

《高纯全氟丁基磺酸钾》

编制说明

山东东岳研究院有限公司

二〇二四年三月

目录

一、工作简况	3
(一) 任务来源.....	3
(二) 项目背景.....	3
(三) 起草单位和主要起草人.....	4
(五) 起草过程.....	4
二、标准制定的目的和意义	5
三、标准编制原则、主要技术内容和确定依据	5
(一) 标准编制原则.....	5
(二) 主要技术内容.....	6
(三) 确定依据.....	9
四、与现行相关法律、行政法规和其他标准的关系	10
五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据	10
六、其他需要说明的内容	10
附件	11

一、工作简况

（一）任务来源

本文件根据鲁标协【2024】28号《山东标准化协会关于下达2024年第二批团体标准制修订计划的通知》，由山东东岳研究院有限公司牵头组织编制。

（二）项目背景

随着电线电缆、家电、汽车、节能灯、医疗器械等下游应用市场的发展和人们防火及安全意识增强，国家对于阻燃性能的要求趋严，阻燃剂需求持续快速增长，现已成为仅次于增塑剂的第二大助剂，市场前景广阔。全氟丁基磺酸钾作为一种高效催化型阻燃剂，具有无卤、高效等优势，添加量少于1%即可使PC达到UL-94 V0等级，能有效地提高材料的加工、耐热性能及阻燃性能，不影响材料透明性，并且几乎不改变PC的力学性能等，是属于无溴、无磷的环保材料。

国内企业生产的全氟丁基磺酸钾，多数采用环丁烯砒或环丁砒为原料，通过与HF电解氟化得到全氟丁基磺酰氟中间体，然后再与碱液反应生成全氟丁基磺酸钾，产品收率低，纯度远低于国外，难以满足高端PC制品的使用要求。高纯的全氟丁基磺酸钾依然基本从国外进口，亟需进行国产化替代。

标准可作为项目生产、采购、检验的依据，同步开展标准研制工作有助于便于产品流通、促进优秀产品推广，有利于公平交易。

（三）起草单位和主要起草人

1、标准起草单位

山东东岳研究院有限公司、山东华夏神舟新材料有限公司、万华化学集团股份有限公司、瑞士万通中国有限公司、杭州聚丰新材料有限公司、青岛盛瀚色谱技术有限公司、淄博市产品质量检验研究院。

2、主要起草人

韩理理、成琳、王雪、王汉利、潘勇军、刘斌华、王笛、王永文、史新宇、隗健、赵艳新、李玲、冯威。

（五）起草过程

1、准备阶段

2023 年 11 月起，山东东岳研究院有限公司针对全氟丁基磺酸钾开展了标准预研工作，经过技术调研、咨询，收集、消化有关资料，结合企业的生产情况为主要参考依据。编写完成了团体标准制修订立项申请书和标准草案。并于 2023 年 12 月向山东标准化协会提交了立项所需材料，经山东标准化协会论证通过，于 2024 年 1 月正式立项。

2、标准起草阶段

2024年1月至3月，根据标准编制任务要求与计划，成立了由山东东岳研究院有限公司等单位组成的标准起草组，标准起草组成员认真学习了 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编写规则》等标准，组织进行了产品检测分析工作。根据检测数据结果和实际生产、使用情况，经讨论对标准草案进行了修改完善。最终形成了标准征求意见稿。

二、标准制定的目的和意义

国内聚碳酸酯改性企业用的高纯全氟丁基磺酸钾基本从国外进口，随着国内逐渐掌握高纯全氟丁基磺酸钾的生产技术，产品开始实现自产。制定团体标准可作为生产、采购、检验的依据。同步开展标准研制工作有助于产品流通、促进优秀产品推广，有利于公平交易。

三、标准编制原则、主要技术内容和确定依据

（一）标准编制原则

查阅参考文献、相关标准，分析并提出制定方案和意见。在本文件起草过程中，依照GB/T1.1-2000《标准化工作导则第1部分标准化的结构和编写规则》。

1、一致性原则

标准规范性引用文件及各条款内容与国家现行政策、规划、标准、意见中的规定和要求相一致。参考法规要求、国家标准、行业标准、地方标准，尽量等同引用。

2、规范性原则

本文件按照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》的要求进行编写，确保标准形式和内容的规范性。

3、实用性原则

本文件在编制过程中对技术要求进行了检验验证，使用的测试方法有现行国家标准的引用了现有标准，无相关标准的自行制定的测试方法进行了验证。具有良好的实用性和可操作性，能够有效反映全氟丁基磺酸钾产品的质量情况，并依据该文件进行检验检测。

4、科学性原则

本文件的编制充分收集了相关生产使用情况，进行了相关试验验证。确保本文件内容在理论和实验数据上具备足够的支撑。

（二）主要内容

1、标准的主要框架

《高纯全氟丁基磺酸钾》团体标准框架构建参考了行业内已发布的相关标准，主要共分为7章，包括范围、规范性引用文件、术语和定义、技术要求、试验方法、检验规

范、标志和随行文件、包装、运输、贮存。

2、标准的主要内容

2.1 范围

本文件规定了高纯全氟丁基磺酸钾的技术要求、试验方法、检验规则、标志和随行文件、包装、运输、贮存。

本文件适用于以全氟丁基磺酰氟、氢氧化钾等为原料，经成盐、纯化、干燥、包装等工序加工而成的高纯全氟丁基磺酸钾。主要用于合成材料的阻燃，特别是聚碳酸酯材料的阻燃，也可用作中间体合成全氟丁基磺酸、光致产酸剂、表面活性剂等。

2.2 规范性引用文件

GB/T 6283 化工产品中水分含量的测定 卡尔·费休法

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 6679 固体化工产品采样通则

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 9724 化学试剂 pH 值测定通则

GB/T 33087 仪器分析用高纯水规格及试验方法

ASTM E2550 用热重分析法测定热稳定性的标准实验方法

2.3 技术要求

本章中高纯全氟丁基磺酸钾产品分为优级品和合格品两类，对产品的外观、含量、热分解温度、pH 值、水分进行了规定。具体要求如下：

外观：白色粉末。

技术要求

项目	指标	
	优级品	合格品
含量，w/%	≥ 99.5	≥ 99.0
热分解温度/°C	> 400	
pH 值（5%水溶液）	5.0-7.0	
水分，w/%	≤ 0.05	≤ 0.1

产品主要杂质为水，在技术要求中进行了规定。

热分解温度除用于检测产品质量外，下游使用单位在使用全氟丁基磺酸钾时需要对其进行加热，因此热分解温度也是下游使用单位关注的指标。

pH 值除用于检测产品质量外，也是下游使用单位加工时关注的指标。

以上技术要求指标均进行了试验验证，测试结果见附件。

2.4 试验方法

本章中规定了对应的实验方法。

外观检验采用目视检测法进行检测。

全氟丁基磺酸钾含量采用离子色谱法对全氟丁基磺酸根（PFBS-）进行检测，用面积归一化法计算。

热分解温度采用

ASTM E2550 《用热重分析法测定热稳定性的标准实验方法》的方法进行检验。

pH 值采用 GB/T 9724 《化学试剂 pH 值测定通则》的方法进行检验。

水分采用 GB/T 6283 《化工产品中水分含量的测定 卡尔·费休法》的方法进行检验

2.5 检验规则

本章中规定了产品的出厂检验、组批、取样、判定的要求。由于产品所有指标均为出厂检验指标，所以没有规定型式检验。

2.6 标志和随行文件、包装、运输、贮存

本章中规定了产品的标志和随行文件以及包装、运输、贮存的要求

（三）确定依据

1、相关标准和技术文献

GB/T 6283 化工产品中水分含量的测定 卡尔·费休法

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 6679 固体化工产品采样通则

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 9724 化学试剂 pH 值测定通则

GB/T 33087 仪器分析用高纯水规格及试验方法

ASTM E2550 用热重分析法测定热稳定性的标准实验方法

2、试验报告

见附件。

四、与现行相关法律、行政法规和其他标准的关系

本文件符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定，与其他相关强制性标准无冲突。

五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

无。

六、其他需要说明的内容

无。

标准起草组

2024 年 3 月 14 日

附件

项目	指标		1	2	3	4	5
	优级品	合格品					
外观	白色粉末		白色粉末	白色粉末	白色粉末	白色粉末	白色粉末
含量, $w/\%$	≥ 99.5	99.0	99.87	99.98	99.96	99.94	99.95
热分解温度/ $^{\circ}\text{C}$	> 400		457.96	446.93	454.50	458.63	450.73
pH 值 (5%水溶液)	5.0~7.0		5.89	6.02	6.00	6.02	6.23
水分, $w/\%$	≤ 0.05	0.10	0.04	0.10	0.08	0.03	0.09



山东东岳研究院有限公司
全氟丁基磺酸钾检验报告

报告编号: DYYJY-CP-FR430-202403011

报告日期: 2023.3.25

产品名称		全氟丁基磺酸钾		规格型号	DY-FR430
批号		/		取样日期	2024. 3. 20
批量		/		抽样量	100g
检测依据		/			
序号	检测项目	标准规定		检验结果	结论
1	外观	白色粉末		白色粉末	/
2	全氟丁基磺酸钾 w/%	≥ 99.5	≥ 99.0	99.87	/
3	热分解温度/℃	≥ 400.0		457.96	/
4	pH 值 (5%水溶液)	5.0-7.00		5.89	/
5	水分 w / %	≤0.05	≤0.10	0.04	/
测试结果					

检测员: 赵艳新 李玲 审核: 王雪 分析测试审核: 韩理理



山东东岳研究院有限公司

全氟丁基磺酸钾检验报告

报告编号: DYYJY-CP-FR430-202403011

报告日期: 2023.3.25

产品名称		全氟丁基磺酸钾		规格型号	DY-FR430
批号		/		取样日期	2024. 3. 20
批量		/		抽样量	100g
检测依据		/			
序号	检测项目	标准规定		检验结果	结论
1	外观	白色粉末		白色粉末	/
2	全氟丁基磺酸钾 w/%	≥ 99.5	≥ 99.0	99.95	/
3	热分解温度/℃	≥ 400.0		450.73	/
4	pH 值 (5%水溶液)	5.0-7.00		6.23	/
5	水分 w /%	≤ 0.05	≤ 0.10	0.09	
测试结果					

检测员: 赵艳新 李玲 审核: 王雪 分析测试中心 批准: 韩理理



山东东岳研究院有限公司

全氟丁基磺酸钾检验报告

报告编号: DYYJY-CP-FR430-202403010

报告日期: 2023.3.25

产品名称		全氟丁基磺酸钾		规格型号	DY-FR430
批号		/		取样日期	2024. 3. 20
批量		/		抽样量	100g
检测依据		/			
序号	检测项目	标准规定		检验结果	结论
1	外观	白色粉末		白色粉末	/
2	全氟丁基磺酸钾 w/%	≥ 99.5	≥ 99.0	99.94	/
3	热分解温度/ $^{\circ}\text{C}$	≥ 400.0		458.63	/
4	pH 值 (5%水溶液)	5.0-7.00		6.02	/
5	水分 w / %	≤ 0.05	≤ 0.10	0.03	/
测试结果					

检测员: 赵艳新 李玲 审核: 王雪 分析测试中批准: 韩理理



山东东岳研究院有限公司

全氟丁基磺酸钾检验报告

报告编号: DYYJY-CP-FR430-202403006

报告日期: 2023.3.25

产品名称		全氟丁基磺酸钾		规格型号	DY-FR430
批号		/		取样日期	2024. 3. 20
批量		/		抽样量	100g
检测依据		/			
序号	检测项目	标准规定		检验结果	结论
1	外观	白色粉末		白色粉末	/
2	全氟丁基磺酸钾 w/%	≥ 99.5	≥ 99.0	99.96	/
3	热分解温度/℃	≥ 400.0		454.50	/
4	pH 值 (5%水溶液)	5.0-7.00		6.00	/
5	水分 w /%	≤ 0.05	≤ 0.10	0.08	
测试结果					

检测员: 赵艳新 审核: 王雪 分析测试批准: 韩理理



山东东岳研究院有限公司

全氟丁基磺酸钾检验报告

报告编号: DYYJY-CP-FR430-202403004

报告日期: 2023.3.25

产品名称		全氟丁基磺酸钾		规格型号	DY-FR430
批号		/		取样日期	2024. 3. 20
批量		/		抽样量	100g
检测依据		/			
序号	检测项目	标准规定		检验结果	结论
1	外观	白色粉末		白色粉末	/
2	全氟丁基磺酸钾 w/%	≥ 99.5	≥ 99.0	99.98	/
3	热分解温度/ $^{\circ}\text{C}$	≥ 400.0		446.93	/
4	pH 值 (5%水溶液)	5.0-7.00		6.02	/
5	水分 w /%	≤ 0.05	≤ 0.10	0.10	/
测试结果					

检测员: 赵艳新 李玲

审核: 王雪

分析测试批准:

韩涌源