附件1

北方稀土2023年度“揭榜挂帅”项目指南

**1. 稀土高丰度镧铈元素新应用拓展研究及成果规模化推广应用**

**研究内容：**随着市场对镨钕产品需求日益增加，大量镧铈元素被分离出来并造成积压。项目主要围绕高丰度稀土元素镧铈新应用拓展研究及成果规模化推广应用方面取得的新突破和新成效。在已有研究工作基础上，结合目标市场需求，开展镧铈类新功能材料、新功能器件、新应用产品等领域的应用性研究和产业规模化推广，推动稀土资源实现均衡化、高值化利用。

**考核指标：**

（1）镧铈元素新应用拓展研究类项目：镧铈元素添加量不少于5%（wt，以REO计）；材料、器件或产品性能提升明显（根据具体产品细化指标）；形成核心发明专利不少于2项；具备市场化推广应用价值。原则上每个应用领域仅支持1个项目，择优支持。

（2）镧铈元素规模化推广应用类项目：新增镧铈元素用量≥2000吨/年（以REO计）；产品达到行业先进指标（根据具体产品细化指标）；形成核心发明专利不少于3项；性价比高于市场同类产品，具有较大的市场发展前景。

**2. 以氧化镁作为循环反应物的氯化铵废水处理及资源综合利用技术开发**

**研究内容：**北方稀土现有稀土冶炼生产过程中，产生的氯化铵废水浓度约10%左右，含有少量杂质离子和油（成分见附表）。目前主要采用浓缩结晶法和氧化钙吹脱法处理。浓缩结晶法产生的氯化铵作为副产品销售；吹脱法是氯化铵废水中加入生石灰通过吹脱得到氨水和氯化钙溶液，氨水回用于稀土生产工艺中，副产品为氯化钙。上述两种方法无法实现全部“氨”和“氯”的资源循环利用。本项目拟通过研究采用氧化镁作为循环反应物，处理氯化铵废水，通过氧化镁蒸氨、氯化镁浓缩、氯化镁热解、盐酸回收、排杂盐等工艺过程关键控制点及难点，解决氧化镁浆料脱氨、氯化镁煅烧控制、盐酸回收及提浓、系统杂盐排放等反应控制及工程技术问题，实现氯化铵废水全资源回收利用。

**考核指标：**

处理量＞3.5m3/h；

回收氨水：回收量＞0.170t/t废水， NH3＞20%，Fe2O3<0.002%，CaO≤0.002%，MgO<0.01%；

回收盐酸：回收量＞0.26t/t废水，HCl＞26%，MgO<0.02%，Fe3+<0.008%，SO42-≤0.01%，F-≤0.001%，CaO≤0.01%，Hg2+≤2 mg/L；

循环反应物氧化镁活性：柠檬酸法<40S；氯化镁热解过程中氧化镁的烧减值＜3%；

氧化镁蒸氨、氯化镁浓缩蒸汽指标：吨废水蒸汽耗量≤1t；

氯化镁煅烧天然气指标：吨氧化镁天然气耗量≤560m3。

附表：氯化铵废水成分表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **单位** | **含量范围** | **备注** |
| 1 | REO | g/L | <0.10 |  |
| 2 | BaO | g/L | 1.55 |  |
| 3 | Al2O3 | g/L | <0.010 |  |
| 4 | CuO | g/L | <0.010 |  |
| 5 | ZnO | g/L | 0.0024 |  |
| 6 | PbO | g/L | 0.0025 |  |
| 7 | Fe2O3 | g/L | 0.0095 |  |
| 8 | Na2O | g/L | 0.011 |  |
| 9 | MnO2 | g/L | 0.02 |  |
| 10 | MgO | g/L | 0.06 |  |
| 11 | SO42- | g/L | 0.081 |  |
| 12 | CaO | g/L | 0.26 |  |
| 13 | NH4CL | g/L | 130.54 |  |
| 14 | SiO2 | g/L | <0.010 |  |
| 15 | 总油 | mg/L | 2.91 |  |