

ICS 83.060

G 35

团 体 标 准

T/ FSI 011-2017

动力电池组灌封用液体硅橡胶

Silicone potting compound for power battery pack

2018-04-01 发布

2018-06-01 实施

中国氟硅有机材料工业协会 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国氟硅有机材料工业协会提出。

本标准由中国氟硅有机材料工业协会标准化委员会归口。

本标准参加起草单位：浙江凌志新材料有限公司、成都拓利科技股份有限公司、广州市白云化工实业有限公司、成都硅宝科技股份有限公司、广州市高士实业有限公司、山东飞度胶业科技股份有限公司、杭州硅畅科技有限公司、浙江新安化工集团股份有限公司、扬州晨化新材料股份有限公司、中蓝晨光成都检测技术有限公司、唐山三友硅业有限责任公司、中蓝晨光化工研究设计院有限公司。

本标准主要起草人：陈世龙、郑林丽、牛蓉、张春晖、谢林、曾军、张宝华、丁胜元、刘才彬、曾容、李志芳、叶世胜、于子洲、陈敏剑、丁学志、徐菁、郑宁、贾海侨、王二龙、向理、季壮、黄正安。

本标准版权归中国氟硅有机材料工业协会。

本标准由中国氟硅有机材料工业协会标准化委员会解释。

本标准为首次制定。

动力电池组灌封用液体硅橡胶

1 范围

本标准规定了动力电池组灌封用液体硅橡胶的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于交通工具动力电池组灌封所用的液体硅橡胶。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定

GB/T 531.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第1部分：邵氏硬度计法（邵尔硬度）

GB/T 1692-2008 硫化橡胶 绝缘电阻率的测定

GB/T 1695-2005 硫化橡胶 工频击穿电压强度和耐电压的测定方法

GB/T 2794-2013 胶黏剂黏度的测定 单圆筒旋转黏度计法

GB/T 2941 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序

GB/T 7123.1-2015 多组分胶粘剂可操作时间的测定

GB/T 10707-2008 橡胶燃烧性能的测定

GB/T 13477.2-2002 建筑密封材料试验方法 第2部分：密度的测定

GB/T 13477.19-2017 建筑密封材料试验方法 第19部分：质量与体积变化的测定

ISO 22007-2:2015 塑料 导热率和热扩散率的测定 第2部分：瞬态平面热源（热盘）法
(Plastics - Determination of thermal conductivity and thermal diffusivity - Part 2: Transient plane heat source (hot disc) method)

3 技术要求

3.1 外观

产品为双组分且带黏稠性的可流动液体，无结皮、无杂质、无刺激性气味。

3.2 性能要求

产品的性能要求应符合表1的规定。

表 1 动力电池组灌封用液体硅橡胶性能

序号	项 目		技术指标	
			A 组分	B 组分
1	硫化前物理性能	黏度/mPa·s, (23±0.5)°C		≤2000 (两组分黏度差≤30%)
2		密度/(g/cm ³)	高密度型	≥1.30
3			低密度型	<1.30
4	操作性能	A 组分: B 组分 (重量比)		1:1
5		可操作时间/min		≥10
6		23°C 下, 12 h 后的硬度变化率/%		≤50
7		硬度/Shore A		商定值±5
8	硫化后物理性能	拉伸强度/MPa		≥0.5
9		拉断伸长率/%		≥50
10		导热系数/(W/(m·K))		≥0.40
11		体积电阻率/Ω·cm		≥10 ¹³
12		介电强度/(kV/mm)		≥18
13		阻燃等级		FV-0
14		质量损失率/%		≤0.5
15		硬度变化率(高低温循环)/%		≤10

4 试验方法

4.1 试验基本要求

4.1.1 标准试验条件

温度(23±2)°C、相对湿度(50±5)%。有特殊规定的除外。

4.1.2 试验样品的准备

所有试验样品应以包装状态在 4.1.1 标准试验条件下放置 24 h。A、B 两组分的混合比例应符合 3.2 表 1 的规定。混合时物料温度不得超过 40 °C，混合时间约 3 min，建议混合在抽真空环境（真空度不低于 -0.08MPa）下进行。

4.2 外观

目测检查。

4.3 黏度

按 GB/T 2794—2013 进行测试。

4.4 密度

按 GB/T 13477.2—2002 进行测试。

4.5 第12小时硬度变化率

在(23±2)℃,相对湿度(50±5)%的室温条件下,将A,B料按照比例1:1的混合,混合均匀后,将混合液体倒入耐腐蚀的金属框中成型,并记录初始时间。

按照GB/T 531.1的方法,测试第12个小时的胶体硬度,并记录原始数据5次,取中值;之后每隔24小时测试,待硬度不再上升时,即为该样品的最终硬度,并记录原始数据5次,取中值。

第12小时硬度变化率计算公式如公式(1)所示:

$$\Delta H = \left| \frac{H_2 - H_1}{H_1} \right| \times 100 \quad (1)$$

式中:

ΔH —— 第12小时硬度变化率, %;

H_2 —— 第12小时后的硬度;

H_1 —— 最终固化后的硬度。

4.6 可操作时间

按GB/T 7123.1-2015方法一的要求进行测试,规定黏度值为初始黏度的两倍。

4.7 硬度

按GB/T 531.1的要求进行试样的制备和测试。在(23±2)℃时,采取瞬时3s读数。

4.8 拉伸强度及拉断伸长率

样条为按GB/T 528中的哑铃型2型试样要求制备,状态条件按照按GB/T 2941的要求进行。按GB/T 528的要求进行测试。

4.9 导热系数

按ISO 22007-2:2015的要求进行。

4.10 体积电阻率

按GB/T 1692-2008的要求进行。

4.11 介电强度

按GB/T 1695-2005的要求进行。

4.12 阻燃等级

按GB/T 10707-2008的要求进行。

4.13 质量损失率

按GB/T 13477.19-2017的要求进行。

4.14 硬度变化率

将试样置于试验箱中,高低温循环处理试验条件如下:

- a) 在-40 °C的低温环境中放置 2 h;
- b) 以 3 °C/min 的升温速率升至 80 °C;
- c) 在 80 °C的高温环境中放置 2 h;
- d) 以 3 °C/min 的降温速率降至-40 °C;
- e) 重复步骤 a) 一步骤 d) 8 次;
- f) 重复步骤 a) 一步骤 c), 然后以 3 °C/min 的降温速率降至室温。

随后, 按 GB/T 531.1 进行制样、检测, 在(23±2) °C时, 采取瞬时 3 s 读数。

5 检验规则

5.1 检验分类

动力电池组灌封用液体硅橡胶检验分为出厂检验和型式检验。

5.2 出厂检验

动力电池组灌封用液体硅橡胶需经生产厂的质量检验部门按本标准检验合格并出具合格证后方可出厂。

出厂检验项目为:

- a) 外观;
- b) 黏度;
- c) 密度;
- d) 可操作时间;
- e) 硬度;
- f) 阻燃等级。

5.3 型式检验

动力电池组灌封用液体硅橡胶型式检验为本标准第4章要求的所有项目。有下列情况之一时, 应进行型式检验:

- a) 首次生产时;
- b) 主要原材料或工艺方法有较大改变时;
- c) 正常生产满一年时;
- d) 停产后又恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 质量监督机构提出要求或供需双方发生争议时。

5.4 组批和抽样规则

以相同原料、相同配方、相同工艺生产的产品为一检验组批, 其最大组批量不超过 5000 kg, 每批随机抽取产品 4 kg, 作为出厂检验样品。随机抽取产品 4 kg, 作为型式检验样品。

5.5 判定规则

所有检验项目合格, 则产品合格; 若出现不合格项, 允许加倍抽样对不合格项进行复检。若复检合格, 则判该批产品合格; 若复检仍不合格, 则判该批产品为不合格。

6 标志、包装、运输、贮存

6.1 标志

动力电池组灌封用液体硅橡胶的包装容器上的标志，根据 GB/T 191 的规定，在包装外侧“防雨、”“防潮”、“防日晒”、“防撞击”标志。

每批出厂产品均应附有一定格式的质量证明书，其内容包括：生产厂名称、地址、电话号码、产品名称、高密度型或低密度型、批号、净质量或净容量、生产日期、保质期、注意事项和标准编号。

6.2 包装

动力电池组灌封用液体硅橡胶采用清洁干燥密封良好的铁桶或塑料桶包装。净含量可根据用户要求包装。

6.3 运输

动力电池组灌封用液体硅橡胶运输、装卸工作过程，应轻装轻卸，防止撞击，避免包装破损，防止日晒雨淋，应按照货物运输规定进行。

本标准规定的动力电池组灌封用液体硅橡胶为非危险品。

6.4 贮存

动力电池组灌封用液体硅橡胶应贮存在阴凉、干燥、通风的场所。防止日光直接照射，并应隔绝火源，远离热源。

在符合本标准包装、运输和贮存条件下，本产品自生产之日起，贮存期为一年。逾期可重新检验，检验结果符合本标准要求的，仍可继续使用。