

**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  
五**

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及指定的钢种要求完成一  
炉 Q235 钢的冶炼。

表 1 铁水条件

铁水成分					铁水温度 (℃)
C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	
4.73	0.77	0.6	0.13	0.015	1305

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	0.47-0.53	≤0.035	≤0.045	
目标值	0.16	0.2	0.5	≤0.035	≤0.045	
终点控制	0.08			≤0.025	≤0.035	1660±10

表 3 成品钢判废条件

超这个上限判废			
C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)
0.20	0.35	0.70	0.04

## 二、异常炉次（Q460）

铁水成分					铁水温度(℃)	冶炼钢种
C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)		
4.72	0.18	0.25	0.12	0.016	1325	Q460

前半程的原料配比、加料操作、枪位操作软件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	2000	1000	800	2000
第二批料				700
第三批料				700

操作要求：

吹炼时间	枪位 mm	加料
开吹	2200	---
15 秒	2000	加入第一批料
3 分 30 秒	1900	加入第二批料
4 分 0 秒	1900	加入第三批料
4 分 1 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 20MnSi 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 (%)	
4.52	0.33	0.3	0.08	0.016	1338

表 2 成品钢成分控制

项目	C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	温度℃
成分范围	0.17-0.23	0.40-0.70	1.3-1.7	≤0.040		
目标值	0.20	0.55	1.4	≤0.030	≤0.030	
终点控制				≤0.025	≤0.025	1660±10

表 3 成品钢判废条件

不在这个范围判废			
C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)
0.14-0.25	0.35-0.75	1.3-1.7	≤0.040