

中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T 6113—2017

飞机厕所真空系统管道清洗剂

Cleaning/scale removing compound aircraft vacuum toilet systems

2017 - 12 - 16 发布

2018 - 03 - 01 实施

中国民用航空局 发布

前 言

本标准按GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国民用航空局航空器适航审定司提出。

本标准由中国民航科学技术研究院归口。

本标准起草单位：中国民用航空局第二研究所、成都民航六维航化有限责任公司。

本标准主要起草人：周洪、刘雪奇、韦勇强、谢麟、罗淑文、钟祖勤、钟升升。

本标准由中国民用航空局第二研究所负责解释。

MH

飞机厕所真空系统管道清洗剂

1 范围

本标准规定了飞机厕所真空系统管道清洗剂（以下简称清洗剂）的技术要求、检验规则、包装、标识、产品说明书和储存等要求。

本标准适用于防止和/或去除飞机厕所真空系统管路中积垢的液体或胶体清洗剂的制造和检验。

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 5750.6 生活饮用水标准检验方法 金属指标（镉、铬、铜、汞、镍、银、锌）
- GB/T 11893 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法
- GB/T 15818 表面活性剂生物降解度试验方法
- GB/T 16483 化学品安全技术说明书 内容和项目顺序
- GB/T 21929 泰格闭口杯闪点测定法
- GB/T 23956 化工产品使用说明书编写规定
- HJ 503 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法
- HJ 505 水质 五日生化需氧量（BOD₅）的测定 稀释与接种法
- HJ 828 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
- MH/T 6059 飞机维护用化学品全浸泡腐蚀试验方法
- MH/T 6065 飞机清洗及化学维护用品对飞机涂漆表面影响的试验方法
- MH/T 6067 接触液体或半液体化合物的聚丙烯酸类塑料应力银纹化试验方法
- MH/T 6071 夹层腐蚀试验方法
- MH/T 6087 清洗剂对飞机未涂漆表面影响的试验方法
- 中华人民共和国环保局 《水和废水监测分析方法》（第四版，2002）
- ASTM D 471 液体对橡胶的影响（Rubber Property-Effect of liquids）
- ASTM D 891 透明液体相对比重的试验方法（Specific Gravity, Apparent, of Liquid Industrial Chemicals）
- ASTM E 70 用玻璃电极测定水溶液的pH值的试验方法（pH of Aqueous Solutions with the Glass Electrode）

3 技术要求

3.1 材料

清洗剂应由可生物降解的材料和添加剂组成，例如清洗成分、垢去除剂等，应在轻微搅拌下易被水溶解，并应满足3.2的要求。

清洗剂稀释液应用ASTM D 1193 IV型水按制造商推荐使用浓度进行稀释。

如清洗剂为胶体，则应用ASTM D 1193 IV型水按质量比1：5进行溶解。如果有不溶残留物，测试前应用40#的滤纸进行过滤。

注：残留物在制造商推荐的使用浓度下是可溶的。

3.2 性能

3.2.1 清洗剂浓缩液的性能

3.2.1.1 闪点

按GB/T 21929进行试验，清洗剂浓缩液的闪点应不低于93 °C。

3.2.1.2 pH

按ASTM E 70进行试验，清洗剂浓缩液的pH值应在标称值的±0.5之内。

3.2.1.3 相对比重

按ASTM D 891进行试验，清洗剂浓缩液的相对比重应在标称值的±0.015之内。

3.2.1.4 储存稳定性

清洗剂浓缩液在室温下储存期应不低于12个月。在两个250 mL的透明玻璃瓶或自封塑料袋中分别装入175 mL清洗剂浓缩液，密封后存放在-23 °C或更低的温度下8 h±0.25 h使之完全冻结，然后将浓缩液移到室温中解冻16 h±0.5 h，构成一个完整的冻融循环。经过5个上述完整冻融循环后，清洗剂浓缩液不应出现分层、沉淀、结皮和结块现象。

3.2.1.5 环保性能

3.2.1.5.1 化学需氧量

按HJ 828进行测试。

3.2.1.5.2 生化需氧量

按HJ 505进行测试。

3.2.1.5.3 表面活性剂生物降解度

按GB/T 15818进行测试，清洗剂浓缩液中表面活性剂的生物降解度应不低于90%。

3.2.1.5.4 总无机磷含量

按GB/T 11893进行测试。

3.2.1.5.5 挥发酚

按HJ 503 进行测试。

3.2.1.5.6 总碱度/酸度

按《水和废水监测分析方法》（第四版）中的滴定法进行测试。

3.2.1.5.7 重金属含量

按GB/T 5750.6进行测试，检测清洗剂浓缩液中重金属（镉、铬、铜、汞、镍、银、锌）含量。

3.2.1.6 溶解性

分别用软水和标准硬水按制造商推荐的使用浓度进行稀释后，剧烈搅拌至少1 min，再静置15 min ± 1 min，清洗剂浓缩液不应产生可见沉淀。

标准硬水的配制方法为：在1 L沸腾的ASTM D 1193 IV型水中，溶解400 mg ± 5 mg分析纯醋酸钙 $[\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}]$ 和280 mg ± 5 mg分析纯硫酸镁 $(\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O})$ 。

3.2.1.7 可混合性

清洗剂浓缩液与醇水混合物按制造商推荐的使用浓度进行稀释后，于24 °C ± 3 °C下存放7 d，液体应均一、稳定。

醇水混合物为乙二醇或丙二醇与水按1：1（质量比）进行混合。

3.2.2 清洗剂浓缩液和稀释液的性能

3.2.2.1 对未涂漆表面的影响

按MH/T 6087进行试验，清洗剂浓缩液和稀释液不应使试件表面产生任何需要抛光才能去除的可见污迹或残留物。

3.2.2.2 对涂漆表面的影响

按MH/T 6065进行试验，清洗剂浓缩液和稀释液不应使漆膜硬度降低超过2个铅笔硬度级，也不应造成漆膜表面出现条纹、变色或起泡。

3.2.2.3 对金属材料表面的影响

3.2.2.3.1 夹层腐蚀

按MH/T 6071进行试验，清洗剂浓缩液和稀释液对AMS 4049铝合金、AMS 4911钛合金、AMS 5501或AMS 5595不锈钢试板的腐蚀程度不应超过ASTM D 1193 IV型水对照板。

3.2.2.3.2 全浸腐蚀

按MH/T 6059进行试验，清洗剂浓缩液和稀释液不应使试件产生明显的腐蚀，也不应使试件单位面积的质量变化大于表1所列数值。

表1 试件 24 h 允许的最大质量变化

试件材料	24 h 质量变化 mg/cm ²
AMS 4049 铝合金	0.3
AMS 4911 钛合金	0.3
AMS 5501 或 AMS 5595 不锈钢	0.3

3.2.2.4 温度稳定性

分别在 $2\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和 $50\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下存放 $120\text{ h}\pm 1\text{ h}$ 后,清洗剂浓缩液和稀释液不应出现化学和物理变化现象,包括变色、分层、结皮以及其他稳定性下降的现象。

3.2.2.5 对塑料和橡胶材料的影响

3.2.2.5.1 按 ASTM D 471 进行试验,符合 3.2.2.5.2 要求的试件在清洗剂浓缩液和稀释液中常温浸泡 30 d 后,试件不应出现玷污、褪色或其他明显降解现象,试件的体积变化应不超过 10%;当用户要求时,按 ASTM D 471 规定对试件的拉伸强度和断裂伸长率进行试验,试件的拉伸强度和断裂伸长率应不低于未浸泡液体试件的 75%。测定体积变化时将试件全部浸入清洗剂中,测定玷污、变色或降解时将 1/2 体积的试件浸入清洗剂中。

3.2.2.5.2 试件包括:

- 橡胶材料:苯基硅橡胶、乙丙橡胶、氟硅橡胶、氟橡胶、氯丁橡胶、丁腈橡胶;
- 塑料材料:聚碳酸酯塑料、尼龙塑料、聚砜塑料、聚甲醛塑料、玻纤布、环氧-玻纤玻璃钢。

3.2.2.6 对聚碳酸酯塑料的影响

按 MH/T 6067 进行试验,对试件外表面加载 13.8 MPa 的拉伸应力,保持 $30\text{ min}\pm 2\text{ min}$,清洗剂浓缩液和稀释液不应使符合 AMS-P-83310 的聚碳酸酯试件产生银纹、玷污或褪色现象。

3.3 外观

用户收到的产品应均匀,颜色一致,无结皮、结块现象,不含有异物。

4 检验规则

4.1 检验类别

4.1.1 验收检验

浓缩液中的闪点(见 3.2.1.1)属于验收检验项目,应对每一批产品进行测试。

4.1.2 周期检验

对未涂漆表面的影响(见 3.2.2.1)、对涂漆表面的影响(见 3.2.2.2)、对金属材料表面的影响(见 3.2.2.3)、对聚碳酸酯塑料的影响(见 3.2.2.6)为周期检验项目。除非用户明确提出检验周期,检验周期由制造商确定,但至少应每 2 年检验一次。

4.1.3 试生产检验

制造商在首次向用户提供清洗剂时应进行试生产检验,试生产检验应包括所有技术要求。当清洗剂成分或生产工艺发生改变以及用户认为需要验证时也应进行试生产检验。

4.2 抽样和检验

4.2.1 应从每批产品中随机抽取足量的样品,完成所有规定的试验。

4.2.2 一个批次应是由同一批原料,在同一生产条件下,经同一连续生产工艺生产并同时送检的全部清洗剂产品。

4.3 报告

4.3.1 制造商应为每批清洗剂提供一份检验报告,检验项目至少应包括 4.1.1 规定的项目,报告应包括制造商的名称、产品名称、型号、批号、数量和依据的标准。

4.3.2 材料安全数据单应提前或与试生产检验的结果同时提供给用户。如果用户放弃试生产检验,材料安全数据单应与第一批发运的清洗剂同时提供给用户。材料安全数据单的编制应符合 GB/T 16483 或等同文件的要求。

4.4 重新取样和重新检验

在4.1规定的检验中,所取样品任何一项不符合本标准的要求,应另外加抽三个样品进行检验。复检样品若有任何一项不符合本标准的要求,则该批产品应视为不合格。所有的检验结果均应报告。

5 包装、标识、产品说明书和储存

5.1 包装

5.1.1 包装容器所用材料不应影响清洗剂性能。

5.1.2 包装容器的大小、形状由制造商根据用户的需求而定。

5.2 标识

5.2.1 包装容器上至少应标明以下内容:

- 产品名称、型号;
- 民用航空化学产品设计/生产批准函证书号;
- 产品符合标准编号;
- 产品批号、数量;
- 生产日期和保质期;
- 生产地址、电话、邮编;
- 制造商名称、地址、电话、邮编。

5.2.2 包装容器上的标志应清晰、牢固。

5.3 产品说明书

制造商应向用户提供产品说明书,产品说明书的编写应符合GB/T 23956的规定。

5.4 储存

清洗剂应储存在通风、干燥处,避免阳光直射、受到挤压。