

高合金锻钢冷轧辊辊坯

(征求意见稿)

高合金锻钢冷轧辊辊坯

1 范围

本标准规定了整体锻制高合金钢(高速工具钢、Cr12型合金工具钢、半高速钢)冷轧辊辊坯钢牌号、尺寸、外形及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书等。

本标准适用于直径不大于300mm,长度不大于3500mm冷轧工作辊和中间辊预加工辊坯和定尺锻轧圆辊坯。

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,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 1299-2000	合金工具钢
GB/T 9943-2008	高速工具钢
GB/T 13314-2008	锻钢冷轧工作辊 通用技术条件
GB/T1979-2001	结构钢低被组织缺陷评级图
GB/T 14979-1994	钢的共晶碳化物不均匀度评定法
GB/T 222-2006	钢的成品化学成分允许偏差
GB/T 223	钢铁及合金化学分析方法
GB/T 226-1991	钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法
GB/T 224-2008	钢的脱碳层深度测定法
GB/T 231.1-2009	金属材料 布氏硬度试验 第1部分 试验方法
GB/T 230.1-2009	金属材料 洛氏硬度试验 第1部分: 试验方法
GB/T 13298-1991	金属显微组织检验方法

3 尺寸、外形及允许偏差

3.1 预加工辊坯

以球化退火+车光后状态交货,规格、尺寸按合同图纸要求,一般尺寸精度按表1。

表1

规格	辊身直径/ mm	全长/ mm	辊身粗糙度 Ra/ μm	直线度/ mm/m
全部	0, +0.20	0, +4	3.2	≤1

3.2 定尺锻、轧圆辊坯

以球化退火+剥皮状交货(通径),端部锯切下料,端部切斜≤5%,且最大切斜不超过 5mm,尺寸精度按表 2。

表2

直径/mm	直径偏差/mm	长度偏差/mm	直线度/ (mm/m)
-------	---------	---------	-------------

40~50	K11(+0.16)	0, +10	≤2
50~80	K11(+0.19)		
80~120	K12(+0.35)		
120~180	K13(+0.63)		
180~250	K13(+0.76)		
250~300	K13(+0.81)		

4 技术要求

4.1 辊坯用钢冶炼方法及其化学成分

4.1.1 辊坯用钢应经电炉或 ESR 精炼。

4.1.2 气体含量：[O]≤30ppm，[H]≤2ppm，[N]≤130ppm

4.1.3 钢牌号及化学成分(熔炼分析)应符合表 3 的规定。根据需方要求，双方协议可生产其它钢牌号的轧辊坯。

表3

国标标识	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V	W	Nb	Co
W6Mo5Cr4V2	0.83~	0.20~	0.20~	≤	≤	3.90~	4.70~	1.75~	5.70~		
	0.89	0.45	0.40	0.028	0.010	4.40	5.00	2.00	6.20		
W2Mo9Cr4VCo8	1.05~	0.20~	0.20~	≤	≤	3.60~	9.00~	1.00~	1.15~		7.70~
	1.14	0.60	0.40	0.028	0.010	4.20	9.60	1.30	1.70		8.30
Cr12Mo1V1Co	1.43~	0.30~	0.30~	≤	≤	11.50~	0.80~	0.75~	≤		0.35~
	1.50	0.55	0.50	0.025	0.010	12.50	1.20	1.00	0.30		0.50
Cr12Mo1V1	1.50~	0.30~	0.30~	≤	≤	11.50~	0.80~	0.90~	≤		
	1.56	0.55	0.50	0.025	0.010	12.50	1.10	1.10	0.30		
Cr8Mo2V2WNBsi	1.01~	0.80~	0.30~	≤	≤	7.50	1.40~	2.10	0.80~	0.40~	
	1.07	1.20	0.50	0.025	0.010	~8.00	1.80	~2.40	1.10	0.60	
Cr8Mo2VWSi	0.92~	0.80~	0.40~	≤	≤	7.40~	1.80~	0.30~	0.30~		
	0.97	1.00	0.60	0.030	0.010	8.00	2.10	0.50	0.50		
5Cr5WMoVSi	0.50~	1.00~	0.30~	≤	≤	5.00~	1.20~	0.40~	1.10		
	0.55	1.20	0.40	0.025	0.010	5.50	1.50	0.60	1.40		

注：Cu、Ni均不超过0.25%。

4.1.4 辊坯化学成分允许偏差应符合 GB/T222 中表 2 的规定。

4.2 锻压比

φ 200~300mm 辊坯，电渣钢工作辊、中间辊辊身锻比≥3；

φ 120~200mm 辊坯，电渣钢工作辊、中间辊辊身锻比≥4；

φ ≤120mm 辊坯，电渣钢工作辊、中间辊辊身锻比≥6。

4.3 低倍组织

钢材的低倍组织，不得有目视可见的缩孔、夹杂、分层、裂纹、气泡和白点。中心疏松及锭型偏析按 GB/T 1979 评定，中心疏松、一般疏松和偏析其合格级别均符合表 4 规定。

表4

直径, mm	中心疏松, 级	一般疏松, 级	偏析, 级
≤150	1.0	1.0	1.0

>150~200	1.5	1.5	1.5
>200~300	2.0	2.0	2.0

4.4 试样热处理制度及硬度

试样热处理制度及硬度应符合表5的规定。

表5

牌号	交货硬度, HB	试样热处理制度及淬回火硬度				
		预热温度℃	淬火温度℃	淬火剂	回火温度℃	淬回火硬度HRC
W6Mo5Cr4V2	≤255	820~870	1190~1210	油	540~560	62~65
W2Mo9Cr4VCo8	≤255	820~870	1160~1180	油	540~560	66~68
Cr12Mo1V1Co	≤255	820~870	1050~1070	油	510~530	58~62
			1020~1040		180~200	
Cr12Mo1V1	≤255	820~870	1050~1070	油	510~530	58~62
			1020~1040		180~200	
Cr8Mo2V2WNBsi	≤235	820~870	1110~1130	油	530~550	61~64
Cr8Mo2VVSi	≤235	820~870	1020~1040	油	520~540	60~63
5Cr5WMoVSi	≤235	820~870	1030~1060	油	510~530	58~62

注：试样在规定回火温度下，高温回火二次，每次1小时，低温回火1次。

4.5 共晶碳化物不均匀度、网状碳化物

Cr8Mo2V2WNBsi、Cr8Mo2VVSi、W6Mo5Cr4V2、W2Mo9Cr4VCo8按GB/T14979标准中第2、3级别图，Cr12Mo1V1、Cr12Mo1V1Co按GB/T14979标准中第4级别图检验共晶碳化物不均匀度，纵向碳化物不均匀度合格级别应符合表6规定。供需协商可在其它部位检验。

按GB/T1299规定的第二级图进行评定，5Cr5WMoVSi网状碳化物应≤2级。

表6

钢材直径或边长 mm	共晶碳化物不均匀度合格级别, 级 不大于		
	Cr12Mo1V1、Cr12Mo1V1Co	Cr8Mo2V2WNBsi、 Cr8Mo2VVSi	W6Mo5Cr4V2、 W2Mo9Cr4VCo8
40~60	3	3	4
60~80	4	4	5
80~100	4	5	6
100~120	4	6	7
120~160	5	7	6A、5B
160~200	5	6A、5B	7A、6B
200~300	6	7A、6B	8A、7B

4.6 退火组织

辊坯必须经过充分的球化退火，退火组织应为均匀的球状珠光体基体上分布着碳化物，球化程度参照GB/T 1299第1评级图合格级别为2-4级，5Cr5WMoVSi退火组织可参照附录A评定。

4.7 脱碳层

预加工辊坯表面应无脱碳，允许有不大于0.20mm的局部轻微脱碳层存在；定尺锻轧圆辊坯允许有加工余量一半的脱碳层存在。一般情况下加工余量按下表7计算。

表7

规格, mm	加工余量, mm	脱碳层≤, mm
φ 40~70	0.80	0.40
φ 70~100	1.00	0.50
φ 100~160	1.5	0.75
φ 160~300	2.0	1.0

4.8 非金属夹杂物

非金属夹杂物按GB/T10561评定，A、B、C、D类夹杂物皆≤1.0级和DS类夹杂物≤1.5级-A法检测。

4.9 内部质量

辊坯逐支进行超声波探伤，按GB/T13314-2008附录A规定进行，A级为合格界限。

即：辊身表面层0.2D范围内在规定的探伤灵敏度下，不允许有缺陷回波；其它部位允许有不大于φ 2mm当量的单个缺陷回波或与其相当的连续缺陷回波存在。不允许有夹渣、内裂、分层等缺陷存在。

4.10 表面质量

4.10.1 预加工辊坯表面车光，不得有裂纹、结疤、重皮、凹坑、黑皮缺陷，不允许有影响热处理的扎刀、补焊等现象。

4.10.2 定尺锻轧圆辊坯应进行表面剥皮，不得有裂纹、结疤、重皮、黑皮缺陷，允许有不影响后序加工和热处理的局部修磨坑。

4.11 特殊要求

根据需方要求，经供需双方协议可增减检验项目，其试验方法、试验个数、评级标准以及合格级别等均按供需双方协议，并在合同中注明。

5 试验方法

辊坯检验项目的试验方法应符合表8的规定。

表8

序号	检验项目	取样个数	试验方法	取样部位
1	化学成分	1/炉	GB/T222、GB/T223	1/2半径处
2	低倍组织	1/批	GB/T1979	端部
3	脱碳层	1/批	GB/T224	端部
4	交货硬度	1/批	GB/T231.1	任意钢材端部
5	淬回火硬度	1/批	GB/T230	任意钢材端部
6	非金属夹杂	1/批	GB/T10561	任意钢材端部
7	共晶碳化物不均匀度	1/批	GB/T13298、GB/T14979	任意钢材端部
8	珠光体\退火组织	1/批	GB/T13298、GB/T1299	任意钢材端部
9	网状碳化物	1/批	GB/T13298、GB/T1299	任意钢材端部
10	超声波探伤	逐支	GB/T13314	全方位
11	外形、尺寸	逐支	卡尺、千分尺、样板	通长
12	表面	逐支	目视	全方位

6 检验规则

6.1 检查和验收

辊坯的检查和验收由质管部进行。

6.2 组批

成分按熔炼炉号组批，电渣重熔按母材炉号组批；非金属夹杂、碳化物、低倍按相同锭型同一批锻轧生产的相同或相近规格组批；生产过程探伤确定缺陷类型或轻重程度时可对应取低倍进行验证，辊坯逐件探伤可不进行低倍检验。

6.3 复验

任何检验如有某一项试验结果不符合标准要求，则从同一批中再取双倍数量的试样进行该项目的复验，复验结果有一项不合格，则逐支复验。

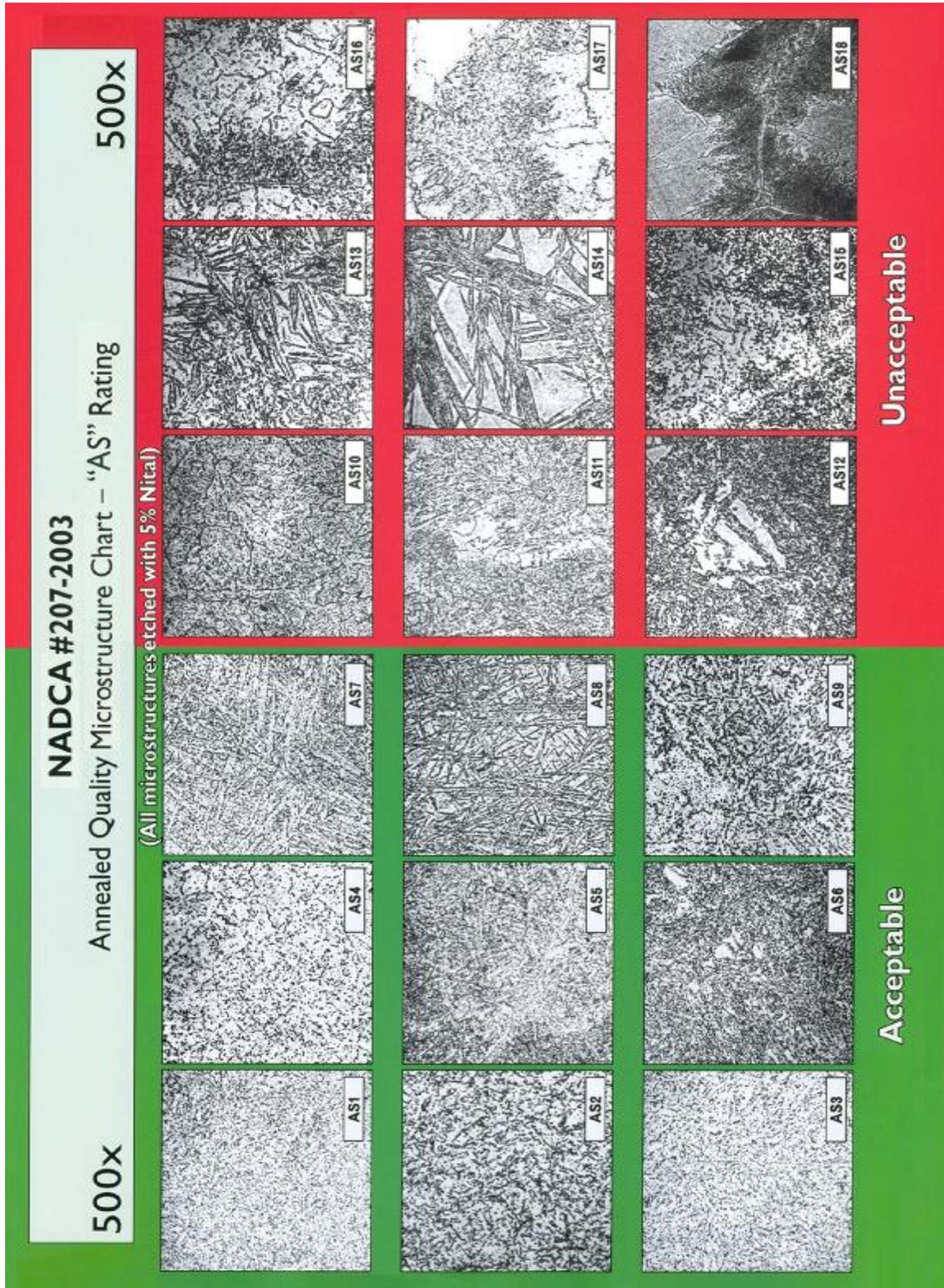
7 标志和质量证明书

7.1 每支辊坯必须粘有标识标签或钢印刻字，内容包括钢牌号、规格，双方协商按协议要求标识。

7.2 质量保证书应包括：

- a 供方名称或厂标(河冶科技股份有限公司)；
- b 需方名称，合同号；
- c 钢牌号熔炼炉号；
- d 规格（或图样号）；
- f 重量和支数；
- g 交货状态和各项检验结果。

附录 A
 (规范性附录)
 HYRH12 退火组织评级图



不合格

合格