

276合金(UNS N10276)规格明细

以镍为主的合金,对广泛侵腐蚀性媒介均具有抗腐蚀能力

276(UNS N10276)合金是镍-钼-铬-铁-钨合金,是目前最具抗腐蚀能力的合金。高钼成分给予合金抵抗局部腐蚀的特性,如蚀损斑。低碳含量使合金在焊接过程中碳化物的沉淀降至最低,以保持对焊接接口处热变质部分抵抗晶间腐蚀的特性。

虽然276合金最终会在高温的作用下变脆、形成沉淀物,可是它也具有良好的耐高温强度及适度氧化能力。

276合金已经被使用多年,并作为与美国机械工程师协会标准的煮器和压力伐相关的建筑工程中。该合金以各种产品形式出现在美国机械工程师协会标准规定第八章的第一和第二部分。

该合金是焊接而成的。其焊接技术与奥氏体不锈钢及其它以镍为主的合金所采用的焊接技术相似。在焊接过程中值得注意的是增加材料的低碳、硅的含量可能导致材料重要特性向相反方向转化。

应用领域

- 化学及石化加工
- 管道煤气脱硫
- 纸浆及造纸设备
- 空气污染控制

标准

美国材料试验协会.....B 575

美国机械工程师协会...SB 575

常规腐蚀

276合金是目前世界上抗腐蚀特性最为广泛的一种材料之一,它被应用与从适度氧化到大幅度减弱的环境里。276合金没有足够铬含量能够在极端氧化的环境中被使用,例如热浓硝酸。该合金被规定用与几种化学加工环境,特别是需要酸混合的环境中。它被应用的另一领域是在较为腐蚀的环境—管道煤气脱硫系统,如管道出口处。

276合金被用在湿氯环境,在这种环境中,它是有限的几种能够抵抗腐蚀最强的材料之一。276合金被用于燃煤电动设备中的煤气管道洗刷器,它是最抗腐蚀的合金。下列图表是276合金与316合金在“绿色死亡”模拟洗刷器溶液中的比较,显示出前者良好的耐腐蚀特性。

绿色死亡溶液(沸腾)	腐蚀率MPY(mm/a)	
	316型	276合金
7% 硫酸		
3% 盐酸	损毁	26.5 (0.67)
1% 氯酸铜		
1% 氯化铁		

蚀损斑及裂变腐蚀

276合金中的铬、钼、钨成分赋予合金高度抵抗蚀损斑侵蚀的特性,该合金因此被认为对海水反应迟钝的材料而广泛用于海水、盐以及高氯化物的环境中,甚至被用在强酸PH值的环境里。

下列图表说明276合金与其它三种合金根据美国材料实验协会程序G-48在10%(氯化铁·6%水)溶液试验中的表现。

合金	裂变侵蚀发作温度	
	华氏	摄氏
316合金	27	2.5
AL-6XN	113	45
625合金	113	45
276合金	140*	60*

*通常被认为超出氯化铁溶液的的稳定范围

氯化物应力腐蚀

高含量的镍和钼为材料提供极强的抗氯化物应力腐蚀裂变的特性。

试验溶液	U形管合金样品试验结果及实验时间(小时)			
	316合金	6%钼	625合金	276合金
42%氯化镁(沸腾)	失败(24小时)	混合(1000小时)	抵抗(1000小时)	抵抗(1000小时)
33%氯化锂(沸腾)	失败(100小时)	抵抗(1000小时)	抵抗(1000小时)	抵抗(1000小时)
26%氯化钠(沸腾)	失败(300小时)	抵抗(1000小时)	抵抗(1000小时)	抵抗(1000小时)

化学分析

化学分析(重量%)

碳	锰	磷	硫	硅	铬	镍	钼	钨	钒	钴	铁
0.006	0.150	0.005	0.002	0.03	15.50	平衡*	16.0	3.50	0.15	0.10	6.00

*根据差异



森迈尔钢铁公司

美国宾西法尼亚州费城森德美业一街19116-3598

免费电话:800-523-3663 电传:215-677-1430 网址:www.SandmeyerSteel.com

自1952年起,致力于制造不锈钢及镍合金板材产品的家族制企业

机械特性

室温下的机械特性概括如下:

最小特性(ASTM B 575)

产生最小强度值 0.2% psi(MPa)	最低 张力强度 psi(MPa)	最小延长值 (每2寸%)	韧 硬度 最小值
41,000 (283)	100,000 (690)	40	100

硬度测量仅为提供信息。

典型短时间内在温度作用下的张力特性如下表所示。被测试的材料经过华氏2100度(摄氏1150度)的高温退火及水淬火。

温度		产生强度 0.2%		张力强度		延长
华氏	摄氏	Ksi	(MPa)	Ksi	(MPa)	(%每2寸)
-320	-196	82	(565)	140	(965)	45
150	101	70	(480)	130	(895)	50
70	21	60	(415)	115	(790)	50
200	93	55	(380)	105	(725)	50
400	204	50	(345)	103	(710)	50
600	316	46	(315)	98	(675)	55
800	427	42	(290)	95	(655)	60
1000	538	39	(270)	93	(640)	60

冲击阻力

从退火钢板截取的10毫米厚 V型凹槽样品的冲击强度如下表所示。在相同温度范围内,用相同的填补物焊接的样品可能会显示出柔软冲击特性,但其价值因其焊接的特点可能会降低一些。

试验温度		V型凹槽样品的冲击强度	
华氏	摄氏	英尺-磅	焦耳
-320	-196	180	245
70	21	240	325
392	200	240	325

物理特性

热膨胀直线系数

平均温度从华氏70度起 华氏70度(摄氏21度)至华氏度(摄氏度)		热膨胀直线系数	
华氏	摄氏	10 ⁻⁶ in/in/°F	10 ⁻⁶ cm/cm/°C
200	(93)	6.2	11.2
400	(204)	6.7	12.0
600	(316)	7.1	12.8
800	(427)	7.3	13.2
1000	(538)	7.4	13.4

热传导

温度		热传导	
华氏	摄氏	Btu/h•ft•°F	W/m•K
-270	-168	4.2	7.3
-100	73	5.0	8.7
70	21	5.9	10.2
200	93	6.4	11.0
400	204	7.5	13.0
600	316	8.7	15.1
800	427	9.8	17.0
1000	538	11.0	19.0

密度

0.321 lb/in³
8.90 g/cm³

特定重力

8.90

特定热度

0.102 Btu/lb/°F
425 Joules/kg/°K

磁渗透性

1.02

Electrical Resistivity

130 microhm-cm at 70°F (21°C)

弹性系数 华氏70度(摄氏21度)

29.8 x 10⁶ psi (205 GPa)

可锻性

276合金可以同标准的奥氏体不锈钢一样加工成形。这种材料比传统奥氏体不锈钢强度大得多,因此需要较大负荷才能使它变形。在冷加工过程中,该材料比奥氏体不锈钢硬化速度快得多。由于高初始强度及冷加工硬化速度这两个因素,若冷变形范围大,中间退火十分必要。

焊接

276合金的焊接特性与奥氏体不锈钢相似。在选择焊接方法时,应该采用使抗腐蚀程度降至最低的技术。气体保护钨极弧焊、气体保护金属极弧焊、气体保护金属极焊以及电阻焊这些焊接方法对被焊接部位及热变质部分的抗腐蚀性能损害极小。氧乙炔焊接不可取,这是因为很可能会从乙炔火苗中将碳收集起来。含有碳和硅的水下电弧溶剂也不可以使用,原因是它们会发生类似收集现象。最低程度的热输入与适度穿透应保持一致以避免产生热裂。

焊接结合点

焊接点类型的选择应该与美国机械工程协会制定的锅炉及压力阀法规中关于良好的焊接惯例保持一致。

边缘准备

机床坡口加工是取得最佳连接效果的首选方法。切边会使边缘部分变硬,使切边适于打磨为焊接做好准备。

焊接后热处理

在腐蚀性最强的应用领域,276合金可以在焊接条件下使用。在腐蚀性极强的环境下,应该对此材料进行热处理以保持材料最大的抗腐蚀强度。

电焊丝与填料

与276合金焊接相配的电焊丝及填料是可以得到的。如果对焊接276合金的材料,如其它的以镍为主的合金或不锈钢有特殊要求、如果是在腐蚀性环境中进行焊接,电焊条及电焊丝应该在抗腐蚀强度方面与规格较高的贵金属合金相同。

热处理

工厂生产的所有276合金产品均经过溶液热处理。这包括在华氏1900度至2100度(摄氏1040度-1150度)温度范围内的热处理以及迅速冷却。276合金需要从溶液热处理的温度在两秒钟或更短的时间内迅速冷却至黑色以保持其最佳抗腐蚀强度。

消除应力的热处理不是十分有效的,当其它材料需接受消除应力热处理时则应该进行完全退火。

接受热处理的材料应保持清洁、无油污、油类物质以及潜在碳源。

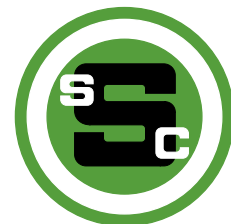
除锈及清洁处理

为保持276合金的最佳抗腐蚀性能,必须对材料表面进行清洁处理。

退火和焊接时在材料表面形成的氧化物往往会削弱金属界面的氧化层很近的铬。

该材料中的合金成分加剧了除锈难度。用不锈钢丝打磨或喷沙清理的方法除锈都是可取的,然后用氮和氟氢酸混合物浸泡,再用水冲洗干净。

这里所提供的技术数据及信息代表我们目前掌握的最佳知识,但是,由于我们正在不断进行抗腐蚀等级项目的研究,这些数据和信息有可能会发生微小变化,因此,我们建议您在发出定单和询问的时候请与我们核准。另外,实际条件对每一次应用都有其特殊性。这里所提供的数据仅为描述之目的,这些数据和信息以我公司作出正式书面确认为准。



森迈尔钢铁公司