**《氢燃料电池用密封胶》团体标准**

**编制说明**

**一、任务来源**

氢燃料电池的核心技术是利用氢气和氧气在催化剂的作用下，产生电能的化学反应。氢气从氢气贮存罐中流入正极(阳极)，氧气从氧气贮存罐中流入负极(阴极)，在电解质膜中发生电化学反应，将氢气和氧气转化为水，同时释放出电子，经过外部电路后产生电流，直接转换成电能的发电装置。

在燃料电池转换过程中，高可靠性、高安全性是运行的基本条件，安全始终贯穿于电池的全生命周期，密封胶是电池结构中的重要关键材料，主要用于双极板和膜电极之间，以及极板和极板之间，起到密封和固定作用，它直接关乎电池的长期稳定性和使用寿命，构建良好的系统密封性，保证氢燃料电池的安全运行。氢燃料电池用密封胶的产业规模和企业发展得益于氢燃料电池及氢燃料电池新能源汽车行业的快速发展和引领作用，带动和促进密封胶产业不断技术进步和产品创新。

作为氢燃料电池汽车的“心脏，电堆的长期稳定性和使用寿命至关重要，要想整个电堆系统在密闭环中实现长久有效的运行，就需要构建良好的密封性，这离不开高质量密封胶的应用。如果氢燃料电池密封不良，就会导致氢气泄露，降低氢的使用率，影响燃料电池的效率，严重时会导致电池无法工作，从而影响电池寿命。《氢燃料电池用密封胶》标准的建立，充分解决了无标准可依、无方法可循的问题，经标准起草组及专家组多次调研论证，根据《团体标准管理规定》《中国中小企业协会团体标准管理办法（试行）》有关规定，特立项本标准。标准项目计划编号为T/CASMES XXX—2024。

1. **起草单位**

本标准由中国中小企业协会提出并归口。本标准由惠州市杜科新材料有限公司、瓦克化学(中国)有限公司、东莞市泓晟橡胶制品有限公司、铁岭橡胶工业研究设计院有限公司、安泰环境工程技术有限公司、惠州学院、中国科学院长春应用化学研究所、旅顺金利橡胶厂、安徽明天氢能科技股份有限公司、深圳市氢蓝时代动力科技有限公司、广东卡沃罗氢科技有限公司、陕西科技大学、湖北中医药大学、西北大学、华兴中科标准技术（北京）有限公司参与起草。

**三、标准的编制原则**

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前氢燃料电池行业的发展现状，按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定及相关要求编制。

**四、标准编制过程**

2023年11月21日，中国中小企业协会正式批准《氢燃料电池用密封胶》立项。

1. **标准主要内容**

5　技术要求

物理性能

5.1.1　外观

氢能源燃料电池用胶的外观在自然室内光线目测产品相容性好、无杂质、无析出、无分层。

5.1.2　粘度

燃料电池双极板气路密封胶和燃料电池双极板水路密封胶应满足使用要求；燃料电池双极板浸渍胶的黏度值为1-10 mPa.S；燃料电池加湿器灌封胶混合后的黏度值为5000 mPa.S以下。

5.1.3　卤素

燃料电池双极板气路密封胶Cl<100.00 ppm，不含有Br，测试结果符合卤素指标；燃料电池双极板浸渍胶Cl<200.00 ppm，不含有Br，测试结果符合卤素指标；燃料电池加湿器灌封胶不含有Br、Cl，测试结果符合卤素指标；燃料电池膜电极粘接胶测试结果符合卤素指标。

5.1.4　邵氏硬度

燃料电池双极板气路密封胶B型样块硬度35±5 A；燃料电池双极板浸渍胶圆柱体样块硬度（85±5）D；燃料电池加湿器灌封胶的硬度为85-90 D。

5.1.5　永久压缩变形率

燃料电池双极板气路密封胶B型样块永久压缩变形率＜15%。

5.1.6　压缩应力应变

压缩40%时，燃料电池双极板气路密封胶应力应变值＜1.5 MPa。

5.1.7　拉伸强度、断裂伸长率

燃料电池双极板气路密封胶拉伸强度≥4.5 MPa ，断裂伸长率≥360%。燃料电池双极板UV胶的拉伸强度≥2.0MPa，断裂伸长率≥240%。

5.1.8　剪切强度

燃料电池双极板气路密封胶钢片粘钢片的剪切强度应≥2 MPa；燃料电池双极板水路密封胶钢片粘钢片剪切强度应＞10.5MPa；燃料电池加湿器灌封胶钢片粘钢片的剪切强度应≥5 MPa。

5.1.9　体积电阻率

燃料电池气路密封胶、燃料电池水路密封胶、燃料电池膜电极粘接胶体积电阻率值为≥1.1×1014 Ω·cm，表面电阻率值为≥5.2×1012 Ω·cm。

5.1.10　介电常数

燃料电池气路密封胶、燃料电池膜电极粘接胶介电常数在2.8-3.2之间；燃料电池水路密封胶介电常数＞3.6。

5.1.11　击穿强度

氢燃料电池用胶击穿强度值≥15 KV/mm。

5.1.12　玻璃化转变温度

燃料电池双极板浸渍胶Tg点≥120℃；燃料电池水路粘接胶的TG点≥135℃；燃料电池加湿器灌封胶的Tg点≥95℃。

5.1.13　吸水率

燃料电池双极板浸渍胶24h吸水率≤0.005%。

5.1.14　固化收缩率

燃料电池加湿器灌封胶固化收缩率应＜3%；燃料电池水路密封胶<1%。

5.1.15　电导率

燃料电池加湿器灌封胶析出物电导率应≤10μs/cm。

5.1.16　剥离强度

燃料电池膜电极粘接胶剥离强度≥0.5 N/mm。

5.1.17　RoHS

氢能源燃料电池用胶Pb、Hg、Cr、Cd测试值符合ROHS指标。

成品耐久性能

5.2.1　耐温变形

A型样块用压缩变形器25%压制时，变形率 ≤15% ，B型样块用压缩变形器25%压制时，变形率≤15%。

**六、标准水平分析**

6.1采用国际标准和国外先进标准的程度

经查，暂无相同类型的国际标准与国外标准，故没有相应的国际标准、国外标准可采用。

6.2与国际标准及国外标准水平对比

本标准达到国内先进水平。

6.3与现有标准及制定中的标准协调配套情况

本标准的制定与现有的标准及制定中的标准协调配套，无重复交叉现象。

6.4设计国内外专利及处置情况

经查，本标准没有涉及国内外专利。

**七、与有关的现行法律法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况**

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律法规和强制性国家标准的规定。

**八、重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

**九、标准作为强制性或推荐性标准的建议**

建议该标准作为推荐性团体标准。

**十、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）**

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

**十一、废止现有有关标准的建议**

无。

团体标准起草组

2024年9月