



中华人民共和国国家标准

GB/T 21832—2008

奥氏体-铁素体型双相不锈钢焊接钢管

Austenitic-Ferritic (duplex) grade stainless steel
welded tubes and pipes

2008-05-13 发布

2008-11-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准参照 ASTM A789M—05b《一般用途无缝和焊接铁素体/奥氏体不锈钢管子》、ASTM A 790M—05a《无缝和焊接铁素体/奥氏体不锈钢管》、ASTM A928M—05《添加填充金属的电熔化焊接铁素体/奥氏体(双相)不锈钢管》制定。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江久立特材科技股份有限公司、江苏武进不锈钢管厂集团有限公司。

本标准主要起草人：邵羽、曹志樑、蔡兴强、吉海、宋建新、章建新。

奥氏体-铁素体型双相不锈钢焊接钢管

1 范围

本标准规定了奥氏体-铁素体型双相不锈钢焊接钢管(以下简称钢管)的尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书。

本标准适用于承压设备、流体输送及热交换器用耐腐蚀的奥氏体-铁素体型双相不锈钢焊接钢管。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB/T 222 钢的成品化学成分允许偏差
- GB/T 223.11 钢铁及合金化学分析方法 过硫酸铵氧化容量法测定铬量
- GB/T 223.18 钢铁及合金化学分析方法 硫代硫酸钠分离-碘量法测定铜量
- GB/T 223.19 钢铁及合金化学分析方法 新亚铜灵-三氯甲烷萃取光度法测定铜量
- GB/T 223.23 钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟分光光度法测定镍量
- GB/T 223.25 钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟重量法测定镍量
- GB/T 223.26 钢铁及合金化学分析方法 硫氰酸盐直接光度法测定钨量
- GB/T 223.28 钢铁及合金化学分析方法 α -安息香肟重量法测定钨量
- GB/T 223.36 钢铁及合金化学分析方法 蒸馏分离-中和滴定法测定氮量
- GB/T 223.40 钢铁及合金 钨含量的测定 氯磺酚 S 分光光度法
- GB/T 223.43 钢铁及合金化学分析方法 钨量的测定
- GB/T 223.58 钢铁及合金化学分析方法 亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量
- GB/T 223.60 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量
- GB/T 223.62 钢铁及合金化学分析方法 乙酸丁酯萃取光度法测定磷量
- GB/T 223.63 钢铁及合金化学分析方法 重铬酸钾(钾)光度法测定锰量
- GB/T 223.68 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量
- GB/T 223.69 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后气体容量法测定碳含量
- GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法(GB/T 228—2002, eqv ISO 6892:1998)
- GB/T 230.1 金属洛氏硬度试验方法 第1部分:试验方法(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T 标尺)
(GB/T 230.1—2004, ISO 6508-1:1999, MOD)
- GB/T 231.1 金属布氏硬度试验 第1部分:试验方法(GB/T 231.1—2002, eqv ISO 6506-1:1999)
- GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法(GB/T 232—1999, eqv ISO 7438:1985)
- GB/T 241 金属管 液压试验方法
- GB/T 245 金属管 卷边试验方法(GB/T 245—1997, eqv ISO 8494:1986)
- GB/T 246 金属管 压扁试验方法(GB/T 246—2007, ISO 8492:1998, IDT)
- GB/T 2102 钢管的验收、包装、标志和质量证明书
- GB/T 2650 焊接接头冲击试验方法

GB/T 2975 钢及钢产品力学性能试验取样位置及试样制备(GB/T 2975—1998, eqv ISO 377:1997)

GB/T 3323 钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级

GB/T 6401—1986 铁素体奥氏体型双相不锈钢中 α -相面积含量金相测定法

GB/T 7735 钢管涡流探伤检验方法(GB/T 7735—2004, ISO 9304:1989, MOD)

GB/T 11170 不锈钢的光电发射光谱分析方法

GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法(GB/T 20066—2006, ISO 14284:1996, IDT)

GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法(常规方法)(GB/T 20123—2006, ISO 15350:2000, IDT)

GB/T 20124 钢铁 氮含量的测定 惰性气体熔融热导法(常规方法)(GB/T 20124—2006, ISO 15351:1999, IDT)

GB/T 20878—2007 不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分

GB/T 21835 焊接钢管尺寸及单位长度重量(GB/T 21835—2008, ISO 1127:1992, ISO 4200:1991 NEQ)

3 分类及代号

钢管分为以下5个制造类别:

I类——钢管采用添加填充金属的双面自动焊接方法制造,且焊缝100%全长射线探伤;

II类——钢管采用添加填充金属的单面自动焊接方法制造,且焊缝100%全长射线探伤;

III类——钢管采用添加填充金属的双面自动焊接方法制造,且焊缝局部射线探伤;

IV类——钢管采用除根部焊道不添加填充金属外,其他焊道应添加填充金属的单面自动焊接方法制造,且焊缝100%全长射线探伤;

V类——钢管采用添加填充金属的双面自动焊接方法制造,且焊缝不做射线探伤;

VI类——钢管采用不添加填充金属的自动焊接方法制造。

4 订货内容

按本标准订购钢管的合同或订单应包括下列内容:

- 标准编号;
- 产品名称;
- 钢的牌号;
- 尺寸规格(外径 \times 壁厚,单位为毫米);
- 订购的数量;
- 选择性要求(钢管制造类别、射线探伤比例);
- 其他特殊要求。

5 尺寸、外形及重量

5.1 外径和壁厚

5.1.1 钢管的公称外径(D)和公称壁厚(S)应符合 GB/T 21835 的规定。根据需方要求,经供需双方协商,可供应其他外径和壁厚的钢管。

5.1.2 钢管公称外径和公称壁厚的允许偏差应符合表1的规定。当合同中未注明钢管尺寸允许偏差级别时,钢管外径和壁厚的允许偏差按普通级交货。

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可供应表1规定以外尺寸允许偏差的钢管。

表 1 公称外径和壁厚的允许偏差

单位为毫米

序号	公称外径 D	外径允许偏差 ^a		壁厚允许偏差
		高级	普通级	
1	≤ 38	± 0.13	± 0.40	$\pm 12.5\%S$
2	$> 38 \sim 89$	± 0.25	± 0.50	$\pm 10\%S$ 或 ± 0.2 mm, 两者取较大值
3	$> 89 \sim 159$	± 0.35	± 0.80	
4	$> 159 \sim 219.1$	± 0.75	± 1.00	
5	> 219.1	—	$\pm 0.75\%D$	

^a 当需方在合同中注明钢管用作热交换器用途时,钢管应按外径允许偏差的高级交货。

5.2 长度

5.2.1 钢管的通常长度为 3 000 mm~12 000 mm。

5.2.2 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢管可按定尺长度或倍尺长度交货。定尺和倍尺总长度应在通常长度范围内,其全长允许偏差为 ${}^{+15}_0$ mm。每个倍尺长度应留切口余量 5 mm~10 mm。

5.2.3 经供需双方协商,并在合同中注明,外径不小于 508 mm 的钢管允许有与纵向焊缝相同质量的环缝接头,但不得出现十字焊缝。

5.3 弯曲度

钢管的弯曲度应不大于 1.5 mm/m。

5.4 不圆度

钢管的不圆度应不超过外径允许偏差,但对于壁厚与外径之比不大于 3% 的薄壁钢管,其不圆度应不超过公称外径的 1.5%。

5.5 端头外形

钢管两端端面应与钢管轴线垂直,并应清除切口毛刺。

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢管两端可加工坡口交货。

5.6 重量

钢管按理论重量交货,亦可按实际重量交货。钢管每米的理论重量按公式(1)计算:

$$W = \pi \rho (D - S) \times S / 1\,000 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

W ——钢管的理论重量,单位为千克每米(kg/m);

π ——3.141 6;

ρ ——钢的密度,单位为千克每立方分米(kg/dm³),022Cr19Ni5Mo3Si2N 的密度取 7.70 kg/dm³,其他牌号的密度取 7.80 kg/dm³;

D ——钢管的公称外径,单位为毫米(mm);

S ——钢管的公称壁厚,单位为毫米(mm)。

6 技术要求

6.1 钢的牌号和化学成分

6.1.1 钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合表 2 的规定。

6.1.2 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢管可进行成品分析,成品钢管的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

表 2 钢的牌号和化学成分

序号	GB/T 20878 中序号	统一数字 代号	牌号	化学成分(质量分数)/%										
				C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N	Cu	其他
1	68	S21953	022Cr19Ni5Mo3Si2N	≤0.030	1.30~ 2.00	1.00~ 2.00	≤0.035 ≤0.030	≤0.030 ≤0.030	4.50~ 5.50	18.00~ 19.50	2.50~ 3.00	0.05~ 0.10	—	—
2	70	S22253	022Cr22Ni5Mo3N	≤0.030	≤2.00	≤2.00	≤0.030 ≤0.020	≤0.020 ≤0.020	4.50~ 6.50	21.00~ 22.00	2.50~ 3.50	0.08~ 0.20	—	—
3	71	S22053	022Cr23Ni5Mo3N	≤0.030	≤1.00	≤2.00	≤0.030 ≤0.020	≤0.020 ≤0.020	4.50~ 6.50	22.00~ 23.00	—	0.14~ 0.20	—	—
4	72	S23043	022Cr23Ni4MoCuN	≤0.030	≤1.00	≤2.50	≤0.035 ≤0.030	≤0.030 ≤0.030	3.00~ 5.50	21.50~ 24.50	0.05~ 0.60	0.05~ 0.20	0.05~ 0.60	—
5	73	S22553	022Cr23Ni6Mo3N	≤0.030	≤1.00	≤2.00	≤0.030 ≤0.030	≤0.030 ≤0.030	5.50~ 6.50	24.00~ 26.00	1.20~ 2.50	0.10~ 0.20	—	—
6	74	S22583	022Cr25Ni7Mo3W0.1N	≤0.030	≤0.75	≤1.00	≤0.030 ≤0.030	≤0.030 ≤0.030	5.50~ 7.50	24.00~ 26.00	2.50~ 3.50	0.10~ 0.30	0.20~ 0.80	W ₁ 0.10~0.50
7	75	S25554	03Cr25Ni6Mo3Cu2N	≤0.04	≤1.00	≤1.50	≤0.035 ≤0.030	≤0.030 ≤0.030	4.50~ 6.50	24.00~ 27.00	2.90~ 3.90	0.10~ 0.25	1.50~ 2.50	—
8	76	S25073	022Cr25Ni7Mo4N	≤0.030	≤0.80	≤1.20	≤0.035 ≤0.020	≤0.020 ≤0.020	6.00~ 8.00	24.00~ 26.00	3.00~ 5.00	0.24~ 0.32	≤0.50	—
9	77	S27603	022Cr25Ni7Mo4W0.1CuN	≤0.030	≤1.00	≤1.00	≤0.030 ≤0.010	≤0.010 ≤0.010	6.00~ 8.00	24.00~ 26.00	3.00~ 4.00	0.20~ 0.30	0.50~ 1.00	W ₁ 0.50~1.00 Cr+3.3Mo+16N ≥40

6.2 制造方法

6.2.1 钢的冶炼方法

钢应采用电弧炉加炉外精炼或电渣重熔法冶炼。经供需双方协商,并在合同中注明,也可采用其他冶炼方法。

6.2.2 钢管的制造方法

6.2.2.1 钢管应采用添加或不添加填充金属的单面或双面自动电弧焊接方法制造。具体的制造方法由供需双方协商,并在合同中注明。

6.2.2.2 填充金属材料应与母材规定的化学成分相匹配。根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可选择较高合金含量的填充金属。

6.2.2.3 经供需双方协商,并在合同中注明,钢管在焊接之后及最终热处理之前可进行冷加工,并可规定冷加工的最小变形量。

6.3 交货状态

6.3.1 钢管应经热处理并酸洗交货。经保护气氛热处理的钢管,可不经酸洗交货。钢管的推荐热处理制度见表3。

6.3.2 经供需双方协商,并在合同中注明,钢管还可按以下状态交货:

- 制造钢管的钢板已经按照表3规定经过热处理的,钢管可以不经热处理而以焊态交货,但应在钢管上作出标志“H”。
- 钢管表面进行抛光处理。

表3 推荐热处理制度及钢管力学性能

序号	GB/T 20878 中序号	统一数字代号	牌号	推荐热处理制度	拉伸性能			硬度*	
					抗拉强度 R_m / (N/mm ²)	规定非比例 延伸强度 $R_{p0.2}$ / (N/mm ²)	断后 伸长率 A/ %	HBW	HRC
					不小于			不大于	
1	68	S21953	022Cr19Ni5Mo3Si2N	980℃~ 1 040℃ 急冷	630	440	30	290	30
2	70	S22253	022Cr22Ni5Mo3N	1 020℃~ 1 100℃ 急冷	620	450	25	290	30
3	71	S22053	022Cr23Ni5Mo3N	1 020℃~ 1 100℃ 急冷	655	485	25	290	30
4	72	S23043	022Cr23Ni4MoCuN	925℃~ 1 050℃ 急冷	690	450	25	—	—
				$D \leq 25$ mm					
				925℃~ 1 050℃ 急冷	600	400	25	290	30
				$D > 25$ mm					
5	73	S22553	022Cr25Ni6Mo2N	1 050℃~ 1 100℃ 急冷	690	450	25	280	—
6	74	S22583	022Cr25Ni7Mo3WCuN	1 020℃~ 1 100℃ 急冷	690	450	25	290	30

表 3(续)

序号	GB/T 20878 中序号	统一数字 代号	牌 号	推荐热处理制度		拉伸性能			硬度 ^a	
						抗拉强度 R_m / (N/mm ²)	规定非比例 延伸强度 $R_{p0.2}$ / (N/mm ²)	断后 伸长率 A / %	HBW	HRC
7	75	S25554	03Cr25Ni6Mo3Cu2N	≥1 040℃	急冷	760	550	15	297	31
8	76	S25073	022Cr25Ni7Mo4N	1 025℃~ 1 125℃	急冷	800	550	15	300	32
9	77	S27603	022Cr25Ni7Mo4WCuN	1 100℃~ 1 140℃	急冷	750	550	25	300	—

^a 未要求硬度的牌号,只提供实测数据,不作为交货条件。

6.4 力学性能

6.4.1 钢管的纵向或横向力学性能应符合表 3 的规定。

6.4.2 当钢管的外径不小于 219.1 mm 时,试样可沿钢管的横向或从焊接试板上截取。焊接试板应与钢管同牌号、同炉号、同一焊接工艺、同热处理制度。沿钢管的横向截取拉伸试样时,焊缝应位于试样中心,并与试样轴线垂直。

6.4.3 硬度试验

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,对于壁厚不小于 1.7 mm 的钢管可做母材洛氏或布氏硬度试验,其结果的平均值应符合表 3 的规定。

6.5 工艺性能

6.5.1 压扁试验

外径不大于 219.1 mm 的钢管应进行压扁试验。压扁试验时,焊缝应位于与施力方向成 90°的位置,试样应压至两平板间距为 H , H 按公式(2)计算。压扁试验后,试样上不允许出现裂缝或裂口。

$$H = \frac{S(1+\alpha)}{\alpha + S/D} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

H ——压扁后平行压板间距离,单位为毫米(mm);

α ——单位长度变形系数,本标准所有钢管取 0.07;

S ——钢管的公称壁厚,单位为毫米(mm);

D ——钢管的公称外径,单位为毫米(mm)。

6.5.2 焊缝弯曲试验

外径大于 219 mm 的钢管应进行焊缝横向弯曲试验。弯曲试样从钢管或焊接试板上截取,焊接试板应与钢管同牌号、同炉号、同一焊接工艺、同热处理制度。

一组弯曲试验应包括一个面弯试验和一个背弯试验(即钢管外焊缝和内焊缝分别处于最大弯曲表面)。壁厚大于 10 mm 的钢管,可采用两个侧向弯曲试验代替面弯试验和背弯试验。

弯曲试验时,弯芯直径为 4 倍试样厚度。弯曲角度为 180°。弯曲后焊缝区域不允许出现裂缝或裂口。

6.6 液压试验

钢管应逐根进行液压试验,试验压力按公式(3)计算,最大试验压力为 20 MPa。在试验压力下,稳

压时间应不少于 10 s, 钢管不允许出现渗漏现象。

$$P = 2SR / D \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

P ——试验压力,单位为兆帕(MPa);

S ——钢管的公称壁厚,单位为毫米(mm);

R ——允许应力,为表 3 规定 R_{σ_2} 的 50%,单位为牛顿每平方米(N/mm^2) ($1 \text{ N}/\text{mm}^2 = 1 \text{ MPa}$);

D ——钢管的公称外径,单位为毫米(mm)。

供方可用涡流探伤代替液压试验。用涡流探伤时对比样管人工缺陷应符合 GB/T 7735 中验收等级 A 的规定。

6.7 金相检验

热处理状态下成品钢管的金相组织应为奥氏体和铁素体,母材区域的奥氏体含量应为 40%~60%,焊缝区域的奥氏体含量由供需双方协商确定。

6.8 焊缝无损检测

6.8.1 钢管应根据不同使用要求和制造类别,按 GB/T 3323 进行焊缝射线探伤,探伤比例应由供需双方协商并在合同中注明。

6.8.2 焊缝全长 100% X 射线探伤的,按 GB/T 3323 检测和判定,Ⅱ级为合格。

6.8.3 焊缝局部射线探伤的,按 GB/T 3323 检测和判定,Ⅲ级为合格。

6.9 表面质量

6.9.1 钢管的内、外表面不允许存在裂纹、折叠、分层、过酸洗及氧化皮。上述缺陷应完全清除,清除深度应不超过公称壁厚的负偏差,清理处的实际壁厚应不小于壁厚所允许的最小值。不超过壁厚允许负偏差的其他局部缺陷允许存在。

6.9.2 补焊

除热交换器用途的钢管外,焊缝缺陷允许修补,但修补后的焊缝应重新进行检测,以热处理状态交货的钢管还应重新进行热处理。

6.9.3 焊缝余高

6.9.3.1 制造类别为Ⅲ、Ⅴ类的钢管,其钢管内外表面的焊缝余高应与母材齐平或不超过 2 mm 的均匀余高;

6.9.3.2 制造类别为Ⅱ类的钢管,其钢管外焊缝的余高应与母材齐平或不超过 2 mm 的均匀余高,其内焊缝余高应符合以下规定:

- a) $D < 133 \text{ mm}$ 的钢管,不大于壁厚的 10%。
- b) $D \geq 133 \text{ mm} \sim 325 \text{ mm}$ 的钢管,不大于壁厚的 15%。
- c) $D > 325 \text{ mm}$ 的钢管,不大于壁厚的 20%,且最大不超过 3 mm。

6.9.3.3 制造类别为Ⅵ类的钢管,其外焊缝余高应与母材齐平,内侧焊缝余高应不大于壁厚的 10%。

6.10 特殊要求

需方有下述特殊要求时,须经供需双方协商,并在合同中注明:

- a) 缩小表 2 规定的化学成分范围;
- b) 进行腐蚀试验;
- c) 增加钢管卷边试验;
- d) 增加焊接接头的冲击性能试验;
- e) 增加有害沉淀相检验;
- f) 增加水下气密试验;
- g) 其他要求。

7 试验方法

- 7.1 钢管的尺寸和外形、焊缝余高应采用符合精度要求的量具逐根测量。
 7.2 钢管的内外表面质量应在充分照明条件下逐根目视检查。
 7.3 钢管其他检验项目、试验方法应符合表4的规定。

表4 钢管检验项目、取样数量和试验方法

序号	检验项目	取样数量	取样方法	试验方法
1	化学成分	每炉取1个试样	GB/T 20066	GB/T 223、GB/T 11170、 GB/T 20123、GB/T 20124
2	拉伸试验	每批在两根钢管上各取1个试样	GB/T 2975	GB/T 228
3	硬度试验	每批在两根钢管上各取1个试样	GB/T 2975	GB/T 230.1、GB/T 231.1
4	压扁试验	每批在两根钢管上各取1个试样	GB/T 246	GB/T 246
5	焊缝弯曲试验	每批在两根钢管上各取1个试样	GB/T 232	GB/T 232
6	卷边试验	每批在两根钢管上各取1个试样	GB/T 245	GB/T 245
7	液压试验	逐根	—	GB/T 241
8	涡流探伤	逐根	—	GB/T 7735
9	X射线探伤	逐根	—	GB/T 3323
10	金相检验	每批在两根钢管上各取1个试样	GB/T 6401	GB/T 6401
11	腐蚀试验	协议	协议	协议
12	焊接接头冲击试验	每批在两根钢管上各取一组3个试样	GB/T 2650	GB/T 2650
13	有害沉淀相检验	协议	协议	协议
14	水下气密试验	逐根	—	协议

8 检验规则

8.1 检查和验收

钢管的检查和验收由供方技术质量监督部门进行。

8.2 组批规则

钢管按批检查和验收，每批应由同一牌号、同一炉号、同一规格、同一焊接工艺和同一热处理制度（炉次）的钢管组成，每批钢管的数量应不超过如下规定：

- $D \leq 57$ mm, 400 根；
- $D > 57$ mm ~ 219.1 mm, 200 根；
- $D > 219.1$ mm, 100 根。

8.3 取样数量

每批钢管各项试验的取样数量应符合表4的规定。

8.4 复验与判定规则

钢管的复验与判定规则应符合 GB/T 2102 的规定。

9 包装、标志和质量证明书

9.1 每根钢管应按照本标准第3章规定的制造类别代号 I、II、III、IV、V 或 VI 进行标志，其余标志内容应符合 GB/T 2102 的规定。

9.2 钢管的包装和质量证明书应符合 GB/T 2102 的规定。

附录 A
(资料性附录)
各标准中双相不锈钢牌号对照表

各标准中双相不锈钢牌号对照见表 A.1。

表 A.1 本标准与 ASTM、JIS、EN 钢管标准的牌号对照

序号	GB/T 20878 中的序号	中国		美国	日本	欧洲		原习惯用牌号
		统一数字代号	本标准的牌号			ASTM A790-05a	JIS G3463, 2006	
1	68	S21953	022Cr19Ni5Mo3Si2N	S31500	—	—	—	00Cr18Ni5Mo3Si2N
2	70	S22253	022Cr22Ni5Mo3N	S31803	SUS329J3L TB	X2CrNiMoN22-5-3 1.4462	—	00Cr22Ni5Mo3N
3	71	S22053	022Cr23Ni5Mo3N	S32205	—	—	—	00Cr22Ni5Mo3N, 2205
4	72	S23043	022Cr23Ni4MoCuN	S32304	—	X2CrNiN23-4 1.4362	—	00Cr23Ni4N
5	73	S22553	022Cr25Ni6Mo2N	S31200	—	—	—	00Cr25Ni6Mo2N
6	74	S22583	022Cr25Ni7Mo3WCaN	S31260	SUS329J4L TB	—	—	00Cr25Ni7Mo3WCaN
7	75	S25554	03Cr25Ni6Mo3Cu2N	S32550	—	—	—	0Cr25Ni6Mo3Cu2N
8	76	S25073	022Cr25Ni7Mo4N	S32750	—	X2CrNiMoN25-7-4 1.4410	—	00Cr25Ni7Mo4N, 2507
9	77	S27603	022Cr25Ni7Mo4WCaN	S32760	—	X2CrNiMoCuWN25-7-4 1.4501	—	0Cr25Ni7Mo4WCaN