

316084

西德钢铁材料

技术标准试验方法

DIN

中华人民共和国商品检验局编印

毛主席语录

……一切外国的东西，如同我们对于食物一样，必须经过自己的口腔咀嚼和胃肠运动，送进唾液胃液肠液，把它分解为精华和糟粕两部分，然后排泄其糟粕，吸收其精华，才能对我们的身体有益，决不能生吞活剥地毫无批判地吸收。

《新民主主义论》

我们的方针要放在什么基点上？放在自己力量的基点上，叫做自力更生。我们并不孤立，全世界一切反对帝国主义的国家和人民都是我们的朋友。但是我们强调自力更生，我们能够依靠自己组织的力量，打败一切中外反动派。

《抗日战争胜利后的时局和我们的方针》

说 明

1. 为适应我国日益发展的国际贸易需要，我们将原浙江省金属材料公司，冶金部华东产品管理处，上海五金站等合译之西德标准汇集排印，供各商检局内部参考用，出版时由于时间仓促，没有详细核对原文，仅作了些文字的修改，正式使用时以原文或正式译本为准。有关单位使用过程中发现有错误或遗漏之处，请及时指正。

2. 有的标准虽已作废，但有的进口合同中，根据用户要求，仍在个别采用，故一并付印以供参考。

目 录

DIN 17155/1959	第一章	锅炉钢板交货技术条件	1
DIN 17155/1959	第二章	锅炉钢板用钢的质量规范	8
DIN 17155	第二章 附录	锅炉钢板长期热强性能数据	12
DIN 17135/1964		抗时效钢质量规范	15
DIN 17100/1966		普通结构钢质量标准	24
DIN 1623/1961	第一章	碳素、软钢薄板质量标准	42
DIN 1623/1961	第二章	普通用途碳素结构薄钢板用钢的质量标准	50
DIN 1623/1961	附 编	碳素薄钢板名称变换图表	55
DIN 1541/1932	第一章	厚度三毫米以下钢板(薄钢板), 黑铁皮, 搪瓷和镀锌铁皮, 冲压钢板, 指定强度钢板厚度、规格、尺寸及重量偏差	58
DIN 1541/1932	第二章	厚度三毫米以下钢板(薄钢板), 深冲钢板, 超深冲钢板, 屋面钢板, 汽车车身钢板厚度、规格、尺寸及重量偏差	62
DIN 1542/1959		厚度3—4.75毫米钢板(中板)厚度、规格、尺寸及重量偏差	64
DIN 1543/1959		软钢厚度大于4.75毫米的轧制钢板(厚板)尺寸及重量偏差	65
DIN 50125/1951		金属材料试验。拉伸试样制备规范	68
(钢铁规范) 072/1957		经超声波试验的板材规范(以反射法测试)	75
(西德钢标) 1580/1960		钢中非金属夹杂物宏观试验用的塔形车削试验	77
(西德钢标) 1570/1961		钢中非金属夹杂物的显微检验	78
(西德钢标) 1610/1960		钢铁材料硫印试验	81
(西德钢标) 1650/1961		检验钢的可淬硬性用的端淬试验	82
DIN 1605/1936	第四章	金属的机械试验。弯曲试验	86
DIN 51215/1968		金属材料试验。线材缠绕试验	87
DIN 17210/1969		渗碳钢质量规范	89
DIN 17200/1969		调质钢质量标准	110
DIN 46400/1954		电工钢板, 电机和变压器热轧钢板	142
DIN 50461/1960		用50厘米爱泼斯坦方圈测定硅钢片磁性	
	第一部分:	概论、试样制备、爱泼斯坦方圈	146
DIN 50461/1960	第二部分:	用瓦特计法测定反复磁化损耗	149
DIN 50461/1961	第三部分:	测定交流磁场中的磁感应强度	156
DIN 50462/1960		在25厘米爱泼斯坦方圈上测定电工钢片的磁特性	

	第一部分: 概论、试样安装、爰设里方 回	160
DIN 50462/1960	第二部分: 反复磁化损耗用瓦特计法测定	164
DIN 50462/1961	第三部分: 在交变磁场中磁感应的测定(可磁化性)	172
DIN 50462/1961	第四部分: 按桥式法测定磁化损耗	178
DIN 1013/1963	热轧圆钢尺寸、重量允许偏差	186
DIN 50101/1961	第一章 宽度 ≥ 90 毫米板材和带材的艾氏深拉(杯突)试验	
	厚度范围 0.2—2 mm	190
DIN 50101/1961	第二章 宽度 ≥ 90 毫米板材和带材的艾氏深拉(杯突)试验	
	厚度范围: $\geq 2-3$ mm	193
DIN 17175/1959	第一章 耐热无缝钢管交货技术条件	197
DIN 17175/1959	第二章 耐热无缝钢管用钢的质量规范	205
DIN 17175/1969	第二章 附录 耐热无缝钢管长期热强性能数据	208
(西德钢标) 1660/1960	渗碳钢坯料淬火试验原则	211
DIN 655/1965	同直径钢丝制成的钢丝绳	213
DIN 656/1965	钢丝绳——供特殊使用的西尔式等钢丝绳	217
DIN 6890/1964	钢丝绳供应技术条件	224
DIN 48200/1966	第三章 钢芯铝绞线用钢丝(或绞线)	232
DIN 51210/1961	金属材料试验。在钢丝上不作精密伸长测量的抗拉试验	235
DIN 51212/1965	金属材料试验。金属丝的扭转试验	240
DIN 50146/1951	金属材料试验。不以引伸计确定引伸率的拉力试验方法和计算	243
DIN 1548/1942	园形钢丝的镀锌层	246
	《德国工业标准手册》关于钢铁材料的代号	248
DIN 17007/1961	第二章 材料号第一基本组的分类钢	253
DIN 50150/1957	钢和铸钢试验。硬度对照表	258
DIN 1652/1963	光亮碳钢供应技术条件	267
DIN 17111/1968	螺钉、螺母和铆钉用低碳钢质量规范	281
DIN 59115/1968	螺钉、螺母和铆钉用轧制钢条尺寸、公差、重量	289
(西德钢标) 028/1959	热轧软性碳钢钢带质量规范	292
(西德钢标) 029/1965	热轧软性碳钢宽钢带质量规范	296
(西德钢标) 030/1961	热轧碳钢宽钢带尺寸和重量允差、规格	300
DIN 1629/1961	第一章 碳素无缝钢管。概要, 供应技术条件, 一般资料	303
DIN 1629/1961	第二章 碳素无缝钢管商品质量供应技术条件	309
DIN 1629/1961	第三章 碳素无缝钢管规定质量供应技术条件	312
DIN 1629/1961	第四章 碳素无缝钢管特殊质量供应技术条件	319
DIN 50115/1966	钢与铸钢试验。切口冲击韧性试验	325
DIN 1706/1966	锌	330

DIN 17155 第一章 (1959)

(按英译版翻译的)

锅炉钢板交货技术条件

●条文前面标有黑圆点者, 包含有可能的特殊规定的数据

1. 概 况:

1.1 适用范围

本交货条件适用于制作蒸汽锅炉(注1)、压力容器(注2)大压力导管及其他类似项目的钢板。钢板的钢号列于表1。

关于所使用的钢的质量规范见DIN 17155第二章。

(注1) 锅炉钢板除必须满足德国蒸汽锅炉和压力容器委员会制定的“蒸汽锅炉材料和结构规程”中的要求外, 亦应遵守本标准的规定。

(注2) 见AD规格资料第W1节“碳素钢和低合金钢钢板”。

1.2 材料选择

1.2.1 钢材质量由需方按表1选择。

1.2.1.1 当制作要求特别严格时, 应采用合金钢的钢号, 或当以通常的计算方法得出板厚等于或大于60毫米时仍应选用合金钢。

1.3 钢材简明代号

1.3.1 钢材质量代号采用DIN 17006所定钢类的代号标称(参照表1), 需要热处理时, 必须附加有关字母的符号。

例如: 与本标准第2.2条要求相反的, 以热轧条件供应的, 代号为H II的锅炉钢板, 其标志为H II U。

1.3.2 关于钢种和热处理情况的代号(按DIN 17006), 应附于按DIN 1353所规定的钢材(为型材, 棒材, 板材, 带材及类似钢材)的缩写代号之后。

例如, 锅炉钢板30毫米厚, 2000毫米宽, 3000毫米长, 尺寸按DIN 1543, 钢质按本标准1.3.1节, 则其标称代号为:

B1 30×2000×3000 DIN 1543—H II U

1.3.3 表1钢号栏中的材料号系按DIN 17007第二章(正在制定中)系统标志的。

2. 要 求:

2.1 制造方法

表 1 锅炉钢板各钢号的化学成份 (熔炼分析)

钢 种		化 学 成 份					%	
按DIN 17006 命名的钢号	按DIN 17007 命名的材料号(注1)	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
碳 素 钢								
HI (注2)	1.0345	≤ 0.16 (注3)	≤ 0.35 (注4)	≥ 0.40	≤ 0.050	≤ 0.050	(注5)	
III	1.0425	≤ 0.20 (注3)	$\leq$ " (注4)	≥ 0.50	≤ 0.050	≤ 0.050	(注5)	
IIII	1.0435	≤ 0.22 (注3)	$\leq$ " (注4)	≥ 0.55	≤ 0.050	≤ 0.050	(注5)	
IIIV	1.0445	≤ 0.26 (注3)	$\leq$ " (注4)	≥ 0.60	≤ 0.050	≤ 0.050	(注5)	
合 金 钢								
17 Mn 4	1.0844	0.14-0.20	0.20-0.40	0.90-1.20	≤ 0.050	≤ 0.050	(注5)	
19 Mn 5	1.0845	0.17-0.23	0.40-0.60	1.00-1.30	≤ 0.050	≤ 0.050	(注5)	
15 Mo 3	1.5415	0.12-0.20	0.15-0.35	0.50-0.70	≤ 0.040	≤ 0.040		0.25-0.35
13 CrMo 44	1.7335	0.10-0.18	0.15-0.35	0.40-0.70	≤ 0.040	≤ 0.040	0.70-1.0	0.40-0.50

(注1) DIN 17007 命名的材料号目前尚是草案。

(注2) 倘使钢号是由特殊转炉冶炼的, 则沸腾钢(参照2.12节) 含氮量不超过0.008%, 镇静钢含氮量不超过0.010%。

(注3) 关于从钢板顶端截取的试样的分析中, 碳的含量对镇静钢允许增大到10%; 对沸腾钢(见2.12节) 允许增大到20%。

(注4) 注意2.12节。

(注5) 铬不超过0.30%。

2.1.1 符合本标准钢板的钢质一般由平炉或电炉冶炼,也可以由新发现的其他方法冶炼。

● 除非在签订合同时协商规定,采用的冶炼方法由制造厂决定,采用的冶炼方法应说明。

2.1.2 ● 倘若在签订合同时没有特别协定,锅炉板一律用镇静钢轧制,只有钢号为H I的锅炉板可以用沸腾钢。

2.2 供货状态

锅炉钢板只要不是用在继续进行热加工的,即以正火状态供应。用13 CrMo 44钢号制成的钢板例外,以空气调质的状态供应。

2.3 化学成分

各钢号的化学成分在表1中说明,表1系指熔炼分析的极限值,与表1有微小偏差是允许的,只要这些偏差对使用质量,包括焊接性能在内,没有不利的影响。这也适用于钢板进行复验的情况。

提出要求时,熔炼分析的化学成分应通知需方或负责试验者。

2.4 强度性能

钢板必须保证满足表2规定的试验数值,并适用于横向试样。

2.5 表面修正

钢板应有与轧制相一致的光滑的表面。结疤,轧槽,折迭及裂缝等缺陷,应用适当的方法除掉;任何凹凸之处必须铲平,但铲平后应保证厚度的允许偏差或加工余量。

只有在与需方或需方代理人协商征得允许,并规定承受试验的情况下,表面缺陷方可用焊补进行修正。

2.6 尺寸及尺寸公差

尺寸及尺寸公差应采用有关的尺寸标准(见本标准末尾目录)。

2.7 重量及重量公差

钢板的公称重量,应以面积1平方米(指一面)、厚1毫米的重量为8公斤的基数进行计算求得。关于重量公差的说明见本标准末尾目录的有关尺寸标准。

3. 试验:

3.1 交货试验

● 交货试验(注1)由供货方或需方委派检查人员进行。如果试验由需方委派检查人员进行,其检查人员必须是官方承认的专家或供应钢板厂商的专家或其他合格的专家,这个条件应在协议中写明。

3.2 试验范围

3.2.1 每块钢板均应按本标准分别进行试验。

3.2.1.1 根据本标准供应的薄板,应允许按DIN 1623的试验范围按炉号进行试验。

3.2.2 ● 钢板化学成分复验可在订货时加以商定。

3.2.3 ● 轧制钢板应进行抗拉试验,以及依据合同协商规定进行缺口冲击试验或折迭试验(注1)。

(注1)见第1.1节的(注1)。

3.2.4 ● 如果提出高温下的屈服点复验,应该在签订合同时明确规定,并写明试

表 2

锅炉钢板在室温下的保证试验值

按DIN 17006 命名的钢号	抗拉强度 (公斤/平方毫米)	钢板厚度 (毫米)			延 伸 率 ($L_0 = 5d_0$) %	缺口冲击强度 (注2,3,4) 公斤-米/平方厘米	弯 曲 180° 折 迭 试 验 弯 芯 直 径 (注5)
		≤16	>16≤40	>40≤60(注1)			
		屈 服 点					
		不小于 (公斤/平方毫米)					
HI	35-45	23	22	21	1000 抗 拉 强 度	8	0.5a
HI	41-50	26	25	24		7	2a
HI	44-53	28	27	26		6	2.5a
HN	47-56	29	28	27		5	3a
17 Mn 4	47-56	29	28	28		5	3a
19 Mn 5	52-62	33	32	32		5	3.5a
15 Mo 3	44-53	28	27	27		6	3a
13 CrMo 44	44-56	31	30	30		6	3a

注(1)厚度大于60毫米的钢板的屈服点,每增加5毫米厚度,减少1%。

(2)由DVM试样求得。

(3)这些数据只适用于厚度60毫米及以下的钢板,超过60到100毫米的钢板(冲击强度)的最小值,降低1公斤-米/平方厘米,超过100毫米的最小值,应进行协商。

(4)当由几个试样检验时(参照3.531和3.532节)其平均值必须达到规定的数值。

(5)a=试样厚度。

验温度。

3.25 每块轧制钢板的厚度应进行测定。

3.26 全部合金钢板应提交作适当的试验以证明供应的钢号没有错误。

3.3 试样制备

3.31 倘若在签订合同时协商规定作化学成分的成品复验，试样应从钢板头尾两端切取的两个抗张试样上的整个厚度上采取，并分别化验。

3.32 从每块轧制钢板上截取的，按规定或商定试验（见第3.23及3.24节）的试验样坯，应采取横试样，从钢板的头端中间和尾端的一边切取（见图1）。轧制钢板长度小于5米时，从钢板尾端切取的试样不是强制性的。

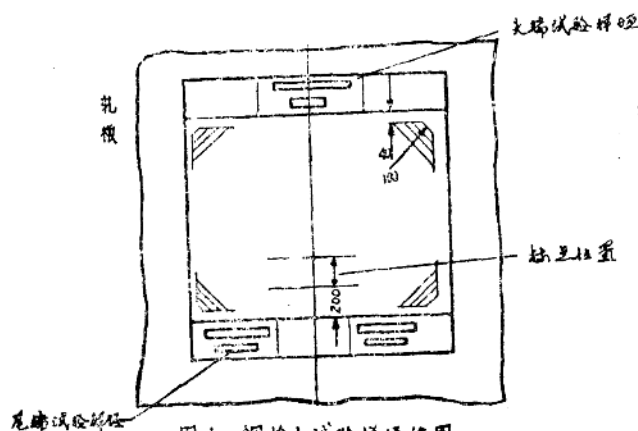


图1 钢板上试验样坯位置

3.321 试验样坯的尺寸应达到（见第3.6节）能够制备复验的试样。

3.322 在最终热处理（注3）以前，一般不从钢板上切取试验样坯，如果钢板为碳素钢，也可以事前切取，但在这种情况下，样坯必须同切取的钢板一起进行热处理，而且必须置于钢板端部相应的地方。如果钢板为合金钢试样，除非钢板打算将来作热加工，在最终热处理以前不切取。

（注3）见蒸汽锅炉材料和结构规范02.1节。

3.3231 对抗拉试验应从试验样坯上切取横向试样。钢板厚度在30毫米及以下时，采用扁试样，其两边的轧制面一般应该保留，钢板厚度超过30毫米，制备矩形试棒至少有一轧制面应该保留。厚度超过50毫米的钢板，根据协商允许采用圆试样，其试样轴线应位于板面与中心之间1/3的地方——从板面计算——或尽可能地靠近这个位置。

3.3232 关于缺口冲击试验，应从试验样坯上切取横向试样，试样的一个面应尽可能地接近轧制面，其缺口应垂直于轧制面。

3.3233 关于折迭试验，应从试验样坯上切取横向试样，所用试样应为矩形，并等于钢板的全部厚度，板厚超过30毫米者其试样的一面可以进行加工。

3.324 需切削加工的试样，在其加工面上一切影响试验的疵病都应精确地除去，试样上轧制产生的表面尽可能地留下。

3·4 标志

当切割试验样坯前，应在钢板无氧化皮的表面上按规定的次序打印高度8—16毫米的下列标志。

冶炼方法：(E = 电炉钢，M = 平炉钢，W = 特殊转炉钢，Y = 其他新方法生产的钢)，

标称钢号：

生产厂标志，

炉号，

检验员标志，

试样号。

打印的全部标志应在距钢板尾端至少200毫米到400毫米的地方，习惯上标志的写法，从钢板尾端看时是竖直的，以便指出轧制的方向。标志的周围应用白漆画上方形界线。

在钢板上打印标志，同时试样上也应打印试样号及检验人员标志，这样可以保证区别开试样是从该钢板的头尾端切取的。在不符合规范要求的钢板和任何代替试样的打印标志，检验人员应把它除掉。

3·5 采用的试验方法

3·5·1 化学成分试验按照德国钢铁学会化学工作者委员会规定的方法(注4)进行试验。

(注4)钢铁冶金实验室手册第2册“金属材料试验”，杜塞尔多夫钢铁出版社1941年，第4册“仲裁分析”，杜塞尔多夫钢铁出版社1955年。

3·5·2 抗拉试验按照DIN 50146，一般采用短试样，标距按DIN 50125为 $L_0 = 5.65\sqrt{S_0}$ ，其获得的结果是裁决的结论。

3·5·2·1 鉴于扁试样的制备比较容易，日常试验通常采用扁试样，在钢板厚度超过5毫米时，其标距 $L_0 = 200$ 毫米，钢板厚度小于或等于5毫米时，其标距 $L_0 = 100$ 毫米。试样的最大宽度与厚度的关系列举如下：

厚度到10毫米(包括10毫米)	最大60毫米
厚度超过10毫米到25毫米	最大50毫米
厚度超过25毫米到50毫米	最大35毫米

3·5·2·2 下列长度的轧制钢板其顶部和底部的抗张强度值允许有所所述的差异。

从5到10米长的最大差异 6公斤/平方毫米

超过10米长的最大差异 7公斤/平方毫米

3·5·2·3 最小延伸率的求得是以确定了抗拉强度除1000并修约成整数，这个数值适用于两种标距，在仲裁时按照DIN 50125规定 $L_0 = 5.65\sqrt{S_0}$ 截面积的短比例试样所得的结果作为最后判定。

3·5·3 缺口冲击试验须按照DIN 50115进行，并在室温中用德国材料试验协会规定的DVM试样上按照DIN 50115规定进行。

3·5·3·1 如果二个或三个试样所得出的缺口冲击试验结果不一致时，那么从所有试验中得出的平均值将被认为最后的一个判断结果。

3·5·3·2 在板的厚度超过30毫米时，只要在订货时经过同意，检验人员自行决定，可以从板的截面不同部位采取三个试样，这些试样得出的平均值必须满足表2规定。

3·533 在特殊的情况下,当板的毫不厚度是0.1米而要求作冲击试样时,试样的形状和所要达到数值须作特别商定。

3·54 折迭试验须按DIN 1605第4章处理,所用试样宽度为30毫米,对厚度>30毫米钢板,在试验时,其试样一面已经加工到试样厚为30毫米(参见3·3233)时,必须保证整个试样(包括轧制面)位于受拉区内。

3·55 倘使协议规定屈服点要在不同升高温度作试验的话应按DIN 50112来确定。

3·56 测量轧制钢板厚度要到0.1毫米(例如用千分尺),进行测量的各点必须离边不少于40毫米,离角不少于100毫米——两个距离都应以成品尺寸为依据。(见图1)

3·6 重复试验

3·61 如果试样不能满足于规定的要求时,下面陈述的程序应接着进行。

a) 对每一个不能令人满意的抗拉试验试样或折迭试样,应再从同一个试验样坯上取两个代替试样,这两个试验结果都应满足规定要求。

b) 如果按照第3·53节在单个试样或在一组试样上得到的冲击韧性不能满足于规定时,就须在试验样坯上从顶端和底端各取三个新的试样。这些试样在试验时产生的平均值须符合规定。

3·611 如果一个不能令人满意的结果是明显地系由于试验中有关技术方面的因素或接近试样的刻划区缺陷所致时,就应重新试验。

3·612 如果一个不能令人满意的试验结果是归咎热处理不良,那末就可重新进行热处理后,全部试验重做。

3·7 试验证明书

交货试验是用按DIN 50049规定的A、B或C种验收证书来证明,钢板上的详细印记应在证明书上全部照样写明。

4. 索 赔:

外部和内部缺陷,如果它们严重地影响到加工方法、机械切削等,和不能起到相当于有关钢种的作用和利用时是判明一个索赔的依据。需方必须给供方一个机会来满足他们确认索赔是公正的。这就意味着全部有缺陷的板和所交的材料须保持留给供方处置有关索赔问题直至达成协议为止。

与本标准各钢种有关的尺寸标准:

DIN 1543 4.76毫米及以上钢板(厚板),尺寸及重量偏差。

DIN 1542 3到4.75毫米钢板(中板),厚度、尺寸、尺寸和重量偏差。

DIN 1541第一章 在3毫米以下的钢板(薄钢板),黑铁皮、搪瓷和镀锌薄板、冲压板、规定强度性能板,厚度、尺寸、尺寸和重量偏差。

第二章 深冲压板、特深冲压板、屋面板、汽车车身板,厚度、尺寸、尺寸和重量偏差。

DIN 17155 第二章 (1959)

(系根据英译版翻译的)

锅炉钢板用钢的质量规范

1. 概 况:

1.1 本标准适用于作为蒸汽锅炉(注1), 压力容器(注2), 大型压力导管及其类似结构零件用的碳素钢板和合金钢板。

1.2 以本标准各钢种制成的锅炉钢板, 按DIN 17155第一章锅炉钢板交货技术条件供应。

2. 化学成分:

各种钢的化学成分, 参看表1。

3. 机械性能:

3.1 表2中保证试验值, 适用于在正火状态下, 或在空气调质状态(指13 CrMo 44)下的横向试样。

3.2 表列的屈服点最小数值, 系适用于厚度在60毫米及以下的钢板; 超过上述厚度的钢板, 其厚度每增加5毫米, 而屈服点降低1%。

3.3 表2的缺口冲击值, 适用于厚度在60毫米及以下的钢板; 厚度在60毫米以上到100毫米的钢板, 其冲击值允许降低1公斤·米/平方厘米; 钢板厚度在100毫米以上者, 供需双方应作特殊协议。

3.4 各种钢在长期高温下的强度判断数据, 列举于本标准的附录。在那里所列举的数据, 系代表至今掌握的在分散范围内各有效数据的平均值, 这些平均值如认为必要时, 可以随时审查和修正, 到新的结果成为有效时为止。

3.5 附录所记载的在各种温度下的长期值数据, 不要认为在实际使用时可以采取最高温度下的数据。如何去判断其使用标准, 要全面考虑其实际工作状态, 特别在生有垢壳的情况下。

3.6 在各种温度下钢的弹性模数, 大致如下:

温 度	20°C	300°C	400°C	500°C	600°C
公斤/平方毫米	21000	18500	17500	16500	15500

注1 对于锅炉结构用的钢板, 应满足德国蒸汽锅炉及耐压容器委员会颁发的“蒸汽锅炉结构及其材料规范”规定。

注2 参看AD资料第WI “碳素和低合金钢板”。

表 1 锅炉钢板用钢的化学成分 (熔炼分析) (参照DIN 17155第一章)

钢 种		化 学 成 份 %						
按DIN 17006 命名的钢号	按DIN 17007 命名的材料号 (1)	碳	矽	锰	磷 不 大 于	硫 于	铬	钼
碳 素 钢								
H _I (2)	1.0345	≤0.16(3)	(4) ≤0.35	≥0.40	0.050	0.050	(5)	(5)
H _{II}	1.0425	≤0.20(3)		≥0.50				
H _{III}	1.0435	≤0.22(3)		≥0.55				
H _{IV}	1.0445	≤0.26(3)		≥0.60				
合 金 钢								
17 Mn 4	1.0844	0.14-0.20	0.20-0.40	0.90-1.20	0.050	0.050	(5)	(5)
19 Mn 5	1.0845	0.17-0.23	0.40-0.60	1.00-1.30				
15 Mo 3	1.5415	0.12-0.20	0.15-0.35	0.50-0.70	0.040	0.040	0.70-1.0	0.25-0.35
13 CrMo 44	1.7335	0.10-0.18	0.15-0.35	0.40-0.70				0.40-0.50

(1)目前使用的是草案。(2)若以特殊转炉法生产的沸腾钢(参看DIN 17155 第一章2.12节)其氮含量不应超过0.008%,而镇静钢则不应超过0.010%。(3)关于含碳量的检验,如试样从钢板顶端切取,对于镇静钢含碳量允许按标准高10%;对于沸腾钢(参看DIN 17155 第一章2.12节)含碳量允许按标准高20%。(4)若DIN 17155 第一章2.12节。(5)铬不大于0.30%。

表 2 锅炉钢板用钢的保证试验值 (参照DIN 17155第一章)

钢 种 按 DIN 17006 命 名 的 钢 号	抗 拉 强 度 公 斤 / 平 方 毫 米	屈 服 点 (1), (2), (3)												延 伸 率 (L ₀ = 5d,) % 不 小 于	缺 口 冲 击 强 度 (4) (5) (6) 公 斤 · 米 / 厘 米 ² 不 小 于	弯 曲 180° 折 迭 试 验 弯 心 直 径 (7)												
		在 20° C, 厚 度 (毫 米)						200° C 250° C 300° C 350° C 400° C 450° C 500° C																				
		≤16		≥16 ≤40		≥40 ≤60		200° C		250° C		300° C					350° C		400° C		450° C		500° C					
		公 斤 / 平 方 毫 米 最 小															公 斤 / 平 方 毫 米 不 小 于											
H _I	35—45	23	22	21	18	17	14	12	10	8				8	0.5a													
H _{II}	41—50	26	25	24	21	19	16	14	12	10				7	2a													
H _{III}	44—53	28	27	26	23	21	18	16	14	12				6	2.5a													
H _{IV}	47—56	29	28	27	24	22	19	17	15	13				5	3a													
17 Mn 4	47—56	29	28	28	25	23	21	18	16	14				5	3a													
19 Mn 5	52—62	33	32	32	27	25	23	21	18	16				5	3.5a													
15 Mo 3	44—53	28	27	27	25	23	20	18	17	16				6	3a													
13 CrMo 44	44—56	31	30	30	28	26	24	22	21	20				6	3a													

(1) 在室温时的屈服点只考虑上屈服点, 当温度升高时在应力应变曲线上发生折点, 或者出现上屈服点和下屈服点时, 采用下屈服点。如屈服点图不显明时, 采取 0.2 屈服强度。

(2) 此值适用于厚度在 60 毫米及以下的钢板, 如钢板厚度超过 60 毫米其最小数值应按钢板厚度每增加 5 毫米降低 1 %。

(3) 处于中间温度的数值可由线性插入法求得。

(4) 以 D V M (德国材料试验协会——译注) 试样确定。

(5) 此值适用于厚度在 60 毫米及以下者, 超过 60 毫米厚度者其冲击值允许降低 1 公斤·米/平方厘米。

(6) 当用几个试样检验时, 所得平均值必须达到指定数值。

(7) a = 试样厚度。

3·7 钢的平均热胀系数, 大致如下:

在 20°C 与...之间	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C	600°C
10^{-6} 米/米·°C	11.1	12.1	12.9	13.5	13.9	14.1

3·8 钢的导热系数近似数字, 按表 3 所示。

表 3 锅炉钢板用钢的导热系数近似值

钢 种 按 DIN 17006 命名的钢号	导 热 系 数						
	20°C	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C	600°C
	仟卡/米·时·°C						
H1	47	45.5	43	40.5	38	35	
HII	46	44.5	42	39.5	37	34.5	
HIH, HIV	45	43.5	41.5	39	36.5	34	
17 Mn 4	46	44	41	38	34	30	
19 Mn 5							
15 Mo 3	42.5	41.5	39.5	37.5	35	32.5	30
13 CrMo 44	38	37	35.5	34	32	29.5	27

4. 热处理及其随后的加工

4·1 热处理的细节参看表 4。

表 4 锅炉钢板用钢热加工及热处理近似数据(1)

钢 种 按DIN 17006 命名的钢号	热 加 工 温 度 ℃	正 火 温 度 ℃	空 气 调 质 淬火温度 ℃	回 火 温 度 ℃	消 除 应 力 退火温度 ℃
H I	850— 1100 之 间	910—940	—	—	600—650
H II		890—920	—	—	
H III		880—910	—	—	
H IV		870—900	—	—	
17 Mn 4		880—910	—	—	550—620
19 Mn 5			—	—	
15 Mo 3		910—940	—	—	600—650
13 CrMo 44		—	910—940	650—720	650—720

1) 工件整个横截面都必须达到指定的温度。如果这样做安全的话,那么正火和调质时不需要在指定温度下保温。回火,消除应力退火和焊接后退火,其工件厚度每一毫米保温1—2分钟,但最少不能低于20分钟,加热时间应从温度升高到温度范围下限时开始计算。

4·2 表1各钢种均适用于熔化法焊接用。

4·21 一般合格的钢不能对各种焊接方法都可保证,因为在焊接过程中和焊接后的性质,不仅与钢的型号有关,而且还与部件的制造及其使用条件有关。

4·22 就HIV、19 Mn 5和13 CrMo 44钢种来说,在焊接操作以前应将钢预热至200°C,并在全部焊接过程保持此温度。对H II、17 Mn 4和15 Mo 3钢种来说,厚度在10毫米以上的钢板,推荐采用上述处理。

5. 试 验

5·1 化学成分系由德国钢铁学会化学工作者委员会指定的方法试验(3)。

(注3)钢铁冶金试验室手册第2册:金属材料研究,杜塞尔多夫钢铁出版社,1941和第4册:仲裁分析,杜塞尔多夫钢铁出版社,1955。

5·2 抗张强度试验按DIN 50146(参看3·1节)规定执行。通常采用短比例试样,按DIN 50125(参看DIN 17155第一章3·52节)规定,这一结果是供仲裁的最后结论。

5·3 在升高温度后的屈服点按DIN 50112规定进行。

5·4 缺口冲击试验用DVM试样,按DIN 50115规定进行。

5·5 折迭试验按DIN 1605第四章规定。

5·6 耐久强度蠕变试验按DIN 50118及DIN 50119规定。

DIN 17155 第二章 附录

锅炉钢板长期热强性能数据

下表系锅炉钢板用钢在长期高温下的强度的判定数据。列于此表的数据是代表至今有效的分散范围的数据平均值。这些平均值如有必要可以随时审查和修正。从资料中,各钢种在指定温度下的长期蠕变试验,取得分散数据下限,是较表列平均值约低20%。