9Cr2	按 GB 1299 的规定										

注：85Cr2MoV 钢的含碳量以万分之一表示。

3.3 工作辊用钢的冶炼方法应采用电炉冶炼、电渣重熔、真空炉处理或炉外精炼等，也可采用供需双方商定的其他方法。

3.4 工作辊锻件采用钢锭锻造时，辊身锻比一般应不小于 3；采用钢坯锻造时，辊身锻比不小于 1.5；采用电渣重熔锭锻造时，辊身锻比不小于 2；对小型冷轧工作辊允许用轧材制造。

3.5 工作辊的内在质量要求如下：

3.5.1 工作辊试样的低倍组织，不允许有白点、内裂、缩孔、气泡、翻皮和肉眼可见的非金属夹杂物等冶金缺陷。

3.5.2 工作辊试样（锻件切片）显微组织网状碳化物应小于 3 级（按 GB 1299 所附第二级别图）。

3.5.3 工作辊应根据使用情况由供需双方协商决定超声波探伤的质量等级。

3.6 工作辊硬度及有效淬硬层深度要求如下：

3.6.1 工作辊辊身的表面硬度应符合表 2 或图样规定。

表 2 工作辊辊身的表面硬度

HSD

序 号	辊 身 表 面 硬 度	推 荐 用 途
1	≥95	平整机座和精轧机座工作辊
2	90~96	金属板、带材的冷轧工作辊
3	75~90	金属板、带材粗轧的工作辊

3.6.2 工作辊辊颈的表面硬度应符合表 3 或图样规定。

表 3 工作辊辊颈的表面硬度

HSD

序 号	推 荐 辊 颈 表 面 硬 度
1	30~50
2	50~65
3	75~90

3.6.3 辊身表面两边缘允许有低于硬度要求的软带区域存在,软带宽度定义为从辊身端面沿母线测量至硬度达到图样要求处的距离,软带允许宽度应符合表 4 规定。

对辊身表面硬度要求 95HSD 以上的工作辊的软带宽度允许比表 4 中数值增加 20%。

表 4 辊身两边缘允许的软带宽度

mm

辊身长度	≤300	301~600	601~1 000	1 001~2 000	≥2 000
辊身单边允许软带宽度 不大于	30	50	60	65	80

3.6.4 辊身硬度的均匀性定义为同一根工作辊上,辊身表面上除两端允许的软带宽度外的最高硬度与最低硬度之差值。此项指标应不大于 3 HSD。

3.6.5 工作辊有效淬硬层深度定义为自辊身表面沿径向测至比图样要求下限硬度低 5 个肖氏硬度单位的距离。此项指标应符合表 5 或图样规定。

表 5 工作辊的有效淬硬层深度

辊身直径,mm	辊身表面硬度范围,HSD	有效淬硬层深度,mm 不小于
≤300	≥95	6
	90~96	8
	75~90	10
301~500	≥95	7
	90~96	12
	75~90	14
>500	≥95	8
	90~96	13
	75~90	15

3.7 工作辊的表面质量要求如下:

3.7.1 辊身和辊颈的工作表面上不允许有裂纹及肉眼可见的凹坑、非金属夹杂、气孔和其他影响使用的表面缺陷。

3.7.2 辊身和辊颈的表面粗糙度一般应达到 $R_{a}1.6$ 。

3.7.3 有中心通孔的工作辊,在通孔表面不允许有不放大即可见的尖棱、深的刮伤、裂纹等缺陷。

3.8 工作辊的形状和尺寸,应符合图样规定,图样上辊身未注尺寸公差의极限偏差按 GB 1800 中规定的公差等级 IT 14 级。辊身一般按圆柱形制造,其圆柱度应不低于 8 级(按 GB 1184 的规定);如需制成其他形状,由供需双方协商确定。

4 试验方法

4.1 化学成分分析按 GB 222、GB 223 规定进行。

4.2 低倍组织检验按 GB 226 规定进行。

- 4.3 网状碳化物检验按 GB 1299 规定进行。
- 4.4 超声波探伤检验按 GB/T 13315 规定进行。
- 4.5 肖氏硬度、洛氏硬度、维氏硬度的试验方法分别按 GB/T 13313、GB 230、GB 4340 的规定进行。
- 4.6 辊身有效淬硬层深度的测试采用辊身逐层磨削测定表面肖氏硬度值或使用单位修磨时测定表面肖氏硬度值。
- 4.7 表面裂纹的检验方法由供需双方协商确定。

5 检验规则

- 5.1 工作辊质量由制造厂质量检查部门按本标准和图样要求进行检验。
- 5.2 工作辊各部位尺寸及表面质量要逐件进行检验。
- 5.3 工作辊化学成分每炉钢水浇注前取样检查,电渣钢应于电渣锭尾端取样检验,检验结果应符合表 1 规定。当分析不合格时,允许在工作辊本体上取样复验,复验合格即为合格品。
- 5.4 低倍组织检验每 5 炉抽验一件,在相当于钢锭冒口端或电渣锭尾端于辊颈端头切取 20 mm 的试片作为试样,检验结果应符合 3.5.1 规定。当检验不合格时应逐炉取样进行复验,复验合格该炉即判为合格;复验仍不合格,则该炉判为不合格。
- 5.5 网状碳化物的检验,应在低倍组织检验试片的 1/2 半径处切取试样,带中心孔的在壁厚 1/2 处切取。其判定级别应符合 3.5.2 规定。
- 5.6 工作辊超声波探伤检验应逐支进行,检验结果应符合供需双方协商规定的质量等级。
- 5.7 工作辊表面硬度检验应按图样规定的硬度逐件进行检验,表面硬度值检验结果应符合图样要求,辊身表面两端的软带宽度及辊身硬度的均匀性应分别符合 3.6.3 及 3.6.4 的规定。
- 5.8 辊身有效淬硬层深度由制造厂工艺保证,可用解剖测试相同材质、相同热处理工艺、直径相近、确有代表性的试验辊的有效淬硬层判定,其结果应符合图样或 3.6.5 规定。若与修磨测量值不同时,应以实测值为准。
- 5.9 需方应在工作辊到货后三个月内进行复验。当需方复验或使用中确认工作辊质量不符合产品图样、本标准或合同规定时,应通知制造厂进行会检,根据双方会检结果判定是否合格。

6 标记、包装、运输和储存

- 6.1 经检验合格的工作辊,应在非传动端(对称型工作辊则任选一端)端面打上制造厂的标记和辊号。需方对标记和辊号有特殊要求时应在图样或技术协议中注明。
- 6.2 工作辊防锈包装要求按 GB 4879 表 2 中 D 级规定执行,防锈期限自发货之日起,在正常保管情况下不少于半年。
- 6.3 工作辊外包装用木板箱或棚板包装,包装质量应符合运输部门对包装的要求。
- 6.4 包装标志与随机文件的要求如下:
 - 6.4.1 包装箱面标志一般包括:
 - a. 合同号、工作辊型号及出厂编号;
 - b. 重量;
 - c. 包装日期;
 - d. 到站(港)及收货单位;
 - e. 发站(港)及发货单位。
 - 6.4.2 对用棚板包装的工作辊,可将标志内容写在不易退色且耐用的浅色尼龙纤维、棉布或镀锌薄铁片等上面,然后牢固地系在外包装上。
 - 6.4.3 随机文件应包括质量证书、装箱单等。随机文件应用塑料袋封装后放在包装箱内。质量证书的内容一般包括:

- a. 工作辊型号、名称、规格及数量；
 - b. 合同号或出厂编号；
 - c. 辊号；
 - d. 钢号、化学成分；
 - e. 单件重量；
 - f. 主要检验项目的检验结果；如主要尺寸、硬度及超声波探伤结果等；
 - g. 收货单位名称；
 - h. 制造厂名称。
- 6.5 工作辊应存放于干燥、通风的仓库或车间内。
-

附加说明：

本标准由中华人民共和国冶金工业部提出。

本标准由冶金工业部北京冶金设备研究所归口。

本标准由常州冶金机械厂负责起草。

本标准主要起草人叶为德。

本标准自实施之日起，原冶金工业部标准 YB 3204—80 即行废止。

本标准委托冶金工业部北京冶金设备研究所负责解释。