

ICS 25. 020

J 32

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 9178.1—1999

水压机上自由锻件 通用技术条件

General specifications for open die forgings on hydraulic press

1999-06-24 发布

2000-01-01 实施

国家机械工业局 发布

前 言

本标准是对 ZB J 32 001—88《水压机上自由锻件 通用技术条件》的修订。

本标准与 ZB J 32 001—88 在以下主要技术内容上有所改变：

1) 表 1 中的锻件级别，按 GB/T 12363—1990《锻件功能分类》的要求作了调整，原 I 级锻件现改为 V 级锻件。

2) 表 2 “部分常用材料锻件的纵向力学性能”作了修订，取消了一些已不使用的钢号。

本标准自实施之日起代替 ZB J 32 001—88。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由全国锻压标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位：上海正升锻造有限公司。

本标准主要起草人：朱在章、赵 琦。

水压机上自由锻件 通用技术条件

代替 ZB J32 001—88

General specifications for open die forgings on hydraulic press

1 范围

本标准规定了在水压机上自由锻件的通用技术条件。
本标准适用于一般工业用碳钢和合金钢锻件，不适用于专门用途或有特殊要求的锻件。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 222—1984	钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差
GB/T 223.1~223.77—1981~1994	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 228—1987	金属拉伸试验法
GB/T 229—1994	金属夏比缺口冲击试验方法
GB/T 231—1984	金属布氏硬度试验方法
GB/T 232—1988	金属弯曲试验方法
GB/T 699—1988	优质碳素结构钢 技术条件
GB/T 700—1988	碳素结构钢
GB/T 1220—1992	不锈钢棒
GB/T 1221—1992	耐热钢棒
GB/T 1298—1986	碳素工具钢 技术条件
GB/T 1299—1985	合金工具钢 技术条件
GB/T 1591—1994	低合金高强度结构钢
GB/T 1814—1979	钢材断口检验法
GB/T 1979—1980	结构钢低倍组织缺陷评级图
GB/T 2975—1998	钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备
GB/T 3077—1988	合金结构钢 技术条件
GB/T 7736—1987	钢的低倍组织及缺陷超声波检验法
GB/T 10561—1989	钢中非金属夹杂物显微评定方法
GB/T 13298—191	金属显微组织检验方法
JB/T 4009—1999	接触式超声波直射探伤方法
JB/T 9179.1~9179.8—1999	水压机上自由锻件 机械加工余量和公差

3 技术要素

3.1 订货条件

3.1.1 所需锻件的数量和材质。

3.1.2 需方应提供零件图和粗加工图。

3.1.2.1 如需方仅提供零件图，则需在图样上注明热处理要求（余量）、工艺夹头及试棒的尺寸和位置。

3.1.2.2 如需方仅提供粗加工图，则需在图样上注明零件尺寸、工艺夹头及试棒的尺寸和位置。

3.1.2.3 需方图样无上述规定时，则按供方工艺规定。

3.1.3 需方应在合同中规定锻件级别（见表1），如无规定级别，则按V级锻件交货。超出3.3规定的附加要求[见附录A（标准的附录）]，需方可在订货时提出，在合同中注明。

表1 锻件级别的试验项目及检验数量

锻件 级别	级 别 的 基 本 标 志		验收的力学 性能指标	试 验 数 量	
	检 验 特 征	组成批的条件		拉伸、冲击试验	硬度试验
I	测定每一锻件的硬度和力学性能	每一锻件均单个试验	σ_b , σ_s , δ_5 , ψ , A_K , HB	每一锻件均受试验	每一锻件均受试验
II	测定每一锻件的硬度和每批中锻件的力学性能	同炉热处理的同一熔炼炉号的锻件	σ_b , σ_s , δ_5 , ψ , A_K , HB	每批试验2件	每一锻件均受试验
III	测定每一锻件的硬度	每一锻件均单个试验	HB	—	每一锻件均受试验
IV	测定每批中锻件的硬度	同一热处理炉次同一钢号的锻件	HB	—	每批锻件试验2件
V	不试验	—	—	—	—
注					
1 I、II级锻件的硬度值不作为验收依据；其验收的力学性能指标项目必要时可由供需双方商定。					
2 试棒一般留在锻件上，特殊情况经需方认可可以单独锻造，但必须和它所代表的锻件使用同炉钢水，具有相同的锻造比和锻造方法，并同炉热处理。					

3.2 锻件制造

3.2.1 锻造用钢应是镇静钢，其化学成分应符合GB/T 699、GB/T 700、GB/T 1591、GB/T 3077、GB/T 1298、GB/T 1299、GB/T 1221及GB/T 1220的规定。以外的钢号按合同规定。

3.2.2 锻造用钢锭或钢坯应有合格证明书。

3.2.3 钢锭和钢坯在锻造前必须将影响锻件质量的表面缺陷全部清除。钢锭锻造时两端应有足够的切除量。

3.2.4 锻件生产过程中加热、锻造、锻后冷却及热处理、校正等，均按供方的工艺规范执行。重要锻件应有必要的技术记录。

3.2.5 锻件应有足够的变形量，以确保达到锻件的质量要求。

3.3 技术要求

3.3.1 锻件图上的机械加工余量、公差，按 JB/T 9179.1~9179.8 的规定。需方有特殊要求者按合同规定。

3.3.2 锻件的形状和尺寸应符合锻件图的规定。

3.3.3 锻件根据其用途和工作条件，按试验种类分为 I、II、III、IV、V 五级，试验范围按表 1 的规定。

3.3.4 锻件表面不应有裂纹、缩孔、折叠、夹层、锻伤等缺陷。如有缺陷，按以下规定处理。

3.3.4.1 不需机械加工的锻件表面，经修整后其最大深度不得超过该处尺寸的最小实体尺寸。

3.3.4.2 需要机械加工的锻件表面，经测定，如锻件上剩余的单边机械加工余量不小于公称单边余量的 50% 时，此缺陷可不清除；小于 50% 时必须予以清除。

3.3.4.3 锻件表面缺陷深度超过单边机械加工余量时，在需方同意的前提下，可将缺陷清除后按供方的工艺规范予以焊补。焊补的质量要符合需方对锻件质量的要求。

3.3.5 发现有白点的锻件应予报废，且与该锻件同一熔炉号、同炉热处理的锻件均应逐个进行检查。

3.3.6 力学性能（纵向）应符合表 2 或合同的规定，径向、横向、切向力学性能允许降低的百分数按表 3 规定。

3.3.7 根据需方要求，锻件交货时可进行超出本章要求之外的附加试验（见附录 A），但均需在合同中注明验收条件。

3.3.8 试样一般应留在钢锭的冒口端或底部端。

表 2 常用材料锻件的纵向力学性能

钢 号	热处理 类 型	截面尺寸 mm	力 学 性 能 ≥						硬 度
			σ_b (或=)	σ_s ($\sigma_{0.2}$)	δ_5	ψ	A _{KU2}	A _{KV}	HB
			MPa		%		J		
20	正火 + 回火	≤100	400~550	230	27	53	43		112~156
		>100~250	380~520	210	25	50	39		
		>250~500	380~520	210	25	45	39		
		>500~1000	380~520	205	24	40	35		
25	正火 + 回火	≤100	420~570	235	22	50	39		126~170
		>100~250	390~530	215	20	48	31		
		>250~500	380~520	205	18	40	31		
		>500~1000	380~520	205	17	35	27		
35	正火 + 回火	≤100	480~670	270	19	43	27		143~187
		>100~250	460~650	245	17	40	24		
		>250~500	460~610	245	17	37	24		
		>500~1000	460~610	245	17	30	20		
	调 质	≤100	550~700	320	20	45	47		196~241
		>100~250	490~640	295	22	40	39		187~229
		>250~500	490~640	275	21				163~219

表 2 (续)

钢 号	热处理 类 型	截面尺寸 mm	力 学 性 能 ≥						硬 度
			σ_b (或=)	σ_s ($\sigma_{0.2}$)	δ_5	ψ	A_{KU2}	A_{KV}	HB
			MPa		%		J		
45	正火 + 回火	≤100	580~770	305	17	38	24		163~217
		>100~250	560~750	275	15	35	20		
		>250~500	560~720	275	15	32	20		
		>500~1000	560~720	275	15	30	16		
	调 质	≤100	630~780	370	17	40	31		207~302
		>100~250	590~740	345	18	35	31		197~286
		>250~500	590~740	325	17				187~255
55	正火 + 回火	≤100	650~920	380	14	23		220~240	
		>100~250	630~880	375	12	19			
		>250~500	630~830	355	12	19			
		>500~1000	630~830	345	12				
	调 质	≤100	700~850	430	15	35			217~321
		>100~250	630~780	365	17				207~302
		>250~500	630~780	335	16				197~269
16Mn	正火 + 回火	≤100	490	305	19		47	116~179	
		>100~300	470	295	17				47
		>300~500	450	275	17				47
20SiMn	正火 + 回火	≤120	540	335	32	72	63		
		>120~250	530	315	30	68	63		
		>250~400	490	275	16	35	47		
		>400~600	470	265	15	30	39		
		>600~900	450	255	14	30	39		
		>900~1200	440	245	14	30	39		
35SiMn	调 质	≤100	785	510	15	45	47		229~286
		>100~300	735	440	14	35	39		247~269
		>300~400	685	390	13	30	36		217~255
		>400~500	640	375	11	30	32		196~255
		>500~800	600	345	10	28	24		
20MnMo	调 质	≤300	530	370	18		47		154~217
		>300~500	510	350	18		47		149~217

表 2 (续)

钢 号	热处理 类 型	截面尺寸 mm	力 学 性 能 ≥						硬 度
			σ_b (或=)	σ_s ($\sigma_{0.2}$)	δ_5	ψ	A_{KU2}	A_{KV}	HB
			MPa		%		J		
20MnMoNb (18MnMoNb)	调 质	≤300	635	490	15	45	47		187~229
		>300~500	590	440	15	45	47		
		>500~800	490	345	15	45	39		
	正火+回火	≥500	510	315	14	30	39		187~229
42MnMoV	调质	>100~300	765	590	12	40	32		241~286
		>300~500	705	540	12	35	24		229~269
		>500~800	635	490	12	35	24		217~241
37SiMn2MoV	调质	≤100	880	735	15	45	47		269~302
		>100~300	785	635	14	40	39		241~286
		>300~500	735	590	14	35	32		241~286
		>500~800	685	540	12	32	24		
40Cr	调 质	≤100	735	540	15	45	39		241~286
		>100~300	690	490	14	45	31		241~286
		>300~500	640	440	10	35	24		229~269
		>500~800	590	345	8	30	16		217~255
50Cr	调 质	≤100	835	540	10	40			255~286
		>100~300	785	490	10	40			241~286
15CrMo	调 质	≤300	440	275	20				116~179
		>300	440	255	19				
25CrMo	调 质	≤100	700~850	450	15	60		50	
		>100~160	650~800	400	15	60		45	
35CrMo	调 质	≤100	735	540	15	45	47		209~269
		>100~300	690	490	15	45	39		
		>300~500	640	440	15	35	31		
		>500~800	590	390	12	30	24		
42CrMo	调 质	≤100	900~1100	650	12	50		35	
		>100~160	800~950	550	13	50		35	
		>160~250	750~900	500	14	55		35	
		>250~500	690~840	460	15				
		>500~750	590~740	390	16				

表 2 (完)

钢 号	热处理 类 型	截面尺寸 mm	力 学 性 能 ≥						硬 度
			σ_b (或=)	σ_s ($\sigma_{0.2}$)	δ_5	ψ	A_{KU2}	A_{KV}	HB
			MPa		%		J		
50CrMo	调 质	≤100	900~1100	700	12	50		30	
		>100~160	850~1000	650	13	50		30	
		>160~250	800~950	550	14	50		30	
		>250~500	740~890	540	14				
		>500~750	690~840	490	15				
35Mn2	正火+回火	≤100	620	315	18	45	24		207~241
		>100~300	580	295	18	43	24		229~269
	调 质	≤100	745	590	16	50	47		
		>100~300	685	490	16	40	47		
38CrMoAlA	调 质	≤100	785	590	14	40	47		220~260
		>100~300	735	540	12	35	39		
30Cr2Ni2Mo	调 质	≤100	1100~1300	900	10	45		35	
		>100~160	1000~1200	800	11	50		45	
		>160~250	900~1100	700	12	50		45	
		>250~500	830~980	635	12				
		>500~1000	780~930	590	12				
34CrNiMo	调 质	≤100	1000~1200	800	11	50		45	
		>100~160	900~1100	700	12	55		45	
		>160~250	800~950	600	13	55		45	
		>250~500	740~890	540	14				
		>500~1000	690~840	490	15				
34CrNi3Mo	调 质	≤100	900	785	14	40	54		269~319
		>100~300	855	735	14	38	47		262~312
		>300~500	805	685	13	35	31		241~291
		>500~1000	755	640	12	32	31		241~291
28CrNi2MoV	调质	≤500	780~930	635	14				
		>500~1000	740~890	590	15				
		>1000~1500	690~840	540	16				

表 3 径向、横向、切向力学性能允许降低的百分数

力学性能指标	力学性能允许降低的百分数 %			
	横 向 试 样	径 向 试 样	切 向 试 样	
			直径≤300 mm 的锻件	直径>300 mm 的锻件
σ_b (MPa)	10	10	5	5
σ_s (MPa)	10	10	5	5
δ_5 (%)	50	35	25	30
ψ (%)	40	35	20	25
A_K (J)	50	40	25	30

3.4 试验方法和验收规则

3.4.1 锻件外观、形状尺寸的检验，按锻件图的要求由供方质量检验部门执行；其他试验项目，如供方缺乏条件时，也可由需方的质量检验部门执行，但应在合同中注明。必要时由双方进行复验。

3.4.2 锻件力学性能试样的切取位置的规定。

3.4.2.1 圆轴类：纵向取样取自端面距外圆 1/3 半径处；径向试样取自端面半径方向；切向试样取自端面外圆处。

3.4.2.2 矩形类：纵向与横向试样均取自端面距外表面 1/6 对角线处。

3.4.2.3 筒体类：壁厚在 100 mm 及以下时，纵向试样取自端面 1/2 壁厚处；壁厚超过 100 mm 时纵向试样取自端面距外圆 1/3 壁厚处；切向试样均取自端面外圆处，并以两倍壁厚作为截面尺寸来确定力学性能数值。

3.4.2.4 环与圆盘类：切向试样取自端面外圆处。环类件与圆盘带孔类件，以壁厚与高度尺寸中的小者作为截面尺寸来确定力学性能数值。

3.4.2.5 特殊形状的锻件：如需方图样没有对切取位置作出规定，则由供方自行确定。

3.4.3 试样的切取方法按 GB/T 2975 的规定执行。

3.4.4 拉伸试验、冲击试验及布氏硬度试验按 GB/T 228、GB/T 229 和 GB/T 231 的规定执行。

3.4.5 锻件力学性能试验用试样的数量，每组试验中拉力试样 1 个、冲击试样 2 个。

3.4.6 力学性能试验如有一项或几项指标不合格时，需取双倍数量试样对试验不合格的项目作第二次试验。在第二次试验时即使有 1 个试样的性能低于要求，也必须将该批锻件重新热处理，但总计不得超过 3 次。补充回火不能认为是重新热处理，其次数不受限制。

3.4.7 锻件重新热处理或补充回火后，仍按 3.4.3、3.4.4 及 3.4.5 的规定重新进行试验。

3.4.8 白点用超声波或低倍试验检查，必要时用断口检查确定。其试验与检查方法按 JB/T 4009、GB/T 7736、GB/T 226、GB/T 1979 及 GB/T 1814 的规定执行。

4 标志和证明书

4.1 检验合格的锻件，应在显著部位（工艺指定部位）打上需要的标志。

打印标志的一般内容：工作令号（合同号）、图号、钢号、炉号、供方标记等。

标志可以是冲打的或用抹不掉的油漆刷上。

4.2 交货的锻件应附有锻件检验合格的证明书，内容包括：

- a) 供方名称；
- b) 工作令号（合同号）、图号、锻件名称；
- c) 锻件的数量和单件重量；
- d) 钢号和炉号；
- e) 化学成分和各项检验结果；
- f) 交货状态；
- g) 质量检验部门的印章、检验人员的签章和日期。

附 录 A
(标准的附录)
附 加 要 求

需方需要的附加要求，由供需双方商定验收条件后在合同中注明方为有效。

A1 化学成分

锻件的化学成分分析可按 GB/T 222 和 GB/T 223 的规定进行。

A2 弯曲试验

按 GB/T 232 的规定执行。

A3 低倍试验

按 GB/T 226 和 GB/T 1979 的规定进行试验和评级。

A4 高倍试验

按 YB/T 5148、GB/T 10561 和 GB/T 13298 的规定进行试验和评级。

A5 超声波探伤

按 JB/T 4009 或 GB/T 7736 的规定进行。

A6 其他

需方提出的其他试验项目和要求。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
水压机上自由锻件 通用技术条件
JB/T 9178.1—1999

*

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 20,000
1999年11月第一版 1999年11月第一次印刷
印数 1—500 定价 10.00 元
编号 99—947

机械工业标准服务网: <http://www.JB.ac.cn>