

## GZ007 新材料智能生产与检测赛题第 10 套

|  |            |      |   |
|--|------------|------|---|
| 赛项名称   | 新材料智能生产与检测 | 英语名称 | Intelligent production and testing of new materials |
| 赛项编号   | GZ007      | 归属产业 | 新材料   |
| 高职组  |            |      |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> 学生组 <input type="checkbox"/> 教师组 <input type="checkbox"/> 师生同赛试点赛项 |            |      |   |

### 模块一：技能模块

利用转炉炼钢智能操作软件实现冶炼操作，共完成 2 炉钢的冶炼。任务包括“四脱”（脱碳、脱氧、脱磷和脱硫）、“二去”（去气和去夹杂）、“二调整”（调整成分和调整温度）及成本控制。冶炼周期 40 分钟，出钢温度不高于 1680℃ 不低于 1630℃。

1.按给定原料条件和成品钢成分控制范围完成一炉钢的转炉冶炼操作。

表 1 铁水条件

| 铁水成分 |       |       |      |       | 铁水温度(℃) |
|------|-------|-------|------|-------|---------|
| C(%) | Si(%) | Mn(%) | P(%) | S(%)  |         |
| 4.45 | 0.17  | 0.26  | 0.10 | 0.016 | 1330    |

表 2 成品钢成分控制（Q460）

| 项目   | C(%)      | Si(%)     | Mn(%)     | P(%)   | S(%)   | 温度      |
|------|-----------|-----------|-----------|--------|--------|---------|
| 成分范围 | 0.14-0.18 | 0.30-0.50 | 1.35-1.55 | ≤0.025 | ≤0.015 |         |
| 目标值  | 0.16      | 0.4       | 1.45      | ≤0.020 | ≤0.015 |         |
| 终点控制 | 0.03      |           |           | ≤0.018 |        | 1660±10 |

表 3 成品钢判废标准

| 超这个上限判废 |       |       |       |
|---------|-------|-------|-------|
| C(%)    | Si(%) | Mn(%) | P(%)  |
| 0.20    | 0.60  | 1.7   | 0.030 |

2.按给定原料条件和成品钢成分控制范围完成一炉钢的转炉冶炼操作。

表 4 铁水条件

| 铁水成分 |       |       |      |       | 铁水温度(℃) |
|------|-------|-------|------|-------|---------|
| C(%) | Si(%) | Mn(%) | P(%) | S(%)  |         |
| 4.25 | 0.60  | 0.54  | 0.08 | 0.015 | 1345    |

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。

表 5 原料配比

| 铁水量 t | 轻废钢 t | 重废钢 t |
|-------|-------|-------|
| 120   | 8     | 12    |

表 6 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    |

表 7 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 |       |        |

表 8 成品钢成分控制（16MnI）

| 项目   | C(%)      | Si(%)     | Mn(%)     | P(%)  | S(%)  | 温度      |
|------|-----------|-----------|-----------|-------|-------|---------|
| 成分范围 | 0.12-0.20 | 0.30-0.55 | 1.20-1.60 | ≤0.04 | ≤0.04 |         |
| 目标值  | 0.16      | 0.4       | 1.4       | ≤0.02 | ≤0.02 |         |
| 终点控制 | 0.03      |           |           | ≤0.02 | ≤0.02 | 1660±10 |

表 9 成品钢判废标准

| 超这个上限判废 |       |       |      |
|---------|-------|-------|------|
| C(%)    | Si(%) | Mn(%) | P(%) |
| 0.2     | 0.55  | 1.60  | 0.04 |

模块二：理论机试（见题库）

### 模块三：检测操作

利用电池容量测试仪、电池内阻测试仪，按照操作步骤需完成 8 支圆柱型锂离子电池容量、容量保持率和内阻的检测，并完成电池分类和检测报告，总时间 240 分钟。

1、检查电池外观和测量尺寸；

2、按给定测试条件完成 8 支圆柱型锂离子电池容量、容量保持率（放电容量与标称容量之比）和内阻的检测操作；

3、操作步骤

#### 3.1 测试条件设置

##### （1）充电方式

以 1.0 C 电流恒流充电至限制电压 4.2V 时，转变为恒压充电，截止电流为 0.02C，最长充电时间不大于 2h，停止充电。

##### （2）搁置

电池搁置时间 5min。

##### （3）放电方式

以 2.0 C 电流放电至终止电压 2.75V，最长放电时间不大于 1h。

##### （4）搁置

电池搁置时间 5min。

#### 3.2 安装电池。

3.3 运行程序，测试记录数据。电池在满电状态下，完成 8 支电池的内阻检测操作。

3.4 结果分析。根据电池测试结果，对 8 支电池进行 A、B 级分类。

3.5 完成检测报告。