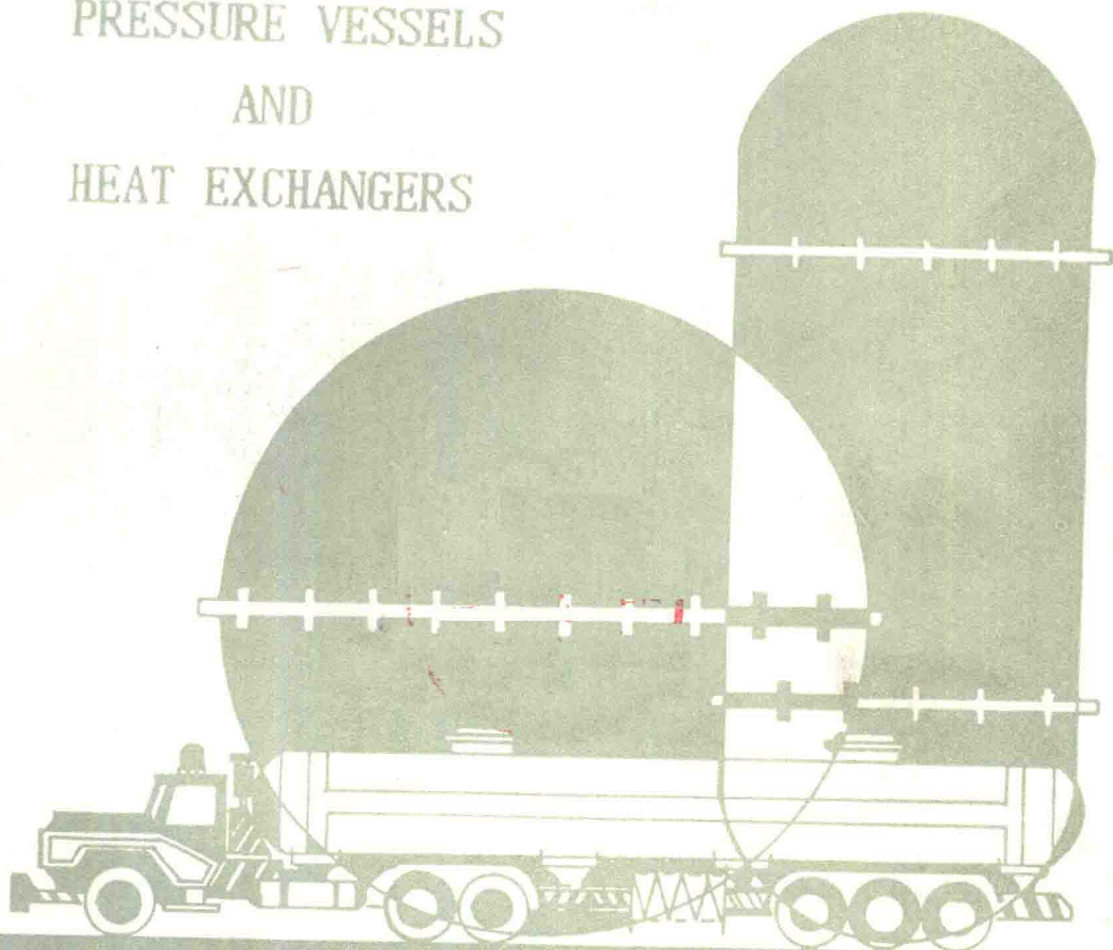


机械工业基础标准汇编

压力容器和换热设备

PRESSURE VESSELS
AND
HEAT EXCHANGERS



本手册中引用的标准、规范仅作“参考资料”
使用，如需采用，必须以现行有效版本的标准、规
范为准。

院总工程师办公室 1997.10

出 版 说 明

机械工业基础标准情报网1985年和1989年先后出版了“机械工业基础标准汇编”共28册,受到网员单位的一致好评,并希望秘书处能继续组织出版这类对开展机械工业标准化工作所急需的基础标准汇编。

由于网员单位来自不同行业,专业范围宽,产品各异,因此列入汇编的标准必须是基础性的、通用性的,而涉及某一专业太专、太细的标准则难以满足广大网员单位的共同需要。基于这种考虑,今年组织出版以下7册机械工业基础标准汇编。其中《机电产品噪声测量方法及限值标准汇编》一书,我们邀请了几十位制订标准的负责人就如何理解有关规定和条文撰写了简介和说明,以利于标准的贯彻与执行。

1. 机电产品型号编制方法标准汇编(上)(下)
2. 电工产品基础标准汇编(上)(下)
3. 压力容器和换热设备标准汇编
4. 内燃机、柴油机基础标准汇编
5. 机电产品噪声测量方法及限值标准汇编
6. 机械制图(包括机械、建筑、造船、航空、光学、仪器仪表和农业)标准汇编
7. 电机、低压电器通用基础标准汇编

需要说明的是,基础网出版的标准汇编中有一少部分最新标准尚未正式出版,因此,使用时请以标准正式文本为准。

基础网秘书处

1990年

目 录

JB 754 —80	多层压力容器技术条件	(1)
JB 755 —85	压力容器锻件技术条件	(3)
JB 1147—80	钢制列管式换热器技术条件	(23)
JB 1149—80	扁平钢带压力容器技术条件	(30)
JB 1150—73	压力容器用钢板超声波探伤	(32)
JB 1151—73	高压无缝钢管超声波探伤	(34)
JB 1152—73	钢制压力容器对接焊缝超声波探伤	(36)
JB 1153—73	压力容器公称直径	(40)
JB 1157—82	压力容器法兰分类与技术条件	(41)
JB 1161—82	压力容器法兰用非金属软垫片	(50)
JB 1162—82	压力容器法兰用缠绕垫片	(53)
JB 1163—82	压力容器法兰用金属包垫片	(55)
JB 1164—82	压力容器法兰用等长双头螺柱	(58)
JB 1420—74	容器型式分类	(61)
JB 1580—75	铝制焊接容器技术条件	(62)
JB 2208—80	浮头式换热器、冷凝器用外头盖侧法兰	(72)
JB 2352—80	热套压力容器技术条件	(86)
JB 2356—80	压力容器油漆、包装、运输	(88)
JB 2880—81	钢制焊接常压容器技术条件	(93)
JB 3963—85	压力容器锻件超声波探伤	(109)
JB 3964—85	压力容器焊接工艺评定	(121)
JB 3965—85	钢制压力容器磁粉探伤	(154)
JB 4248—86	压力容器锻件磁粉探伤	(174)
JB/Z 105—73	钢制压力容器焊接规程	(184)
ZB J73 003—88	制冷用钢制焊接压力容器技术条件	(196)
ZB J74 001—87	可拆卸板式换热器技术条件	(216)
ZB J74 003—88	压力容器用钢板超声波探伤	(223)
JB/TQ 424—88	钢制单层焊接压力容器产品质量分等	(235)
JB/TQ 425—88	钢制多层包扎压力容器产品质量分等	(240)
JB/TQ 519—86	扁平钢带压力容器质量分等	(245)
JB/TQ 620—87	制冷用钢制焊接压力容器质量分等	(250)
JB/TQ 626—87	热套压力容器质量分等	(256)
JB/TQ 724—89	螺旋板换热器制造技术条件	(264)

多层压力容器技术条件

本标准适用于石油、化学工业用设计压力 $\leq 320\text{kgf/cm}^2$ 的钢制多层压力容器。

设计温度 $\leq -20^\circ\text{C}$ 的多层压力容器应根据图样要求制定补充规定进行制造。

注：多层压力容器是指在内筒外包扎数层6~12mm厚层板所制筒节组焊成的容器。

1. 容器的制造除应符合本标准的规定外，其他有关技术要求均按JB 741—80《钢制焊接压力容器技术条件》。

2. 层板材料应符合 YB 363—69《多层式高压容器用碳素钢及普通低合金钢钢板技术条件》。

3. 用于内筒的钢板均需经超声波探伤检查，结果应符合JB 1150—73《压力容器用钢板超声波探伤》规定的Ⅰ级。

4. 内筒成形允差

(1) 同一断面上最大直径与最小直径之差应不大于 $0.5\% D_k$ ，且不大于6mm。

(2) 纵焊缝的对口错边量应不大于1.5mm。

(3) 对接纵焊缝处形成的棱角 E 应不大于2mm。用弦长等于 $1/6 D_k$ ，且不小于300mm的内样板或外样板检查（图1）。

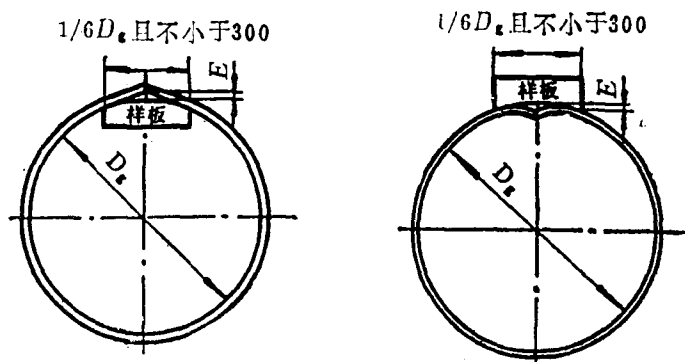


图 1

5. 内筒纵焊缝焊接后应作消除焊接残余应力的热处理。

6. 内筒纵焊缝外观检查合格后，应经100%射线或超声波探伤检查合格。

7. 内筒外表面如不作机加工，则应将纵焊缝修磨平滑。

8. 包扎前应清除层板的铁锈、油污和影响层板贴合的杂物。

9. 各层层板纵焊缝应均匀错开。

10. 每包扎下一层层板前, 应将前一层纵焊缝修磨平滑。

11. 每层层板的纵焊缝修磨后应经外观检查, 不得存在裂纹、咬边和密集气孔。

材料屈服点 $\sigma_s > 40 \text{ kgf/mm}^2$ 的层板纵焊缝, 在修磨后应经磁粉或渗透探伤检查, 不得存在裂纹和密集气孔。

12. 每层层板包扎后须经松动面积检查。对公称直径 $D_g \leq 1000 \text{ mm}$ 的容器, 每一有松动的部位, 沿环向长度不得超过内径的30%, 沿轴向长度不得超过600mm; 对于公称直径 $D_g > 1000 \text{ mm}$ 的容器, 每一有松动的部位, 沿环向长度不得超过300mm, 沿轴向长度不得超过600mm。

13. 每个筒节上必须按图样要求钻泄放孔。

14. 环焊缝焊接后不作消除焊接残余应力的热处理。

15. 环焊缝的对口错边量不得大于3mm。

16. 焊接试板应包括内筒焊接试板和层板焊接试板。

层板的焊接试板在某一层纵焊缝的延长部位焊制。在试板的焊缝根部需垫上与层板同材料、同厚度的垫板。

两种焊接试板的其他规定按JB 741—80《钢制焊接压力容器技术条件》。

压力容器锻件技术条件

1 适用范围

1.1 本标准适用于设计压力不大于 350kgf/cm^2 (34.3MPa) 的石油、化工压力容器用碳素钢、低合金钢和高合金钢锻件的一般技术要求, 如另有特殊要求, 应在图样或订货合同中规定。

1.2 本标准不适用于下列情况:

1.2.1 紧固件用锻件及不能取切向试样的小型锻件;

1.2.2 有特殊要求的压力容器锻件(如核压力容器等)。

2 订货条件

2.1 需方应在订货合同上注明本标准号, 并规定钢号、级别、试验项目和取样部位(当有特殊要求时), 供货状态等要求。

2.2 需方应提供订货图样和技术要求, 必要时提供标明锻件重要区的详图。

2.3 锻件的制造和验收除应符合本标准规定外, 还应符合合同要求。

3 冶炼

3.1 锻件用平炉、电炉或纯氧顶吹转炉冶炼的镇静钢。经供需双方协商, 也可采用其他方法冶炼。

3.2 中小型锻件可采用钢厂提供的轧材。

4 锻造

4.1 锻造使用的钢锭和轧材应有熔炼单位的合格证明书。

4.2 每个钢锭头尾应有足够的切除量, 以确保锻件无缩孔及严重偏析等缺陷。

4.3 锻件主截面部分的锻造比不得小于3。采用轧材锻造时, 锻件主截面锻造比不得小于1.6。

4.4 锻件应在压机、锻锤或轧机上经受热机械成形。这些设备都应具有足够能力, 使整个截面上的金属得到锻透。锻件应锻至尽可能接近成品零件的形状和尺寸。

5 化学成份

5.1 熔炼分析

锻件用钢的化学成份应符合表1或订货合同的规定。

供方应对每炉或每包钢水进行一次化学成份分析。分析试样应从浇注过程中提取。当熔炼分析数据不全时,允许用成品分析补取。

分炉合浇的钢锭,应从合浇的钢包中取样确定其化学成份。

5.2 成品分析

需方也可进行复验分析,其结果应符合表1的规定,但允许有下列偏差:

碳素钢20、25、35、45按GB699—65《优质碳素结构钢钢号和一般技术条件》的规定;
16Mn, 16MnD, 09Mn2VD按GB3531—83《低温压力容器用低合金钢厚钢板技术条件》的规定;

1Cr5Mo按GB1221—75《耐热钢技术条件》的规定;

0Cr13, 1Cr13, 1Cr18Ni9Ti按GB1220—75《不锈钢技术条件》的规定;

其他钢号按GB3077—82《合金结构钢技术条件》的规定。

5.3 钢中残余元素

碳素钢按GB699—65的规定;

16Mn, 16MnD, 09Mn2VD按GB3531—83的规定;

1Cr5Mo按GB1221—75的规定;

0Cr13, 1Cr13, 1Cr18Ni9Ti按GB1220—75的规定;

其他钢号按GB3077—82的规定。

5.4 成品分析的试样应从锻件或其延长段上切取。试样取法:

实心锻件从半径的1/2处取;

空心锻件从壁厚的1/2处取;

或者从破坏的机械性能试样上取。

6 热处理

6.1 锻件应按表2或合同中规定的热处理状态交货。如供方需改变热处理状态时,应征得需方的同意。

6.2 除非合同另有规定外,其热处理工艺应按锻件化学成份、截面大小由供方确定。

如合同中有要求,供方应向需方提供热处理工艺规范。

6.3 在保证机械性能的条件下,应采用较缓和的热处理方式。需方对锻件的回火温度有特殊要求时,须在合同上规定。

6.4 锻件上应标出热处理字样标记(A—退火, N—正火, T—回火, Q—淬火, Q+T—调质)。

7 机械性能

7.1 经热处理后成品锻件的机械性能应符合表2的规定,经供需双方协商,也可提供高于

表 1 锻件用钢化学成分

钢号	化学成份(%)		C	Mn	Si	S	P	Cr	Ni	Mo	V	Nb
20	0.17~0.24		0.35~0.65	0.17~0.37	≤0.04	≤0.04	≤0.25	≤0.25	—	—	—	—
25	0.22~0.30		0.50~0.80	0.17~0.37	≤0.04	≤0.04	≤0.25	≤0.25	—	—	—	—
35	0.32~0.40		0.50~0.80	0.17~0.37	≤0.04	≤0.04	≤0.25	≤0.25	—	—	—	—
45	0.42~0.50		0.50~0.80	0.17~0.37	≤0.04	≤0.04	≤0.25	≤0.25	—	—	—	—
09Mn2VD*	≤0.12		1.40~1.80	0.20~0.50	≤0.035	≤0.035	—	—	—	0.04~0.10	—	—
16Mn	0.12~0.20		1.20~1.60	0.20~0.60	≤0.035	≤0.035	—	—	—	—	—	—
16MnD	0.12~0.20		1.20~1.60	0.20~0.60	≤0.035	≤0.035	—	—	—	—	—	—
20MnMo	0.17~0.23		1.10~1.40	0.17~0.37	≤0.035	≤0.035	—	—	—	0.20~0.35	—	—
15MnMoV	0.12~0.18		1.30~1.60	0.20~0.50	≤0.035	≤0.035	—	—	—	0.40~0.65	0.05~0.15	—
20MnMoNb	0.17~0.23		1.30~1.60	0.17~0.37	≤0.035	≤0.035	—	—	—	0.40~0.65	—	0.025~0.050
32MnMoVB	0.28~0.34		1.40~1.70	0.17~0.37	≤0.035	≤0.035	—	—	—	0.40~0.55	0.05~0.10	B=0.005 (加入量)
15CrMo	0.12~0.18		0.40~0.70	0.17~0.37	≤0.035	≤0.035	0.80~1.10	—	—	0.40~0.55	—	Cu≤0.20
35CrMo	0.32~0.40		0.40~0.70	0.17~0.37	≤0.035	≤0.035	0.80~1.10	—	—	0.15~0.25	—	Cu≤0.20
12Cr1MoV	0.08~0.15		0.40~0.70	0.17~0.37	≤0.035	≤0.035	0.90~1.20	—	—	0.25~0.35	0.15~0.30	Cu≤0.20
12Cr2Mo1	≤0.15		0.30~0.60	≤0.50	≤0.030	≤0.030	2.00~2.50	—	—	0.90~1.10	—	—
1Cr5Mo	≤0.15		≤0.60	≤0.50	≤0.030	≤0.030	4.00~6.00	—	≤0.60	0.40~0.60	—	—
0Cr13	≤0.08		≤0.80	≤0.60	≤0.030	≤0.030	12.00~14.00	—	—	—	—	—
1Cr13	0.08~0.15		≤0.80	≤0.60	≤0.030	≤0.030	12.00~14.00	—	—	—	—	—
1Cr18Ni9Ti	≤0.12		≤2.00	≤1.00	≤0.030	≤0.030	17.00~19.00	8.00~11.00	—	—	—	Ti=5(C%-0.02)~0.08

注: ① “D” 表示低温用钢的“低”。 ② 16MnD中金属铝最小含量规定为0.015%。

表 2

金属材料 名称	截面尺寸 mm	热 处 理 状 态	常 温 机 械 性 能				HB
			σ_s kgf/mm ² (MPa)	σ_b kgf/mm ² (MPa)	δ_5 %	$\sigma_k(A_k)$ kgf-m/cm ² (J)	
			不 小 于				
20	≤100	N或N+T	22(216)	38(372)	24	5.5(43)	109~156
	>100~300	N或N+T	20(196)	38(372)	23	5(39)	103~156
	>300	N或N+T	19(186)	37(363)	22	5(39)	103~156
25	≤100	N或N+T	24(235)	43(421)	22	5(39)	111~170
	>100~300	N或N+T	22(216)	40(392)	20	5(39)	111~170
	>300	N或N+T	21(206)	39(382)	18	4(31)	111~170
35	≤100	N或N+T	27(265)	52(510)	18	5(39)	156~217
	>100~300	N或N+T	26(255)	50(490)	18	5(39)	121~187
	>300	N或N+T	24(235)	48(470)	17	4(31)	143~187
	≤100	Q+T	30(294)	56(549)	19	5(39)	179~255
	>100~300	Q+T	28(274)	54(529)	18	5(39)	156~207
	>300	Q+T	26(255)	50(490)	18	5(39)	121~187
45	≤100	N+T	30(294)	60(588)	15	4(31)	162~217
	>100	N+T	29(284)	58(568)	15	4(31)	149~217
	>100~300	Q+T	35(343)	65(637)	17	4(31)	217~255
09Mn2VD	—	N+T或Q+T	28(274)	45(441)	20	—	116~179
16Mn 16MnD	≤100	N或N+T	31(304)	50(490)	19	6(47)	120~180
	>100~300	N或N+T	30(294)	48(470)	17	6(47)	116~179
	>300	N或N+T	28(274)	46(451)	17	6(47)	116~179
20MnMo	≤300	Q+T	38(372)	54(529)	18	6(47)	154~217
	>300	Q+T	36(353)	52(510)	18	6(47)	149~217
15MnMoV	—	Q+T	45(441)	60(588)	17	7(55)	156~228
20MnMoNb	—	N+T或Q+T	48(470)	63(617)	16	7(55)	163~241
32MnMoVB	—	Q+T	50(490)	65(637)	15	5(39)	170~255

表2续

锻 材 名 称	截面尺寸 mm	热 处 理 状 态	常 温 机 械 性 能				
			σ_s kgf/mm ² (MPa)	σ_b kgf/mm ² (MPa)	δ_5 %	$a_k(A_k)$ kgf-m/cm ² (J)	HB
			不 小 于				
15CrMo	≤300	Q+T	28(274)	45(441)	20	7(55)	116~179
	>300	Q+T	26(255)	45(441)	19	6(47)	116~179
35CrMo	—	Q+T	45(441)	63(617)	12	4(31)	197~269
12Cr1MoV	—	N+T或Q+T	26(255)	45(441)	21	7(55)	≤170
12Cr2Mo1	—	N+T或Q+T	31(304)	52(510)	18	10(78)	≤200
1Cr5Mo	—	Q+T	40(392)	60(588)	18	7(55)	156~241
0Cr13	—	N+T或Q+T	35(343)	50(490)	24	—	作密封垫≤140
1Cr13	—	Q+T	40(392)	58(568)	18	7(55)	156~241
1Cr18Ni9Ti	—	固熔处理	20(196)	50(490)	35	—	≤190

注：①冲击韧性值是指梅氏试样（即U型缺口），并为单个试样值。②表中数据为切向试样值。

③截面尺寸（直径、边长或厚度）。

表2 性能的锻件。

7.2 机械性能的试验方法

7.2.1 拉力试验按GB228—76《金属拉力试验法》进行。

7.2.2 冲击韧性试验按GB229—63《金属常温冲击韧性试验法》或GB2106—80《金属（V型缺口）夏比冲击试验法》进行。

7.3 取样数量

7.3.1 热处理重量3500kgf以下的锻件取一组试样（一个拉力，三个冲击）。

7.3.2 热处理重量大于3500kgf的锻件取二组试样（每组一个拉力，三个冲击），两组试样间隔180°，如锻件长度大于直径的1.5倍时应在锻件两端各取一组试样。

7.4 取样部位

机械性能试样均取切向试样，但条形锻件取纵向试样（但需换算）锻件应有足够的部位或延长部份，以供切取试样和重复试验试样之用。

7.4.1 实心锻件

试样应取自锻件或其延长部分的端部。饼形锻件从边缘到中心的三分之一处，条形锻件从截面对角线上，距对角线顶点1/4对角线长度处切取，见图1所示。

7.4.2 空心锻件

试样应取自锻件或其延长部分的端部，从壁厚的内表面到外表面的二分之一处（对有凸肩的锻件，可在余块内表面）切取，见图2所示。

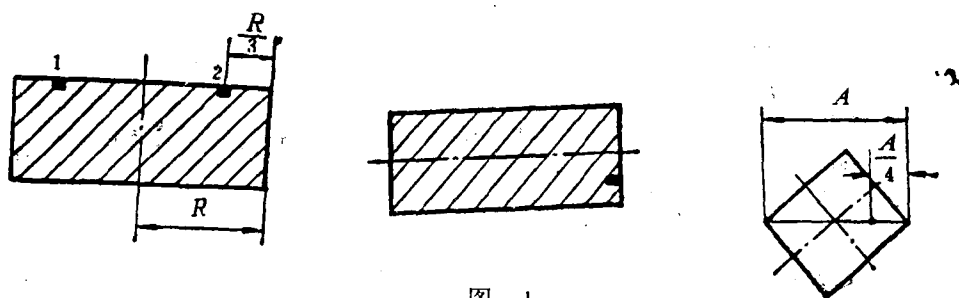


图 1

(1—一组试样取样部位)
(1、2—二组试样取样部位)

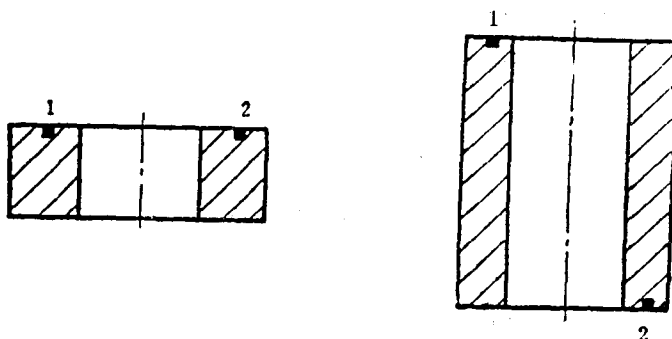


图 2

7.4.3 碗形锻件

试样应取自锻件的开口端，从壁厚的内表面到外表面的二分之一处切取，见图3所示。

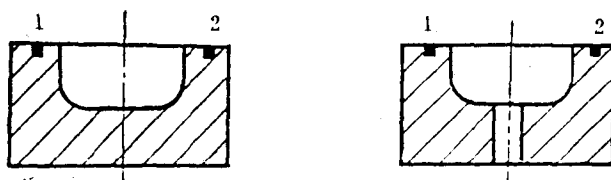


图 3

7.4.4 如需方要求试样取在锻件重要区或其他指定部位，则需双方协商同意，并在合同中规定。

7.5 锻件的机械性能试样，也可从同熔炼炉号用来制造锻件的备料中单独锻打成的检验锻坯上制取。但检验锻坯应与锻件有相同的锻造工艺、锻造比，最大的横截面有相近的几何尺寸，并同炉热处理。

7.6 重复试验

机械性能试验如有某一试样不合格时，应切取双倍试样，对不合格试样重作试验。如第

二次试验中有一个试样的试验结果不合格,则可重新热处理,热处理后切取一组试样(一个拉力,三个冲击)进行试验。重复热处理不得超过两次(回火次数不计)。如因白点而机械性能不合格者,不允许重复试验。

8 锻件级别

锻件按使用要求分为I、II、III、IV四个级别,每个级别的检验项目按表3的规定进行。

9 金相检验

9.1 锻件应保证不存在白点。

表 3

级 别	检 验 项 目	检 验 数 量	取 样 数 量
I	硬度 HB	逐件检查	
II	机械性能: $\sigma_b, \sigma_s, \delta_5, \alpha_k, HB^*$	同炉罐号, 同炉热处理者抽检一件	重量小于 3500kgf
III	超声波探伤	逐件检查	取一组,
	磁粉或着色检查	按合同规定	重量大于 3500kgf
	机械性能: $\sigma_b, \sigma_s, \delta_5, \alpha_k, HB^*$	同炉罐号, 同炉热处理者抽检一件	
	非金属夹杂物, 晶粒度		
IV	超声波探伤	逐件检查	取二组 (见7.3)
	磁粉或着色检查	按合同规定	
	机械性能: $\sigma_b, \sigma_s, \delta_5, \alpha_k, HB^*$	逐件检查	
	非金属夹杂物, 晶粒度		

注: ① 用于设计温度 $\leq -20^\circ\text{C}$ 时, 用 A_{kv} 表示。

② *硬度值作参考值, 当硬度过高时, 在保证表2性能指标下, 适当降低强度值。

9.2 锻件晶粒度检验按 YB 27-77《钢的晶粒度测定法》。

9.2.1 厚度或壁厚小于或等于200 mm的锻件, 应有5级或5级以上的实际晶粒度。

9.2.2 厚度或壁厚大于200 mm的锻件, 应有4级或4级以上的实际晶粒度。

9.2.3 不锈钢锻件, 在锻造过程中应采取措施, 尽量防止晶度长大。

9.3 非金属夹杂物的检验按 YB 25-77《钢中非金属夹杂物显微测定法》。

非金属夹杂物的检查结果, 脆性夹杂物(氧化物及脆性硅酸盐)、塑性夹杂物(硫化物及塑性硅酸盐)均不大于2.5级, 且两者总和不大于4.5级。

10 腐蚀试验

10.1 不锈钢当有晶间腐蚀倾向试验要求时, 经协商在订货合同中规定。晶间腐蚀倾向

试验按GB1223—75《不锈钢耐酸钢晶间腐蚀倾向试验方法》的规定进行。

10.2 当有其他腐蚀要求时，需经双方协商，并在合同中规定试验项目及验收标准。

11 补焊

锻件如有局部缺陷，允许进行补焊。对允许补焊的锻件应遵守以下规定：

11.1 允许补焊的部位、深度和面积大小由供需双方共同商定；

11.2 补焊前必须对缺陷彻底清除并开U形坡口，裂纹末端必须铲成圆弧，不得有尖角；

11.3 清除缺陷后的表面需经无损检验（磁粉或着色）合格；

11.4 根据不同钢号及截面大小，必须进行焊前预热，焊后缓冷和消除应力热处理；

11.5 锻件补焊后应经无损检验（超声波，磁粉或着色）合格；

11.6 进行补焊的焊接工艺评定按JB3964—85《钢制压力容器焊接工艺评定》的规定。施焊焊工资格按JB741—80《钢制焊接压力容器技术条件》的规定；

11.7 锻件如有局部补焊，供方应向需方提供补焊部位、深度、面积简图及焊接材料、焊接工艺参数。

12 检验

12.1 外观检验

12.1.1 锻件经外观检查，应无肉眼可见的裂纹或夹层、折迭、夹渣等有害缺陷。

如有缺陷，允许清除去掉，但清除深度应符合以下规定：

a. 当缺陷存在于非机械加工表面上，清除深度不应超过该处公称尺寸偏差；

b. 当存在于机械加工表面，清除最大深度不超过公称单边余量的50%，并保证加工后能完全清除。

12.1.2 锻件的形状、尺寸和表面质量应符合订货图样的要求。

12.2 表面探伤

12.2.1 当要求对锻件全表面进行磁粉或着色探伤时，验收标准应由供需双方协商决定。

12.2.2 磁粉探伤按JB3965—85《钢制压力容器磁粉探伤》，着色探伤按JB741—80《钢制焊接压力容器技术条件》的附录六进行。

12.3 超声波检验

进行探测工作表面的光洁度为 $\nabla 5$ 。

12.3.1 超声波探伤方法和检验报告按JB3963—85《压力容器锻件超声波探伤》进行。

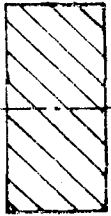
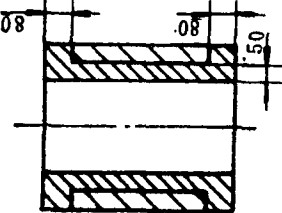
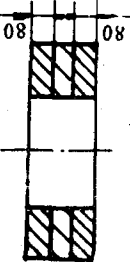
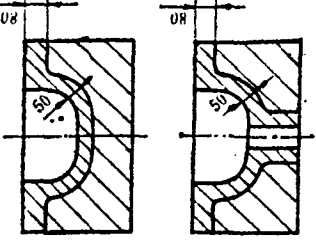
12.3.2 超声波探伤验收标准的缺陷分类按表4的规定。

12.3.3 不锈钢锻件，需方如要求探伤时，探伤方法和验收标准由供需双方协商。

3 合格证

锻件交货时，应有出厂合格证。合格证应包括下列内容：

表 4

锻件分类 缺陷等级分类	实 心 锻 件		空 心 锻 件		图
	饼 形 厚度 $\leq 200\text{mm}$ 直径 $< 600\text{mm}$	条 形	筒 形	环 形	碗 形
单个缺陷	IV	III	II	II	III
	IV	II	I	II	III
底波降低量	IV	III	重要区 I	重要区 I	重要区 I
	IV	II	II	II	II
密集区缺陷	IV	III	重要区 I	重要区 I	重要区 I
	IV	II	II	II	II
筒					
图					

注：密线部分为重要区。

- a、订货号（合同号）；
- b、图号；
- c、钢号；
- d、熔炼炉号；
- e、各项试验结果，其中包括：
 - 化学成份的熔炼分析和成品分析结果；
 - 热处理工艺参数；
 - 机械性能试验结果；
 - 无损检验结果，包括全部的缺陷记录和缺陷草图；
 - 合同规定的其他补充要求。

14 标记

14.1 按本标准检验合格交货的锻件应有下列标记：厂名（厂标或代号）、钢号、炉罐号、热处理标志。

14.2 标记应打在锻件的明显部位或需方指定的部位，打印标记的位置和方式应无损于锻件的最终使用。

15 验收和拒收

15.1 需方在收到锻件及合格证后，应立即进行验收。验收按本标准规定的试验、检验项目及合同规定的内容进行。

15.2 发现有不符合本标准和合同中规定的锻件，可以拒收。并在自收货日期起的6个月内将拒收通知提交供方。

16 低温用钢锻件的特殊要求

16.1 用于设计温度 $\leq -20^{\circ}\text{C}$ 的碳素钢和低合金钢锻件，应进行设计温度下的冲击试验。夏比（V型）冲击功值暂按表5的规定。

表 5 低温用钢锻件的韧性要求

钢 号	试 验 温 度 $^{\circ}\text{C}$	冲 击 功 值 A_{kv}
		三个试样平均值 $\text{kgf} \cdot \text{m} \text{ (J)}$
20	-20	$\geq 1.8 (18)$
16Mn D	-20	$\geq 1.8 (18)$
20MnMo	-20	$\geq 2.1 (21)$
20MnMoNb	-20	$\geq 2.8 (27)$
09Mn2V D	-20 ~ -70	$\geq 1.8 (18)$

16.2 低温冲击按GB2106—80进行试验。

16.3 试样的取样方向、部位、方法和数量与常温取样相同。

16.4 冲击试样的冲击功值（一组三个试样的算术平均值）应符合表5规定。单个试样冲击功值应不小于表5规定值的70%。

16.5 如果3个试样的平均值低于规定值，或任一值低于规定值的70%，则应从同一样坯上再取三个试样进行试验。6个试样的平均值应不小于规定值。低于规定值的试样不得多于2个，低于规定值的70%的单值不得多于1个。

16.6 任何高于表5的要求，由供需双方协定，并在合同中规定。

注：如果用户需要高温用钢锻件机械性能数据，可参考有关标准。

附 录 A

补 充 要 求

（补充件）

本要求仅当需方在订货合同中规定时才执行，可采用其中的一项或几项，补充要求的细则由供需双方共同协商。

A.1 机械性能试样的模拟焊后热处理

试验前全部试样应在低于临界温度下进行一次或多次热处理。目的是模拟锻件在随后制造过程中将要经受的焊后热处理或其他热处理。需方应向供方提供详细的热处理规范要求，包括温度、时间和冷却速度。

A.2 凡是利用淬火+回火热处理工艺来提高机械强度的锻件，并且其屈服点 $\sigma_s > 40\text{kgf/mm}^2$ （392MPa）的材料，锻件表面应经磁粉或着色检查。

JB 755—85《压力容器锻件技术条件》编制说明

一、修订依据

根据机械部(83)机技字189号文下达的标准化计划任务,要求在83~84年期间对JB755—73《压力容器锻件技术条件》进行修订。修订工作由合肥通用所负责起草,由一重厂、二重厂、上重厂、广重厂、太重厂、兰石厂、哈锅厂、南化公司化机厂、化工部设计公司等九个单位参加。

JB 755—73是压力容器锻件制造和验收的主要依据,颁发实施已有十年之久。随着我国石油、化学工业的发展,压力容器日趋大型化,所使用锻件尺寸越来越大,钢种越来越多,用户对锻件化学成份、机械性能、超声波探伤等要求也越来越严。为便于标准的使用管理,要求将材料部份和探伤部份分成两个单独的标准。基于上述理由,有必要对原标准进行一次修订。

二、修订原则

“JB 755—73”实施十年以来,经过调研,普遍反映原标准基本能满足国内设计、生产和使用的要求,对促进我国压力容器事业的发展起到了积极作用。与国外同类标准相比,原标准要求并不算低,只是某些条款内容不够明确、完善。因此,这次修订遵循的原则是:根据国情,在原标准基础上,参照国际标准(ISO),美国标准(ASME、ASTM)及其他有关国家标准,进行修订和补充。

三、适用范围

目前,“钢制压力容器设计规定”及“钢制焊接压力容器技术条件”是我国压力容器设计、制造的主要依据,而“压力容器锻件技术条件”是与其配套使用的标准,因此使用范围也要相应统一,由原来 $320\text{kgf}/\text{cm}^2$ 扩大到 $350\text{kgf}/\text{cm}^2$ 。当锻件的使用压力,使用要求超过本标准的规定时,使用者增加某些要求,本标准可供参考。

本标准适用于石油、化工压力容器用锻件。

紧固件用锻件因其受力状态不同;小型锻件,一般难于取切向试样,且对机械性能值的要求不同;核容器等压力容器用锻件,因对材质有其特殊要求,因此本标准均不适用。

四、新标准的特点

新标准的编排是按“GB1.1—81”的格式,并参照了国际标准(ISO)“承压钢材技术条件,第一部份锻材”的方式书写的。按顺序将各部份有关内容集中一起,分条叙述,有相对独立性。同时又保留了原标准中某些特色。

新标准条款分得较细,内容有所充实,要求比较明确。针对压力容器使用情况各有不同,要求条件各有差异,钢号各不相同的特点,在标准重要条款都有“供需双方协商”的内容,以便能满足供需双方的要求,有一定的灵活性。

新标准正文共分以下16部分:

1、适用范围, 2、订货条件, 3、冶炼, 4、锻造, 5、化学成份, 6、热处理, 7、机械