**“两种新一代核裂变能关键技术研究”抢占制高点专项**

**合作任务申报指南**

**一、GH3535合金特种管材研制与开发**

**研究内容：**基于百兆瓦熔盐堆关键装备制备难点，开展构件大型化关键技术研发，突破装备制造水平瓶颈。其中熔盐堆用特种GH3535合金特种管材面临突破传统加工制备技术极限的问题，亟需开展攻关解决大口径无缝管、螺旋换热管、无缝化焊接管及螺纹管等方面关键技术研究，探索大口径无缝管预制技术及管配件加工技术。形成系列GH3535合金特种管材制造方案，为熔盐堆的商业化发展提供产业链技术支持。

**交付成果：**

包括GH3535合金大口径无缝管（2≥根）、螺旋换热管（≥1组）、直缝焊接管（≥1根）、螺纹管样品（≥10根）及整体产业化的制备技术方案（工艺包）。

**考核指标：**

1. GH3535大口径无缝管：外径φ≥300mm，单根长度不低于6m。力学性能要求：室温下$R\_{m}$≥690MPa、$R\_{p0.2}$≥280MPa，A≥40%，650℃下$R\_{m}$≥490MPa、$R\_{p0.2}$≥195MPa、A≥30%，700℃下$R\_{m}$≥445MPa、$R\_{p0.2}$≥190MPa、A≥30%。持久性能要求700℃，214MPa和750℃，154MPa条件下持久寿命≥100h。

2. GH3535螺旋换热管：直管单根长度≥30m，直管外径偏差±0.05mm。螺旋管螺旋直径允许偏差±1%，螺距允许偏差±5mm，换热管束截面椭圆度＜4%。完成装配验证。

3. GH3535无缝化焊接管：开展焊管无缝化技术研究。力学性能要求：室温下$R\_{m}$≥690MPa、$R\_{p0.2}$≥280MPa，A≥40%，650℃下$R\_{m}$≥490MPa、$R\_{p0.2}$≥195MPa、A≥30%，700℃下$R\_{m}$≥445MPa、$R\_{p0.2}$≥190MPa、A≥30%。持久性能要求700℃，214MPa和750℃，154MPa条件下持久寿命≥100h。弯曲测试，弯曲角为180°时焊缝与热影响区不出现1.5mm以上裂纹。

1. GH3535合金螺纹管：螺纹管翅片间距偏差＜±0.1mm，翅片高度≥0.8mm，高度偏差＜±0.1mm，螺纹管外径偏差＜±0.1mm，螺纹管根径偏差＜±0.1mm，涡流检测人工伤通孔直径≤1mm。

**组织方式：** 联合研发

**中央财政预算额度：** 不大于2100万元，最终按照专项概预算核减情况做相应调减。要求配套经费比例不低于1:1。

**实施周期**：4年

**联系方式：**熔盐机械部 朱庆春 15102148397