**甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司**

**高级别承压设备用钢板研制开发项目技术服务采购**

**技术规格书**

**甲方：甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司炼轧厂**

**乙方：**

甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司（以下称甲方）与

 （以下称乙方）就甲方高级别承压设备用钢板研制开发项目，经双方协商，达成如下技术规格协议：

**一、总则**

1.1本技术规格协议所提出的是最低标准的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，乙方应保证提供符合有关标准和技术文件的优质服务。

1.2乙方提供技术服务研究过程规范，数据真实可靠，结果分析合理、有据，研究报告规范、美观。

1.3乙方在试验过程中不得随意更改内容，需要时，提出更改理由及方案，经甲方同意后更改；

1.4乙方在提供技术服务中，发生侵犯专利的行为时其侵权责任与甲方无关。

**二、技术服务范围**

高级别承压设备用钢板研制开发项目基于酒钢新建4200mm宽厚板产线的先进设备条件，研发高级别承压设备用钢Q345R、Q345R(HIC)、15CrMoR(HIC)和12Cr1MoVR（HIC）的成分、冶炼、连铸、轧制及热处理工艺，充分考虑钢种成分、加热制度、轧制变形、热处理等各工艺参数对后续生产产品组织和力学性能的影响，在冶金工艺原理的基础上分析讨论影响性能波动的主要影响因素，指导制定合理化工艺方案，实现不同厚度规格的系列承压设备用钢轧制及热处理工艺开发与应用，具备批量生产的能力，形成一整套绿色、低成本、高效率的生产流程。主要研究工作如下：

（1）研究微合金元素对Q345R钢组织性能的影响，完成10-40mmQ345R低成本成分设计及40-100mm厚规格Q345R成分设计，提高承压设备用Q345R钢市场竞争力。

（2）研究低成本Q345R钢中的再结晶、相变及析出规律；研究轧制及热处理工艺对Q345R钢组织性能的影响；阐明合金强化机理；完成轧制及热处理工艺路线设计；充分发挥新中板设备优势，实现Q345R钢高性能稳定生产。

（3）研究合金元素对Q345R(HIC)、15CrMoR(R-HIC)和12Cr1MoVR（HIC）钢组织性能的影响，完成抗氢致开裂承压设备用钢成分设计；

（4）研究Q345R(HIC)、15CrMoR(HIC)和12Cr1MoVR（HIC）钢中的再结晶、相变及析出规律；研究轧制及热处理工艺参数对Q345R(HIC)、15CrMoR(HIC)和12Cr1MoVR（HIC）钢组织性能的影响；阐明合金强化机理；完成轧制及热处理工艺路线设计；实现抗氢致开裂承压设备用钢高性能稳定生产；

（5）研究轧制、热处理温度对铬钼钢晶粒尺寸以及析出相的影响，优化工艺参数，有效减少薄规格铬钼钢热处理后的性能波动；

（6）研究厚规格铬钼钢均质化控制技术，提出轧制工艺优化思路和方案，有效减少厚规格铬钼钢轧制渗透力不足导致的性能波动；

（7）研究高级别承压设备用钢的高温拉伸强度、低温韧性及抗氢致开裂性能，并分析其抗氢致开裂机理。

**三、技术服务要求**

**3.1主要技术要求**

1、所研发的承压设备用钢板各项力学性能应满足如表1、表2中的力学性能指标要求，抗氢致开裂钢满足HIC性能要求。（满足GB/T713.2-2023及T-SSEA 0380-2024 T-CSTA 0089-2024《临氢设备用铬钼合金钢钢板》相关要求）

表1 承压设备用钢板力学性能指标

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **牌号** | **交货状态** | **厚度**/mm | **拉伸试验** | **冲击试验** |
| **抗拉强度**Rm/MPa | **下屈服强度**Rel/MPa | **断后伸长率** | **温度/℃** | **冲击功**KV2/J |
|
| **不小于** | **A/%** | **不小于** |
| Q345R/Q345R(HIC) | N，N(AC)+T | 10~16 | 510~640 | 345 | 21 | 0 | 41 |
| 16~36 | 500~630 | 325 |
| 36~60 | 490~620 | 315 |
| 60~70 | 480~610 | 305 | 20 |
| 12Cr1Mo1VR(HIC) | N（AC）+T | 10~40 | 440~590 | 245 | 19 | 20 | 47 |
| 15CrMoR(HIC) | N（AC）+T | 10~40 | 450~590 | 295 | 19 | 20 | 47 |

2、10～40mm低成本Q345R开发量大于5000吨，性能合格率大于95%；Q345R厚规格40～100mm大于500吨，性能合格率大于95%。

3、开发抗氢致开裂钢Q345R（HIC）、15CrMoR（HIC）及12Cr1MoVR（HIC），开发量大于500吨，性能合格率大于95%。

4、发表省级以上论文2篇。

5、完成和提交项目结题报告。

**3.2技术服务质量要求**

3.2.1研究过程规范，数据真实可靠。

3.2.2结果分析合理、有据，研究报告规范、美观。

3.2.3乙方在试验过程中不得随意更改内容，需要时，提出更改理由及方案，经甲方同意后更改。

3.2.4甲方派技术人员参与整个研究过程。

**3.3项目进度要求**

2026年12月31日前，完成全部委托研究内容，并将研究报告及实验数据提交给甲方。

**四、质保期要求**

4.1 双方确定因履行本合应遵守的保密义务如下：

甲方：

1.保密内容（包括技术信息和经营信息）：乙方课题研究相关成果。

2.涉密人员范围：项目参加人员，包括直接或间接参与合作事项的管理人员、职员、顾问和其他雇员。

3.保密期限：合同有效期及合同终止后两年内。

4.泄密责任：赔偿乙方本合同金额的20%。

乙方：

1.保密内容（包括技术信息和经营信息）：甲方公司技术信息、经营信息、人员信息等在内的所有与甲方公司运营相关的信息。

2.涉密人员范围：项目参加人员，包括直接或间接参与合作事项的管理人员、职员、顾问和其他雇员。

3.保密期限：合同有效期及合同终止后两年内。

4.泄密责任：赔偿甲方本合同金额的20%。

4.2 乙方所提供的技术服务需通过酒钢专家委员会考评。

**五、售后服务要求**

5.1乙方提供技术服务过程以及完成技术服务后对甲方应进行必要的技术培训，针对甲方项目执行期间存在的疑问提供必要的技术培训。

**六、双方责任**

6.1甲方责任

6.1.1因甲方错误提供运行环境参数及物料技术参数导致的采购异议问题，由甲方承担所有责任。

6.1.2合同期内因甲方未按使用说明书要求进行试验造成的设备损坏情况，由甲方承担所有责任。

6.2乙方责任

6.2.1因乙方疏忽或预前确认不到位造成的错误服务由乙方承担所有事后处理责任。

6.2.2乙方未按此合同所述条款进行服务造成的损失由乙方承担所有责任。

**七、违约责任**

8.1乙方对未按协议具体条款提供技术服务、延期提供技术服务、未按期提供服务或不服务的情况造成的损失负全部责任。

**八、其它**

8.1本技术协议作为技术服务合同的附件之一，为设计、生产、验收产品质量的技术依据。关于技术服务完成时间、付款方式、服务及酬金、违约责任及处理办法等，均以合同为准。

8.2本技术规格协议与合同具有同等的法律效力。

8.3本技术规格协议中未尽事宜，双方协商解决。

8.4本技术规格协议一式四份，甲方三份，乙方一份。

8.5本技术规格协议为标前技术规格协议，如乙方未中标，本协议自动失效。

**甲方单位名称：甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司炼轧厂**

**甲方代表： 年 月 日**

**乙方单位名称：**

**乙方代表： 年 月 日**