行业标准《稀土复合热稳定剂》编制说明

（预审稿）

一、工作简况

1. 任务背景

稀土类稳定剂作为近年来发展起来的新型热稳定剂，具有无毒、环保、长期稳定性好以及促进熔融、偶联、内增塑、增韧等功能，正广泛应用于聚氯乙烯（PVC）塑料板材中。随着全球环保要求越来越高，2015年欧盟已实行全面禁铅，我国PVC塑料板材在生产过程中也面临逐渐淘汰含铅稳定剂的趋势。因此我国稀土热稳定剂的市场需求也将随之增大。目前，我国生产和使用的热稳定剂有上百种，绝大部分产品都是复配产品，成分复杂。但是现有的标准都是针对单一组份的热稳定剂，这些标准不能适应行业发展和市场要求，既无法指导、规范复合热稳定剂产品的生产和销售，也无法作为解决供应商和用户在发生经济纠纷时的依据。因此，国内复合热稳定剂产品技术标准的缺失、落后，在很大程度上造成了热稳定剂市场的混乱，非环保型低端产品在国内市场盛行。一些厂家打着环保旗号，不同程度地在产品中添加铅盐，以此获取利润，而真正从事环保产品生产的企业却举步维艰，严重地破坏了市场经济秩序，给PVC行业发展带来了巨大的挑战。本标准的制定有助于稀土热稳定剂厂家进一步加强企业内部管理，提高产品质量，按照统一的产品标准来组织生产，以便满足国际、国内市场对产品的需求。

1. 任务来源

2016年8月，稀土标委[2016] 12号文件“关于召开推荐性稀土国家、行业标准复审工作会议及《稀土系贮氢合金化学分析方法》等10项稀土标准审定、预审和讨论会暨2016年度第四次稀土标准工作会议的通知”，转发了工信厅科[2016] 58号文件《工业和信息化部办公厅关于印发2016年第一批行业标准制修订计划的通知》，《聚氯乙烯（PVC）用稀土复合热稳定剂》行业标准计划正式下达，计划号2016-0340T-XB，完成年限2017年10月。

本标准的负责起草单位：包头稀土研究院，本标准参加起草单位：瑞科稀土冶金及功能材料国家工程研究中心、江苏金材科技有限公司、白云鄂博稀土资源研究与综合利用国家重点实验室、内蒙古联丰稀土化工研究院有限公司、包头市联丰稀土新材料有限公司。

3. 起草单位简介

包头稀土研究院成立于1963年，隶属于原冶金工业部，1992年转制进入包头钢铁集团公司，是国内最大、研究领域最全的稀土专业科技研究机构之一。主要研究领域涵盖了稀土选矿、稀土湿法冶金、稀土火法冶金、稀土功能材料、稀土结构材料、稀土环保、稀土材料理化检测及标准制定、稀土信息等。拥有国家发改委批复的“瑞科稀土冶金及功能材料国家工程研究中心”、国家科技部批复的“稀土材料国际科技合作基地”、“北方生产力促进中心”、“白云鄂博稀土资源研究与综合利用国家重点实验室”以及内蒙古自治区批复的“稀土新材料院士工作站”、“内蒙古稀土材料重点实验室”等研发平台。完成了包括国家“973”计划、国家自然基金、“863”计划、支撑计划以及省市、企业服务等各类研究课题1800多项。获得国家发明一等奖、国家科技进步一等奖等各级、各类科技奖项近百项。制定国家及行业标准130多项。拥有控股、参股公司13家，获得了包括军工产品质量体系认证、武器装备生产许可等认证资质。

在稀土复合热稳定剂制备方面，包头稀土研究院经过系统研究，已掌握了制备稀土复合稳定剂的生产技术，并将生产的稀土稳定剂添加到PVC树脂中，热稳定性以及力学性能均有较大幅度的改善，而且可实现清洁工艺和低成本的制备。2013年，包头稀土研究院开始筹划建立年产5000吨稀土复合热稳定剂生产线。2014年，工信部稀土共性关键技术研发项目“含镧、铈稀土PVC热稳定剂的研发”、包头市科技局项目“稀土新材料中试基地产业化示范项目”、北方稀土项目“新型高效PVC稀土复合热稳定剂”获批。2014年，建成年产5000吨稀土复合热稳定剂生产线，并进行了试投产，产品已经销往内蒙、江苏、广东、福建、俄罗斯等地。2015年2月，与广东鸿达兴业集团签订了稀土复合热稳定剂技术转让协议，成功实现了成果转化。2015年7月，申报了包头市稀土产业转型升级设点项目“聚氯乙烯（PVC）用新型环保轻稀土热稳定剂的产业化”。

2016年有两项稀土热稳定剂国家发明专利获得授权，为《一种PVC用锡掺杂的稀土热稳定剂的制备方法》（授权号CN 103819853 B）、《稀土-硬脂酸-8-羟基喹啉三元配合物热稳定剂及其制备方法》（授权号CN 103819731 B）；一项专利进入实审阶段，《一种稀土-高岭土PVC热稳定剂及其制备方法》（受理号CN 103849088 A）。

1. 本标准编制计划

任务下达后，课题组编制了课题进度计划，具体如下：

2017.01-02：调研、查阅资料，了解国内关于稀土热稳定剂的生产动态及应用领域的变化，完成资料的消化吸收，编写《聚氯乙烯（PVC）用稀土复合热稳定剂》行业标准初稿、编写编制说明及立项说明，组织相关人员对标准初稿及编制说明进行讨论，并对标准初稿进行完善；

2017.03-04：发出《聚氯乙烯（PVC）用稀土复合热稳定剂》标准的征求意见稿，根据反馈回来的意见和建议，完善标准的征求意见稿，进行修定后形成预审稿；

2017.05-06：完成预审，将预审会出现的问题进一步验证，形成送审稿；

2017.07-08：根据稀标委的安排，参加送审稿的讨论，完成《聚氯乙烯（PVC）用稀土复合热稳定剂》标准终审。

二、标准编制原则和标准制订的主要内容

1. 标准编制原则

（1）随着科学技术的发展，稀土助剂应用领域为了使稀土复合热稳定剂产品质量得到进一步规范，特制定该产品标准；

（2）本标准根据GB/T 1.1-2009《标准化工作导则》的规定编写；

（3）本次制定，既要考虑到稀土复合热稳定剂生产技术的先进性、生产企业的广泛性，又要考虑到标准的实用性及可操作性。

2. 标准的主要内容及工作过程

为了使PVC板材生产企业的产品质量得到保证，使生产规范化，制定稀土热稳定剂的行业标准。

目的是使产品的质量得到更大程度的提高，使标准具有可操作性和适应性。

本标准在制定初期时，首先本着通用性的原则，在制定的过程中，走访了相关生产企业，并征求了用户的意见，既要考虑到生产技术的先进性，生产企业的广泛性，又要考虑到标准的实用性及可操作性，以保证本标准具有技术先进性的要求。

2.1 产品分类及论据

本标准产品分类主要以热稳定时间长短分为低热稳定性（L）、中热稳定性(M)、高热稳定性（H）3个牌号，分别适用于不同用途、不同质量要求的下游制品。这种分类是按调研时生产厂家和用户要求来划分。本标准的分类旨在为生产、使用方提出最佳建议，拟达到效率最大化。这种分类有利于技术创新、降低生产成本与提高产品质量。

2.2 技术指标的确定与论据

任务下达后，《聚氯乙烯（PVC）用稀土复合热稳定剂》行业标准编制小组按照标准的编制程序，查阅了国内外与稀土热稳定剂相关的国际、国家标准、企业标准和技术资料。在反复认真地分析研究基础上，根据近年来国内及我院稀土热稳定剂的实际生产、销售和应用的情况，编制了《聚氯乙烯（PVC）用稀土复合热稳定剂》行业标准草案，经过征集厂家及客户的意见，最终形成了《聚氯乙烯（PVC）用稀土复合热稳定剂》的征求意见稿。根据所征求意见单位反馈回来的建议和意见，对征求意见稿进行修改，形成《聚氯乙烯（PVC）用稀土复合热稳定剂》的预审稿。

根据2017年4月28日全国稀土标准会议上相关专家提出的题目、产品应用范围、产品成分、产品分类问题，给予采纳，并对《聚氯乙烯（PVC）用稀土复合热稳定剂》的预审稿进行了修改。

3**.**主要技术内容说明

3.1 产品分类

稳定剂的分类按不同的物质性能、工艺和使用范围进行分类，并用字母表示，如表1。

表1产品分类

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分类方法 | 类型 | 标识字母 |
| 物质性能 | 硬质 | H（Hard） |
| 软质 | S（Soft） |
| 工艺 | 挤出 | REHE（Extrusion） |
| 注塑 | REHI（Injection） |
| 发泡 | REHF（Foaming） |
| 用途 | 软管/软片/玩具/电子线 | RESP（Pipe） |
| 电线/电缆 | RESW（Wire） |

3.2理化指标

3.2.1产品主要组成成份

稀土复合热稳定剂的主要组成成份折合氧化物计应符合表2的规定。

表2 主要组成成份

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 范围 |
| 稀土氧化物（REO）ω/％ | 1～20 |
| 氧化锌（ZnO）ω/％ | 2～5 |
| 氧化镁（MgO）ω/％ | 0～5 |
| 氧化硅（SiO2）ω/％ | 0～15 |
| 氧化铝（Al2O3）ω/％ | 0～15 |

3.2.2理化指标

稀土复合热稳定剂的理化指标应符合表3的要求。

表3 理化指标

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 指标 | | | | |
| REHE | REHI | REHI | RESP | RESW |
| 加热减量（105±2℃）/％ ≤ | 1 | | | 2 | |
| 初熔点/℃ | 60 | | | | |
| 200℃刚果红稳定时间/min ≥ | 20 | 25 | 15 | 25 | 30 |
| 200℃烘箱老化时间/min | 30 | 40 | 20 | 40 | 50 |
| 180℃动态热稳定时间/min | 10 | 12 | 8 | 12 | 15 |

3.3 重金属限量

稀土热稳定剂的重金属含量应符合表4的要求。

表4 重金属限量

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 限值（mg/kg） |
| 铅（Pb） | ≤1000 |
| 汞（Hg） | ≤1000 |
| 镉（Cd） | ≤100 |
| 六价铬（Cr Ⅵ） | ≤1000 |

三、国内外主要标准、企业标准牌号综述分析

经查新、检索，国内外尚无稀土热稳定剂相关标准，参考部分生产企业的内部牌号以及GB/T 17803-2015产品牌号表示方法确定稀土热稳定剂牌号。

四、标准中如涉及专利，应有明确的知识产权说明

截至目前，尚未发现与本标准内容相关的知识产权的问题。

五、国家标准作为强制性或推荐性国家标准的建议

此次制订的《聚氯乙烯（PVC）用稀土复合热稳定剂》行业标准建议为推荐性行业标准。

六、参考的相关标准和资料

（1）GB/T 15676-1995 稀土术语

（2）GB/T 4154-2006 氧化镧

（3）HG/T2337-1992硬脂酸铅

（4）HG/T2338-1992硬脂酸钡

（5）HG/T3667-2000硬脂酸锌

（6）HG/T2340-2005三盐基硫酸铅

（7）HG/T2339-2005二盐基亚磷酸铅

（8）HG/T3897-2006硫醇甲基锡

（9）HG/T2424-2012硬脂酸钙

（10）ASTMD2538用转矩流变仪做聚氯乙烯（PVC）化合物的熔化试验的标准操作规程

（11）GB/T2917.1以氯乙烯均聚和共聚物为主的共混物及制品在高温时放出氯化氢和任何其他酸性产物的测定刚果红法

（12）GB/T8170数值修约规则与极限数值的表示和判定方法

（13）GB/T11409橡胶防老剂、硫化促进剂试验方法

（14）GB/T17803稀土产品牌号表示方法

（15）IEC62321.5电子电气中限用的六种物质（铅、镉、汞、六价铬、多溴联苯、多溴二苯醚）浓度的测定程序

七、致谢

本标准在起草过程中得到了全国稀土标准技术委员会秘书处的指导与帮助，同时对提供过数据、信息和建议的所有单位表示感谢！

包头稀土研究院

二〇一七年八月十五日