**附件4**

**湘东炼钢厂转炉炉衬耐材技术协议**

甲方：萍乡萍钢安源钢铁有限公司

乙方：

**一、基本工艺条件**

（一）转炉冶炼钢种：HPB300及HRB400钢种，单炉炼钢时间为20-22分钟。

（二）转炉采用溅渣护炉技术，炉身右侧砌炉人孔加上修炉方式。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序 号** | **项目名称** | **单位** | **数量** | **备注** |
| 1 | 转炉操作制度 |  |  | 按正常操作制度 |
| 2 | 转炉座数 | 座 | 4 |  |
| 3 | 公称容量（平均出钢量） | t | 35 |  |
| 4 | 设计平均冶炼周期 | min | 20-22 |  |
| 其中纯吹氧时间 | 9.5—10.5 |
| 5 | 炉容比 | m3/t | 0.81 | 公称容量/装入量 |
| 6 | 最大出钢量 | t | 32 |  |
| 7 | 转炉出钢时炉内温度 | ℃ | 1630—1660 |  |
| 8 | 炉身炉壳外径 | mm | 3830 |  |
| 9 | 炉身内衬内径 | mm | 2740 |  |
| 10 | 出钢口座砖直径 | mm | 700 |  |
| 11 | 出钢口角度 | 度 | 28 |  |
| 12 | 炉腔内高 | mm | 4800 |  |
| 13 | 有效容积 | m3 | 24.41 |  |

**二、供货范围及要求**

（一）乙方负责转炉炉衬耐材的供货及砌筑（即：甲方将转炉砌筑的作业平台交至乙方后，乙方负责转炉的供货及砌筑。完毕后，乙方将具备冶炼条件的转炉交给甲方，期间所发生的一切费用由乙方承担。）

（二）乙方对所供耐火材料的质量、砌筑质量负全部责任，必须对整套转炉耐火材料的可靠性和完整性负责。

（三）乙方提供的技术资料

表1 技术资料明细

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **内容** | **具体明细要求** |
| 1 | 砌筑方案 | 转炉耐材的砌筑方案（包含安全方案）。 |
| 2 | 耐材资料 | 砌筑图纸、砖型图纸、耐材尺寸、耐材材质、技术参数、产品特点、理化指标等。 |
| 3 | 产品质保书 | 产品收货明细表及产品质保单、化验单等证明材料 |

（四）乙方所供转炉炉衬耐火材料产品于合同签订后根据合同要求发货。因甲方原因需要推迟送货，以甲方通知时间起一周之内完成全部交货。同部位同批次一起配送。

**三、炉衬砖及不定型材料的理化指标**

具体理化指标如下表2（执行GB/T 22589—2017）、表3（参考标准）、表4（执行GB/T 2275—2017）：

表2 镁碳砖理化指标(参照国标）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | | **MT-10A** | **MT-12A** | **MT-14A** | **MT-16A** | **出钢口**  **管砖** | **出钢口**  **套砖** |
| 化学成份（%）；≥ | MgO | 80 | 78 | 76 | 74 | 74 | 76 |
| C | 10 | 12 | 14 | 16 | 16 | 14 |
| 显气孔率（%）；≤ | | 4 | 4 | 3.5 | 3.5 | 7 | 4 |
| 体积密度（g/cm3）；≥ | | 3.02 | 2.97 | 2.95 | 2.92 | 2.80 | 2.90 |
| 常温耐压强度（MPa） ；≥ | | 40 | 40 | 38 | 35 | 30 | 40 |
| 高温抗折强度（1400℃×30min）（MPa）； ≥ | | 6 | 6 | 10.0 | 8 | 8 | 12 |

（注：炉衬不同部位砖质选型以乙方设计图纸为准）

表3 不定型材料理化指标

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项 目** | | **出钢口捣打料** | **炉口捣打料** | **冷接缝料** | **镁质填充料** |
| 化学成份（%）≥ | MgO | 90 | 90 | 70 | 90 |
| Cr2O3 | 2.0 | 2.0 | - | - |
| C | - | - | 8 | - |
| 体积密度（g/cm3）≥ | | 2.80 | 2.80 | 2.30 | - |
| 耐压强度（MPa）≥ | 110℃×2h | 29.0 | 29 |  | - |
| 耐压强度（MPa）≥ | 110℃×24h | - | - | 20 | - |
| 粒度（mm）≤ | | - | - | - | 2.0 |
| 最高使用温度（℃）≥ | | - | - | - | - |

表4 镁砖理化指标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项 目** | | **M-89** |
| MgO | ≥ | 89 |
| SiO2 | ≤ | - |
| CaO | ≤ | 3.0 |
| 显气孔率（%）；≤ | | 20 |
| 体积密度（g/cm3）：≥ | | 2.85 |
| 常温耐压强度（MPa）：≥ | | 50 |
| 0.2Mpa荷重软化开始温度（℃）：≥ | | 1500 |
| 加热永久线变化（%） | 1650℃×2h | -0.6~0 |

**四、质量检验和验收**

（一）外观质量检查验收

外观的参考标准，具体以不影响砌筑为准：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目 (mm)** | | | **指标(mm)** |
| 尺寸允许偏差 | 尺寸≤200 | | ±1 |
| 尺寸201~300 | | ±1.5 |
| 尺寸＞300 | | ±2 |
| 楔形砖大小头尺寸差值 | | ≤0.5 |
| 相对边差 | | ≤0.5 |
| 扭曲　(对角线长度) | 尺寸≤600 | ≤ | 1.0 |
| 尺寸＞600 | ≤ | 1.5 |
| 缺角深度　 (a+b+c) | 工作面 | ≤ | 25 |
| 非工作面 | ≤ | 25 |
| 缺棱深度 　(e+f+g) | 工作面 | ≤ | 30 |
| 非工作面 | ≤ | 30 |
| 裂　纹　宽　度 | ≤0.10 | | 不限制 |
| >0.10 | | 不准有 |
| 相对边差 | | | ≤1.0 |
| 砌筑环高方向尺寸偏差 | | | ±1.0 |
| 断面层裂 | | | 不准有 |
| 平砌时，宽度尺寸允许偏差±1.5mm；侧砌时，厚度尺寸允许偏差±1.5mm。 | | | |

注：1.砖的外形检验方法按GB/T10326-2001《定形耐火制品尺寸、外观及断面的检测方法》执行；

2.砖的边和角不得有尺寸在10～20mm之间的两处以上的损坏，具有一处或一处以上大于20mm的损坏视为缺陷，存在五处损坏以上，且三处损坏尺寸均在5mm以上的砖视为缺陷；

3.对于直径超过6mm，深度超过3mm的熔洞，砖的任何面上不允许超过两个以上的这样的熔洞，对于整块砖，最多允许的熔洞数为7个；

4.所有裂纹不准跨两个棱；

5.不允许在同一砖面上出现两条以上裂纹（包括断面裂纹）；

6.砖的工作面上不允许存在边角损伤、熔洞、裂纹缺陷。

（二）理化指标检验

1.乙方提供的材料全部到达甲方现场后，由炼钢厂报检，设备材料公司、技术中心共同参与，检测部负责对各部位材料取样（乙方有权参与取样、送检过程跟踪；如不参与，视同认可）。甲方负责送样到具有国家认可资质的专业检测单位进行检测（检测费用及邮寄费用由乙方承担）。

2.外观质量检查：如甲方发现异常，有权要求乙方予以更换。

**五、包装及运输及交付**

（一）所有砖的包装按GB/T 16546进行。采用木托盘，四角铁角固定，防潮包装；每个包装箱内必须有详细的货物清单，包装箱外部必须有详细的砖号标志、数量标志以及发货地点。

（二）炉衬砖中的每块砖必须在生产厂家标注砖号和材质，其标注方法应采用喷写或盖章，不能手写。乙方包装时，应按号装箱，并在包装箱上标注砖号、材质和数量，防止混箱、混号现象；运输过程中避免碰撞及坠落。

（三）发货前应清除每块砖表面的灰尘及杂物。

（四）不定型材料采用袋装和塑料桶装方式，防雨淋，内衬有防水膜；保证产品到达施工现场时包装完整，供料量要求能够满足使用量。

（五）乙方负责将所有供货产品运抵甲方指定地点，甲方负责卸货（分部位堆放）。

（六）每交付一批货物均提交产品的检验记录或报告、产品合格证；外购产品应提供分供方出具的质保书以及使用说明书等文件。

**六、炉衬砌筑方式以及施工时双方的责任及义务**

（一）甲方在检修工期确定后提前7天通知乙方，乙方技术人员应提前两天到现场以便炉衬砌筑施工前的准备。

（二）乙方进入施工现场前与甲方签订好安全协议，施工过程中应本着安全第一的原则。乙方严格遵守甲方施工管理规定和规章制度，如有违反按照甲方的制度进行扣款。

（三）转炉炉衬砌筑时，甲方免费提供叉车、水、电、气等能源介质及乙方砌筑材料存放场地，行车及时的配合，并配合搭建炉外、炉内砌筑平台，并派专人全程进行现场协调。

（四）甲方与乙方共同负责对炉体归零位、相关能源介质如电、气体、料仓等所设施的开关阀门处于安全状态等施工准备并予以检查确认。

甲方在施工过程中对乙方人员和机具设备的进出应积极地给予及时有效的支持和配合。

（五）图纸由乙方设计，甲方确认，乙方根据炉衬设计图、制定砌筑技术方案和施工组织方案，应事先经甲方审核批准。

1.砌筑炉底（镁碳砖）至熔池找平采用平炉底砌炉工艺，其中出钢口与平面夹角为28°，各部位工作层砖依据图纸(炉底工作层厚度600mm、熔池及炉身工作层厚度450mm），甲方提供炉壳图纸，乙方在合同签订后3日内提供砌筑图纸、砖型图纸到甲方审核，双方确定后按图纸执行。

2.甲方对乙方在现场安全、施工质量方面的违规之处要求乙方整改。由此而造成的停工、返工等一切后果及损失由乙方负责。

3.甲方对整个施工过程予以全面监督，砌筑过程质量验收要求：（1）转炉炉身工作层镁碳砖平缝和竖缝≤2mm，永久层的平缝≤3mm，竖缝≤2mm。（2）砖环表面的不平整度≤5mm/2m，个别位置不平时，可用细镁砂垫平，但砖缝不能超过允许标准。（3）砌砖以炉壳为导面，工作层紧靠永久层砌筑；每环撂底时应错中缝砌筑，砖缝上下应错开20mm以上，不允许有3层同缝现象；（4）工作层合门应与出钢口中心线错开15°以上；（5）合门砖的厚度不小于50mm；其它未尽事宜根据GB 50309-2017标准进行监督验收。

（六）乙方炉衬砌筑的时间为40小时，非乙方原因造成砌筑超时剔除考核，在保障安全、质量的前提下，必须满足甲方的工程和生产进度要求。

**七、炉衬砖验收的条件**

（一）在正常生产情况下，转炉炉龄大于1100炉。

（二）转炉炉体在1100炉内时不能出现穿漏，转炉炉衬砖自带出钢口使用期间，出钢口部位不能有渗钢现象。

（三）乙方提供砌炉进度节点及人员入场时间，现场砌炉物资材料（手拉葫芦、皮锤、直尺、卷尺等工具类）由乙方准备，其他筑炉施工器具及验收由甲方负责（本款参照合同)。

（四）砌完炉可直接烘炉，烘炉时间不小于50分钟，冶炼第一炉全铁，冶炼前3炉先兑铁后加废钢，冶炼前50炉不能180°倒渣。

**八、扣款条款**

1.以表2中要求标准：

①炉帽、炉身和炉底部位镁碳砖的MgO含量低0～1.0%（含）不扣款；低1%～2%（含）的部位扣10000元，低2%～4%的部位扣50000元，低4%以上扣产品单价的20%。

②炉帽、炉身和炉底部位镁碳砖的C含量不达标，每部位指标不达标扣20000元。

③炉帽、炉身和炉底部位镁碳砖的体积密度低0～0.02g/cm3（含）不扣款；低0.02～0.05g/cm3（含）的部位扣30000元，低0.05～0.1g/cm3（含）的部位扣100000元，低0.1g/cm3以上扣产品单价的30%。

④炉帽、炉身和炉底部位镁碳砖的显气孔率高0～0.5%（含）不扣款；高0.5%～1.0%（含）的部位扣20000元，高1.0%～2.0%（含）的部位扣50000元，高2.0%以上扣产品单价的10%。

⑤炉帽、炉身和炉底部位镁碳砖的高温抗折强度低0～1.0Mpa（含）不扣款；低1.0～2.0Mpa（含）的部位扣30000元，低2.0～3.0Mpa（含）的部位扣50000元，低3.0-4.0Mpa（含）的部位扣100000元，低4.0Mpa以上扣产品单价的20%。

⑥炉帽、炉身和炉底部位镁碳砖的常温耐压强度低0～3.0Mpa（含）不扣款；低3.0～5.0Mpa（含）的部位扣30000元，低5.0～7.0Mpa（含）的部位扣50000元，低7.0～9.0Mpa（含）的部位扣100000元，低于9.0Mpa以上扣产品单价的20%。

⑦其中出钢口管砖和出钢口套砖由乙方提供合格证书，因其唯一性，不作送检，理化指标仅供参考，不作为结算依据。

2.表3中耐材理化指标中化学成份超出要求标准的5%扣10000元/项，其他理化指标仅供参考，不作为结算依据。

3.表4中镁砖的MgO含量低于要求标准的5%扣20000元/项，其他理化指标仅供参考，不作为结算依据。

4.在正常生产情况下，因乙方原因造成转炉1100炉内出现塌砖事故，扣100000元/次；因乙方原因造成550炉内出现穿炉事故不进行结算；550炉≤转炉炉龄＜1100炉，因乙方原因造成穿炉事故承担20万元/次违约金。

5.转炉炉衬砖自带出钢口使用期间，出钢口部位不能有渗钢现象（因乙方原因），否则扣5万元/次。

6.如因乙方原因影响砌炉进度，每超1小时扣乙方2000元，不足1小时按1小时计算。

7.经检测以上指标不合格，根据甲方生产需要，甲方有权要求乙方对部分或全部进行退换货（需第二次补货到齐及炉衬砖检测结果出来后，才允许退货）。由甲方择优选取使用炉衬砖，按上述条款进行结算。

8.理化指标的扣款总额不超过合同单价的60%。本协议一式六份，甲方五份，乙方一份。签字盖章生效。本协议与商务合同具有同等法律效力，未尽事宜双方友好协商解决。

**甲方：萍乡萍钢安源钢铁有限公司 乙方：**

**签字（盖章）： 签字（盖章）：**

**安源炼钢厂转炉炉衬耐材技术协议**

甲方：萍乡萍钢安源钢铁有限公司

乙方：

**一、基本工艺条件**

（一）转炉冶炼钢种：HPB300及HRB400(E)钢种，单炉炼钢时间为20-22分钟。

（二）转炉采用溅渣护炉技术，炉身右侧砌炉人孔加上修炉方式(以设计图纸为准：图纸需炼钢核准）。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目名称** | **单位** | **数量** | **备注** |
| 1 | 转炉操作制度 | - | - | 按正常操作制度 |
| 2 | 转炉座数 | 座 | 3 | - |
| 3 | 公称容量（平均出钢量） | t | 62.5 | - |
| 4 | 设计平均冶炼周期 | min | 20-22 | - |
| 其中纯吹氧时间 | 9.5—10.5 |
| 5 | 炉容比 | m3/t | 0.90 | 公称容量/装入量 |
| 6 | 最大出钢量 | t | 72 | - |
| 7 | 转炉出钢时炉内温度 | ℃ | 1620—1660 | - |
| 8 | 炉身炉壳外径/内径 | mm | 5230/5120 | 以实际炉壳参数为准 |
| 9 | 出钢口套管砖外径/内径 | mm | 300/170 | 以实际炉壳参数为准 |
| 10 | 出钢口套管安装角度 | 度 | 15 | - |
| 11 | 炉口水箱内径 | mm | 2200 | - |
| 12 | 炉壳内高 | mm | 7145 | 以实际炉壳参数为准 |

**二、乙方供货范围及要求**

（一）乙方负责转炉炉衬耐材的供货及砌筑（即：甲方将转炉砌筑的作业平台交至乙方后，乙方负责转炉炉衬耐材的供货及砌筑。完毕后，乙方将具备冶炼条件的转炉交给甲方，期间所发生的一切费用或产生的安全事故责任由乙方承担。）

（二）乙方对所供耐火材料的质量、砌筑质量负全部责任，必须对整套转炉耐火材料的可靠性和完整性负责。

（三）乙方提供的技术资料

表1 技术资料明细

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **内容** | **具体明细要求** |
| 1 | 砌筑方案 | 转炉耐材的砌筑方案（包含安全方案）。 |
| 2 | 耐材资料 | 砌筑图纸、砖型图纸、耐材尺寸、耐材材质、技术参数、产品特点、理化指标等。 |
| 3 | 产品质保书 | 产品收货明细表及产品质保单、化验单等证明材料 |

（四）乙方所供转炉炉衬耐火材料产品于合同签订后根据合同要求发货。因甲方原因需要推迟送货，以甲方通知时间起一周之内完成全部交货。同部位同批次一起配送。

**三、炉衬砖及不定型材料的理化指标要求标准**

具体理化指标如下表2（执行GB/T 22589—2017）、表3（执行企业标准）、表4（执行GB/T 2275—2017）：

表2 镁碳砖理化指标(参照国标）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | | **MT-10A** | **MT-12A** | **MT-14A** | **MT-16A** | **出钢口**  **管砖** | **出钢口**  **套砖** |
| 化学成份（%）；≥ | MgO | 80 | 78 | 76 | 74 | 74 | 76 |
| C | 10 | 12 | 14 | 16 | 16 | 14 |
| 显气孔率（%）；≤ | | 4 | 4 | 3.5 | 3.5 | 7 | 4 |
| 体积密度（g/cm3）；≥ | | 3.02 | 2.97 | 2.95 | 2.92 | 2.80 | 2.90 |
| 常温耐压强度（MPa）；≥ | | 40 | 40 | 38 | 35 | 30 | 40 |
| 高温抗折强度（1400℃×30min）（MPa）；≥ | | 6 | 6 | 10.0 | 8 | 8 | 12 |

（注：炉衬不同部位砖质选型以乙方设计图纸为准）

表3 不定型材料理化指标

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项 目** | | **出钢口捣打料** | **炉口捣打料** | **冷接缝料** | **镁质填充料** |
| 化学成份（%）≥ | MgO | 90 | 90 | 70 | 90 |
| Cr2O3 | 2.0 | 2.0 | - | - |
| C | - | - | 8 | - |
| 体积密度（g/cm3）≥ | | 2.80 | 2.80 | 2.30 | - |
| 耐压强度（MPa）≥ | 110℃×2h | 29.0 | 29 |  | - |
| 耐压强度（MPa）≥ | 110℃×24h | - | - | 20 | - |
| 粒度（mm）≤ | | - | - | - | 2.0 |
| 最高使用温度（℃）≥ | | - | - | - | - |

表4 镁砖理化指标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项 目** | | **M-89** |
| MgO | ≥ | 89 |
| SiO2 | ≤ | - |
| CaO | ≤ | 3.0 |
| 显气孔率（%）；≤ | | 20 |
| 体积密度（g/cm3）：≥ | | 2.85 |
| 常温耐压强度（MPa）：≥ | | 50 |
| 0.2Mpa荷重软化开始温度（℃）：≥ | | 1500 |
| 加热永久线变化（%） | 1650℃×2h | -0.6~0 |

炉底透气砖：弥散针孔型（多孔毛细管），外接管1米（不锈钢加厚型钢管外径￠22），数量4支。

**四、质量检验和验收**

（一）外观质量检查验收

外观的参考标准，具体以不影响砌筑为准：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目 (mm)** | | | **指标(mm)** |
| 尺寸允许偏差 | 尺寸≤200 | | ±1 |
| 尺寸201~300 | | ±1.5 |
| 尺寸＞300 | | ±2 |
| 楔形砖大小头尺寸差值 | | ≤0.5 |
| 相对边差 | | ≤0.5 |
| 扭曲(对角线长度) | 尺寸≤600 | ≤ | 1.0 |
| 尺寸＞600 | ≤ | 1.5 |
| 缺角深度(a+b+c) | 工作面 | ≤ | 25 |
| 非工作面 | ≤ | 25 |
| 缺棱深度(e+f+g) | 工作面 | ≤ | 30 |
| 非工作面 | ≤ | 30 |
| 裂纹宽度 | ≤0.10 | | 不限制 |
| >0.10 | | 不准有 |
| 相对边差 | | | ≤1.0 |
| 砌筑环高方向尺寸偏差 | | | ±1.0 |
| 断面层裂 | | | 不准有 |
| 平砌时，宽度尺寸允许偏差±1.5mm；侧砌时，厚度尺寸允许偏差±1.5mm。 | | | |

注：1.砖的外形检验方法按GB/T10326-2001《定形耐火制品尺寸、外观及断面的检测方法》执行；

2.砖的边和角不得有尺寸在10～20mm之间的两处以上的损坏，具有一处或一处以上大于20mm的损坏视为缺陷，存在五处损坏以上，且三处损坏尺寸均在5mm以上的砖视为缺陷；

3.对于直径超过6mm，深度超过3mm的熔洞，砖的任何面上不允许超过两个以上的这样的熔洞，对于整块砖，最多允许的熔洞数为7个；

4.所有裂纹不准跨两个棱；

5.不允许在同一砖面上出现两条以上裂纹（包括断面裂纹）；

6.砖的工作面上不允许存在边角损伤、熔洞、裂纹缺陷。

（二）理化指标检验

1.乙方提供的材料全部到达甲方现场后，由炼钢厂报检，设备材料公司、技术中心共同参与，检测部负责对各部位材料取样（乙方有权参与取样、送检过程跟踪；如不参与，视同认可）。甲方负责送样到具有国家认可资质的专业检测单位进行检测（检测费用及邮寄费用由乙方承担）。

2.外观质量检查：如甲方发现异常，有权要求乙方予以更换。

**五、包装及运输及交付**

（一）所有砖的包装按GB/T 16546进行。采用木托盘，四角铁角固定，防潮包装；每个包装箱内必须有详细的货物清单，包装箱外部必须有详细的砖号标志、数量标志以及发货地点。

（二）炉衬砖中的每块砖必须在生产厂家标注砖号和材质，其标注方法应采用喷写或盖章，不能手写。乙方包装时，应按号装箱，并在包装箱上标注砖号、材质和数量，防止混箱、混号现象；运输过程中避免碰撞及坠落。

（三）发货前应清除每块砖表面的灰尘及杂物。

（四）不定型材料采用袋装和塑料桶装方式，防雨淋，内衬有防水膜；保证产品到达施工现场时包装完整，供料量要求能够满足使用量。

（五）乙方负责将所有供货产品运抵甲方指定地点，甲方负责卸货（分部位堆放）。

（六）每交付一批货物均提交产品的检验纪录或报告、产品合格证；外购产品应提供分供方出具的质保书以及使用说明书等文件。

**六、炉衬砌筑方式以及施工时双方的责任及义务**

（一）甲方在检修工期确定后提前7天通知乙方，乙方技术人员应提前两天到现场以便炉衬砌筑施工前的准备。

（二）乙方进入施工现场前与甲方签订好安全协议，施工过程中应本着安全第一的原则。乙方严格遵守甲方施工管理规定和规章制度，如有违反按照甲方的制度进行扣款。

（三）转炉炉衬砌筑时，甲方免费提供叉车、水、电、气等能源介质及乙方砌筑材料存放场地，行车及时的配合，并配合搭建炉外、炉内砌筑平台，并派专人全程进行现场协调。

（四）甲方与乙方共同负责对炉体归零位、相关能源介质如电、气体、料仓等所设施的开关阀门处于安全状态等施工准备并予以检查确认。

甲方在施工过程中对乙方人员和机具设备的进出应积极地给予及时有效的支持和配合。

（五）图纸由乙方设计，甲方确认，乙方根据炉衬设计图、制定砌筑技术方案和施工组织方案，应事先经甲方审核批准。

1.砌筑炉底（镁碳砖）至熔池找平采用“返平式”砌炉工艺，其中出钢口与平面夹角为15°，各部位工作层砖依据图纸(炉底工作层厚度600mm、熔池及炉身工作层厚度600mm），甲方提供炉壳图纸，乙方在合同签订后3日内提供砌筑图纸、砖型图纸到甲方审核，双方确定后按图纸执行。

2.甲方对乙方在现场安全、施工质量方面的违规之处要求乙方整改。由此而造成的停工、返工等一切后果及损失由乙方负责。

3.甲方对整个施工过程予以全面监督，砌筑过程质量验收要求：（1）转炉炉身工作层镁碳砖平缝和竖缝≤2mm，永久层的平缝≤3mm，竖缝≤2mm。（2）砖环表面的不平整度≤5mm/2m，个别位置不平时，可用细镁砂垫平，但砖缝不能超过允许标准。（3）砌砖以炉壳为导面，工作层紧靠永久层砌筑；每环撂底时应错中缝砌筑，砖缝上下应错开20mm以上，不允许有3层同缝现象；（4）工作层合门应与出钢口中心线错开15°以上；（5）合门砖的厚度不小于50mm；其它未尽事宜根据GB 50309-2017标准进行监督验收。

（六）乙方炉衬砌筑的时间为60小时，非乙方原因造成砌筑超时剔除考核，在保障安全、质量的前提下，必须满足甲方的工程和生产进度要求。

**七、炉衬砖验收的条件**

（一）透气砖通气符合工艺条件，乙方负责现场标记入箱。

（二）在正常生产情况下，转炉炉龄或透气砖大于2000炉。

（三）转炉炉体在2000炉内时不能出现穿漏，转炉炉衬砖自带出钢口使用期间，出钢口部位不能有渗钢现象。

（四）乙方提供砌炉进度节点及人员入场时间，现场砌炉物资材料（切砖机、氧气/煤气报警器、手拉葫芦、角磨机、防坠器和跳板等工具类）由乙方准备，其他筑炉施工器具及验收由甲方负责（本款参照合同)。

（五）砌完炉可直接烘炉，烘炉时间不小于15分钟，具备冷态开炉的条件，原则上冶炼第一炉全铁，后视情况进行废钢调整，可倒渣操作。

**八、扣款条款**

1.以表2中要求标准：

①炉帽、炉身和炉底部位镁碳砖的MgO含量低0～1.0%（含）不扣款；低1%～2%（含）的部位扣10000元，低2%～4%的部位扣50000元，低4%以上扣产品单价的20%。

②炉帽、炉身和炉底部位镁碳砖的C含量不达标，每部位指标不达标扣20000元。

③炉帽、炉身和炉底部位镁碳砖的体积密度低0～0.02g/cm3（含）不扣款；低0.02～0.05g/cm3（含）的部位扣30000元，低0.05～0.1g/cm3（含）的部位扣100000元，低0.1g/cm3以上扣产品单价的30%。

④炉帽、炉身和炉底部位镁碳砖的显气孔率高0～0.5%（含）不扣款；高0.5%～1.0%（含）的部位扣20000元，高1.0%～2.0%（含）的部位扣50000元，高2.0%以上扣产品单价的10%。

⑤炉帽、炉身和炉底部位镁碳砖的高温抗折强度低0～1.0Mpa（含）不扣款；低1.0～2.0Mpa（含）的部位扣30000元，低2.0～3.0Mpa（含）的部位扣50000元，低3.0-4.0Mpa（含）的部位扣100000元，低4.0Mpa以上扣产品单价的20%。

⑥炉帽、炉身和炉底部位镁碳砖的常温耐压强度低0～3.0Mpa（含）不扣款；低3.0～5.0Mpa（含）的部位扣30000元，低5.0～7.0Mpa（含）的部位扣50000元，低7.0～9.0Mpa（含）的部位扣100000元，低于9.0Mpa以上扣产品单价的20%。

⑦其中出钢口管砖和出钢口套砖、透气砖由乙方提供合格证书，因其唯一性，不作送检，理化指标仅供参考，不作为结算依据。

2.表3中耐材理化指标中化学成份超出要求标准的5%扣10000元/项，其他理化指标仅供参考，不作为结算依据。

3.表4中镁砖的MgO含量低于要求标准的5%扣20000元/项，其他理化指标仅供参考，不作为结算依据。

4.透气砖通气符合工艺条件，甲乙双方负责现场安装和保护。

5.在正常生产情况下，因乙方原因造成转炉2000炉内出现塌砖事故，扣100000元/次，2000炉内出现透气砖堵塞（单块），扣10000元/块；因乙方原因造成1000炉内出现穿炉事故不进行结算；1000炉≤转炉炉龄＜2000炉，因乙方原因造成穿炉事故扣20万元/次。

6.转炉炉衬砖自带出钢口使用期间，出钢口部位不能有渗钢现象（因乙方原因），否则扣5万元/次。

7.如因乙方原因影响砌炉进度，每超1小时扣乙方2000元，不足1小时按1小时计算。

8.经检测以上指标不合格，根据甲方生产需要，甲方有权要求乙方对部分或全部进行退换货（需第二次补货到齐及炉衬砖检测结果出来后，才允许退货）。由甲方择优选取使用炉衬砖，按上述条款进行结算。

9.理化指标的扣款总额不超过合同单价的60%。

本协议一式六份，甲方五份，乙方一份。签字盖章生效。本协议与商务合同具有同等法律效力，未尽事宜双方友好协商解决。

**甲方：萍乡萍钢安源钢铁有限公司**

**签字（盖章）：**

**乙方：**

**签字（盖章）：**