技术创新需求调查表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求编号：171 | | | |
| 需求名称：真空玻璃用新型封接玻璃焊料的研制 | | | |
| 行业领域：新材料 | | | |
|  | 技术  需求  简述 | | 企业需求：真空玻璃封边用低温（370-400℃）无铅玻璃焊料  真空玻璃真空腔要长期保持高真空度，封接材料至关重要。玻璃焊料是封接材料的首选。因为玻璃焊料和玻璃的成分相似、性质接近，产品膨胀系数匹配，封接强度高，而且玻璃钎焊料气密性好，自身不放气。但存在封接温度高（增加生产能耗，玻璃应力衰减严重）和含铅（有毒，污染环境）的缺点。  目前，国内外生产的无铅玻璃粉封接温度均高于430℃，无法达到要求。因此，新立基需要与更多科研机构以及玻璃焊料制造厂家合作开发出满足真空玻璃制作工艺的低温（370-400℃）无铅玻璃焊料。 |
|  | 技术  需求  详述 | | （包括主要技术、条件、成熟度、成本等指标）   1. **主要技术**   **（1）真空玻璃结构**  真空玻璃是一种新型的节能玻璃，目前新立基生产的真空玻璃结构如图1所示。它由两块平板玻璃构成，玻璃板之间用高度为0.1-0.3mm的支撑物呈方阵排列隔开，四周使用玻璃焊料将两片玻璃封接起来，其中一片玻璃上留有抽气孔，真空排气后用封口片和玻璃粉将抽气口封住形成真空腔，为保持真空度长期稳定，真空层内置有吸气剂。    图1新立基生产的真空玻璃结构  **（2）封接材料要求**  真空玻璃真空腔要长期保持高真空度，两片玻璃间四周封接材料至关重要。要求：   1. 封接材料气密性好；不渗透气体； 2. 封接材料在使用过程中不放气； 3. 封接材料封接温度不能太高，否则增加生产能耗、降低钢化单片玻璃的最终应力； 4. 封接材料膨胀系数要与玻璃匹配，否则会导致边部应力过大； 5. 封接材料无铅，环保无毒害。   **（3）玻璃焊料优缺点**  至今为止在真空玻璃产业化发展比较好的中国和日本，真空玻璃封边材料均以玻璃钎焊料为主。玻璃和玻璃钎焊料的成分相似、性质接近，可以经过一步加热处理完成封接，所得产品膨胀系数匹配并且封接强度高。而且玻璃钎焊料气密性好，自身不放气。  但其缺点也很明显：一是：封接温度高，一般在430℃到500℃之间，高温封接直接导致生产能耗大，并且难以制成钢化真空玻璃。即使是含铅低温玻璃钎焊料的封接温度最低也要380℃。二是：低温玻璃钎焊料含铅。含铅玻璃中的铅是一种有害的重金属元素，铅通过食品、水和空气进入人体内，影响人们神经、造血、泌尿、心血管、免疫、骨骼系统等多个方面的健康。含铅玻璃焊料中氧化铅比例高达75%以上。含铅玻璃及焊料的污染主要在于其熔制过程中，铅会大量地挥发到空气里。特别是废弃之后，由于长期地与水、酸性物质等接触，铅更是会大量地溶出，进入地下水中。这些均会对人类的健康产生很大的危害。  因此，对于真空玻璃低温无铅玻璃焊料是一种急需开发的材料。  **2、技术成熟度——国内外低温无铅焊料研究现状**  低温无铅玻璃焊料的研发是国内外电子材料业界的热门话题，国内外诸多材料厂家都在封接焊料无铅化这一领域进行了大量工作，并取得了丰硕的成果。但应用与真空玻璃封边仍不成熟。  据了解，在美国、德国、日本、韩国的材料行业中，无铅玻璃焊料的研制都是重点项目，500℃左右的无铅封接焊料已经是相当成熟的产品。但这些无铅焊料主要针对电子玻璃、电子元器件封接等用途，面向建筑材料市场中钠钙浮法玻璃封接的材料并不多见。因此封接温度、膨胀系数、密封性、粘接强度等参数都能符合真空玻璃要求的无铅玻璃焊料十分稀少，大多数市场产品的封接温度和膨胀系数都较高，不适合真空玻璃。  **3、技术及成本要求**  **（1）技术要求**  结合真空玻璃生产工艺，对低温无铅玻璃焊料技术要求如下：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 项目 | 单位 | 要求值（在下列要求值范围即可） | | 热膨胀系数  Tr-250℃ | ×10-7/℃ | 77±3 | | 平均粒径 | µ m | 3～6 | | 粒径范围 | µ m | 0～75  （过200目筛要求100%通过） | | 流动柱直径 | mm | 25~30 | | 封接温度 | ℃ | 370-400 | | 封接时间 | min | 10～20 | | 结晶/非结晶 | -- | 非结晶型 |   **（2）成本要求**  约3000元/吨。 |
| 现有  基础  情况 | | （企业已经开展的工作、所处阶段、投入资金和人力、仪器设备、生产条件等）   1. **企业已经开展的工作**   新立基是首个研究用无铅玻璃焊料将真空玻璃封边的企业。  2009年，曾有多家外商向新立基公司提出求购真空玻璃的意向，并订制了若干样品。同时对方提出，希望真空玻璃使用无铅封接材料。虽然当时未能寻获到适合真空玻璃使用的无铅玻璃焊料，但使我们认识到了无铅真空玻璃的巨大市场潜力。2010年以来，新立基针对无铅封接焊料与真空玻璃的结合进行了一系列的实验和测试，获得了阶段性的成果。  **（1）研发成果**  我们以真空玻璃封边要求为标准，找到适合的无铅玻璃焊料，参考PDP生产流程，逐渐摸索出一套无铅玻璃焊料应用于真空玻璃封接上的温度曲线。这期间，新立基公司与[建筑材料科学研究院](http://www.bbma.com.cn/)以及国内外多个知名材料厂家取得了技术上的合作与交流，在他们的帮助下，我们成功制成了无铅玻璃焊料封接的真空玻璃。  **（2）应用测试**  将3片无铅真空玻璃送至中国建材院分别进行高温高湿测试和气候循环测试。经过半个月的检验流程，3片样品全部通过测试，其U值分别从0.56、0.6和0.5变为0.55、0.59和0.58，基本保持良好。两项测试的通过基本验证了无铅真空玻璃的封边效果和隔热性能，我们初步确定了无铅玻璃焊料在真空玻璃封边应用中的可行性。  以前实验用玻璃焊料存在封接温度（＞430℃）过高的问题。  **（3）目前所处阶段**  目前仍处于寻找低温无铅玻璃粉阶段。  至目前为止，曾经试验过的无铅玻璃粉封接温度全部高于430℃，无法达到节能减排的目的。同时，价格较目前含铅玻璃粉高很多，导致产品成本增加，影响产品推广普及。急需封接温度在370-400℃，同时满足真空玻璃应用要求的无铅封接玻璃粉。  **2、企业投入资金和人力、仪器设备、生产条件等**  目前新立基采购第三方玻璃焊料，按照真空玻璃生产工艺做一系列测试。  新立基对玻璃粉进行测试的主要仪器设备有万能试验机、压片机、表面应力仪、精密热导仪、高温试验箱、耐辐照试验机、调温调湿箱等，可以对玻璃粉的粘接强度、膨胀系数匹配情况、熔融效果、气密性、耐候性等性能进行测试。 |
| 产学研合作需求 | 需求  描述 | | （希望与哪类高校、科研院所开展产学研合作，共建创新载体，以及对专家及团队所属领域和水平的要求）  新立基需要与更多科研机构以及玻璃焊料制造厂家进行合作开发，并结合焊料参数调整真空玻璃制作工艺，紧密结合相关技术，相应地调整真空玻璃的产业结构，进行持续性的开发工作。 |
| 合作  方式 | | □技术转让 □技术入股 □联合开发 ■委托研发  □委托团队、专家长期技术服务 □共建新研发、生产实体 |
| 其他需求 | □技术转移 □研发费用加计扣除 □知识产权 □科技金融  □检验检测 □质量体系 ■行业政策 ■科技政策 □招标采购  □产品/服务市场占有率分析 □市场前景分析 □企业发展战略咨询 □其他 | | |
| **管理信息** | | | |
| 同意公开  需求信息 | | ■是 □否  □部分公开(说明） | |
| 同意接受  专家服务 | | ■是  □否 | |
| 同意参与对解决方案的筛选评价 | | ■是  □否 | |
| 同意对优秀解决方案给予奖励 | | ■是，金额万元。（奖金仅用作奖励现场参赛者，不作为技术转让、技术许可或其他独占性合作的前提条件）  □否  法人代表： 年 月 日 | |