



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 4155—1999

气体氮碳共渗

Gas nitrocarbuzong



电话：0378 - 3850378

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 JB 4155—85《气体氮碳共渗工艺》的修订。修订时仅按有关规定作了编辑性修改，主要技术内容没有变化。

本标准自实施之日起代替 JB 4155—85。

本标准由全国热处理标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：上海市机械制造工艺研究所。

本标准主要起草人：屠恒悦、石益仁、梅志强。

本标准于 1985 年 12 月 17 日首次发布。

气体氮碳共渗

代替 JB 4155—85

Gas nitrocarburizing

1 范围

本标准规定了气体氮碳共渗的工艺、质量检验和安全要求。

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 699—1988	优质碳素结构钢 技术条件
GB/T 700—1988	碳素结构钢
GB/T 1299—1985	合金工具钢技术条件
GB/T 1348—1988	球墨铸铁件
GB/T 3077—1988	合金结构钢 技术条件
GB 3095—1996	环境空气质量标准
GB/T 9439—1988	灰铸铁件
GB/T 11354—1989	钢铁零件 渗氮层深度测定和金相组织检验
JB/T 6049—1992	热处理炉有效加热区的测定

3 常用钢种和铸铁牌号

一般钢铁零件均可用氮碳共渗处理。常用钢种和铸铁牌号见表1。

表1 常用钢种和铸铁牌号

类别及标准号	钢及铸铁牌号
普通碳素结构钢 (GB/T 700)	Q195、Q215、Q235
优质碳素结构钢 (GB/T 699)	08、10、15、20、25、35、40、45、15Mn、20Mn、25Mn
合金结构钢 (GB/T 3077)	
铬钢	15Cr、20Cr、40Cr
铬锰钢	15CrMn、20CrMn
铬锰硅钢	20CrMnSi、25CrMnSi、30CrMnSi
硅锰钢	35SiMn、42SiMn
铬锰钼钢	15CrMnMo、20CrMnMo、40CrMnMo
铬钼钢	20CrMo、15CrMo
铬锰钛钢	20CrMnTi、30CrMnTi

表 1 (完)

类别及标准号	钢及铸铁牌号
铬镍钢	40CrNi、12 Cr2Ni4A、12 CrNi3A、20 CrNi3A、20 Cr2Ni4A、30 CrNi3A
铬镍钨钢	18Cr2Ni4WA、25 Cr2Ni4WA
铬钼铝钢	38CrMoAl
合金工具钢 (GB/T 1299)	Cr12、Cr12MoV、3 Cr2W8V
灰铸铁 (GB/T 9439)	HT200、HT250
球墨铸铁 (GB/T 1348)	QT500-7、QT600-3、QT700-2

4 设备

4.1 气体氮碳共渗炉

4.1.1 炉子温度可调节,有效加热区的温度偏差不得超过 $\pm 15^{\circ}\text{C}$ 。

4.1.2 设备的气密封性好;炉内气氛可循环。

4.1.3 工件在连续式气体氮碳共渗炉中的运行速度应能调节,进料炉门应装火帘。前室及后室必须有防爆装置。

4.2 测温及控温装置

4.2.1 必须满足 4.1.1 的规定。

4.2.2 周期式炉加热室和连续式炉的每个加热区都应配备温度自动控制和记录装置。

4.2.3 在预定的处理温度范围内,仪表所指示的温度总误差不得超过 $\pm 15^{\circ}\text{C}$ 。

4.2.4 有效加热区的测定,应符合 JB/T 6049 有关规定。

4.3 设备的维修

设备要按规定定期检修,经常保持正常状态。

5 工艺

5.1 常用渗剂

渗剂的化学成分要稳定,杂质要少。

5.1.1 含有氮、碳原子的有机化合物,如尿素、三乙醇胺、甲酰胺等。这类渗剂可单一使用,也可与其它有机化合物同时使用。

5.1.2 以氨气为主,添加醇类裂解气、二氧化碳、吸热型气氛、放热型气氛等任何一种气体。

5.2 工件的原始状态

在处理前应针对工件检查和了解下列事项。

5.2.1 工件的材质牌号或化学成分,冷热加工过程等。

5.2.2 工件的技术要求,包括层深的部位、表面硬度、金相组织等。

5.2.3 检查工件的外表质量,包括碰伤、裂纹、锈蚀及氧化皮等。必要时检查原始加工精度、外形尺寸或进行探伤。

5.3 处理前的准备

5.3.1 去除工件表面的油污及锈斑等。

5.3.2 局部氮碳共渗的工件, 应进行防渗处理。

5.3.3 选用工艺装备。

5.3.4 检查管路系统、加热设备及控制仪表等。

5.3.5 应随炉安放供检查的试样, 其材质及处理、加工条件应与工件相同。

5.3.6 细长件、薄壁件和精密件在精加工前应进行去应力处理。处理温度一般应高于共渗温度 20℃, 并保持足够的时间。

5.4 氮碳共渗处理

5.4.1 工件应装在有效加热区内, 要注意工件及试样的装炉方法、数量及彼此的间隙。

5.4.2 常用的共渗温度为 540~570℃, 保温 2~4 h; 处理过程要注意炉温波动及溶剂的加入量; 工件进炉后, 排气速度宜快, 升温速度要控制, 必要时可采取预热措施。

5.5 冷却

5.5.1 通常用油作为冷却剂, 根据技术要求也可选用其它冷却剂。

5.5.2 对表面色泽有要求的工件, 在升温阶段及共渗后冷却过程中, 必须在渗氮气氛或其它保护气氛中进行。

5.6 操作记录

应记录处理过程中的必要数据和事项, 并妥善保存。

6 质量记录

6.1 外观

工件的色泽要均匀, 不允许有裂纹、剥落及伤痕等缺陷。

6.2 表面硬度及渗层深度

6.2.1 处理后的不同材料工件的表面硬度和渗层深度应符合表 2 的规定。

表 2 气体氮碳共渗后的表面硬度和渗层深度

序号	材料类别	表面硬度 HV0.1	渗层深度 mm	
			化合物层	扩散层
1	碳素结构钢	≥480	0.008-0.025	≥0.20
	碳素结构钢(不含铝)	≥550		≥0.15
2	合金结构钢(含铝)	≥800	0.006-0.020	≥0.10
3	合金工具钢	≥700	0.003-0.015	
4	球墨铸铁及合金铸铁	≥550	0.005-0.020	
5	灰铸铁	≥500		

注:

1 有特殊要求的工件, 如抗蚀件、薄件(厚度小于 1 mm)、不锈钢或耐热钢、粉末冶金高速钢工件等, 可按其各自的技术要求, 不受本表的限制。

2 允许铸铁类工件的氮碳共渗温度比钢件适当提高。

6.2.2 表面硬度的检验方法

试样的被测面用零号金相砂纸磨去氧化膜，然后用显微硬度计检验。试样的炉前检验允许使用其它适当的硬度测试法。

6.2.3 渗层深度

氮碳共渗层是由化合物层及扩散层组成。测量方法按 GB/T 11354 的规定。经协商同意，也可采用其它测试方法。

6.2.4 化合物层疏松

按 GB/T 11354 进行评级。

6.3 变形

工件处理后的变形量应符合图样或有关技术文件要求。

7 检验设备

7.1 磁粉探伤机或着色探伤。

7.2 显微硬度计。

7.3 金相显微镜。

8 安全与环保

炉中废气必须燃烧后再排到大气，并应符合 GB 6095 的要求。
