

**2023 年河北省职业院校技能大赛**

**高职组**

**“金属冶炼与设备检修” 赛项**

**氧气顶底复吹转炉炼钢**

**竞  
赛  
赛  
卷  
二**

一、正常炉次

装入量 140 吨,氧压恒定为 0.9MPa,氧流量已设为恒定 480m<sup>3</sup>/min;  
废钢不考虑成分变化。考生按给定原料条件和成品钢成分控制范围完  
成一炉 45 钢的冶炼。

表 1 铁水条件

铁水成分					铁水温度（℃）
C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	
4.5	0.75	0.60	0.10	0.017	1360

表 2 成品钢成分及温度控制

项目	C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	温度℃
成分范围	0.40-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	≤0.035	≤0.035	
目标值	0.45	0.27	0.65	≤0.020	≤0.035	
终点控制	0.15			≤0.020	≤0.035	1645±10

表 3 成品钢判废标准

超这个上限判废			
C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)
0.50	0.37	0.8	0.035

## 二、异常炉次（Q460）

铁水成分					铁水温度(℃)	冶炼钢种
C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)		
4.0	0.17	0.2	0.12	0.015	1340	Q460

前半程的原料配比、加料操作、枪位操作系统会自动按下表中给定的数据和时间完成，其它操作按正常流程进行。后半程选手根据炉况自行完成，操作得分视效果给予评分。

操作要求：1) 每次枪位调整幅度不得大于 **200mm**；

2) 进入吹炼中期以后，矿石的加入量每批不超过 **800kg**。

本炉冶炼不允许加入萤石。

原料配比：

铁水量 t	轻废钢 t	重废钢 t
120	8	12

造渣材料数量：

	石灰 kg	白云石 kg	镁球 kg	铁矿石 kg
第一批料	2500	1000	800	2000
第二批料		0	0	600

操作要求：

吹炼时间	枪位 mm	加料
开吹	1950	---
15 秒	1800	加入第一批料
3 分 35 秒	---	加入第二批料
4 分 6 秒起根据炉况自行操作		

三、工艺操作自选炉次

按给定原料条件和成品钢成分控制范围完成一炉 SS400 钢的冶炼。终点碳含量由考生自行确定，但每用碳粉增加 1 个碳扣 3 分。

表 1 铁水条件

铁水成分					铁水温度（℃）
C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	
3.9	0.19	0.2	0.08	0.016	1345

表 2 成品钢成分控制

项目	C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	温度(℃)
成分范围	0.15-0.17	0.17-0.23	0.67-0.73	≤0.045	≤0.050	
目标值	0.16	0.2	0.7	≤0.025	≤0.045	
终点控制				≤0.025	≤0.035	1670±10

表 3 成品钢判废条件

不在这个范围判废			
C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)
0.13-0.22	0.12-0.35	0.5-0.9	≤0.045