

团 体 标 准

T/ FSI 048-2020

纺织面料防水用有机硅乳液

Silicone emulsions for textile water repellent

2020-04 -30 发布

2020-05-30 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。

本标准起草单位：埃肯有机硅（上海）有限公司、京准化工技术（上海）有限公司、浙江衢州建橙有机硅有限公司、中蓝晨光化工研究设计院有限公司、中蓝晨光成都检测技术有限公司。

本标准主要起草人：赵成英、贾丽亚、杨宝敬、文贞玉、罗晓霞、刘芳铭、王天舒、何邦友、孙忠凯。

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。

纺织面料防水用有机硅乳液

1 范围

本标准规定了纺织面料防水用有机硅乳液的定义、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于纺织面料防水整理用，以(无氟)硅油为基础材料，乳化制备的乳液。

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 4745-2012 纺织品 防水性能的检测和评价 沾水法

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

硅氢乳液

以一种或一种以上含氢硅油（末端或侧链含氢的聚硅氧烷）为基础材料而制备的乳液。

3.2

硅氢乳液催化剂

使硅氢乳液易于自身或与纺织面料发生交联反应而所用的催化剂，例如有机锡或有机锌类催化剂。

3.3

非硅氢乳液

以非含氢硅油为基础材料而制备的乳液。

3.4

交联剂

能与有机硅乳液中的硅油和/或纺织面料发生交联反应的物质，例如封端异氰酸酯体系。

4 分类

产品可分为如下两类：

——硅氢乳液：应搭配硅氢乳液催化剂，必要时搭配交联剂；

——非硅氢乳液：必要时搭配交联剂共同使用。

5 要求

5.1 外观

纺织面料防水用有机硅乳液为无明显机械杂质和凝胶颗粒的均一流体，乳液表面无油滴或结块。

5.2 技术要求

产品技术要求应满足表1的规定

表1 纺织面料防水用有机硅乳液技术要求

序号	项目	技术要求	
		硅氢乳液	非硅氢乳液
有机硅乳液特性要求			
1	固体含量* /%	20.0-60.0	20.0-60.0
2	pH值* (25°C)	3.0-5.0	4.0-8.0
有机硅乳液应用要求			
3	纺织面料防水性能， 沾水等级	≥4级	≥3级
4	洗涤后防水性能，沾 水等级	棉：≥(2-3)级	棉：≥2级
		涤纶：≥4级	涤纶：≥2级
		尼龙：≥(2-3)级	尼龙：≥2级
注：有机硅乳液产品技术要求也可与客户商定。			

6 试验方法

6.1 试剂与材料

除另有规定外，本标准所用试剂的级别应在分析纯（含分析纯）以上，实验用水应符合 GB/T 6682 中三级水及以上的规格。

6.1.1 试剂

硅氢乳液、硅氢乳液催化剂、非硅氢乳液、交联剂、水。

6.2 仪器设备

6.2.1 设备

气压电动小轧车、定型烘干机、喷淋装置(参考GB/T 4745)、自动洗衣机、自动翻转干燥机。

6.3 试样制备

6.3.1 待测试整理液制备

6.3.1.1 硅氢乳液（按制备1000g整理液计算）：

取60g硅氢乳液和30g硅氢乳液催化剂分别加入90g去离子水，搅拌均匀，分别得到硅氢乳液稀释液和硅氢乳液催化剂稀释液。将硅氢乳液催化剂稀释液体加入到硅氢乳液稀释液中，搅拌均匀。然后加入720g水，搅拌均匀。最后加入10g交联剂，搅拌均匀后得到整理液待用。

6.3.1.2 非硅氢乳液体系（按制备1000g整理液计算）：

取60g非硅氢乳液，加入930g水，搅拌均匀。加入10g交联剂，搅拌均匀后得到整理液待用。

如果供方产品说明书有使用量及试样制备说明，可按非硅氢乳液、硅氢乳液、硅氢乳液催化剂或交联剂的供方产品说明书来使用。

6.3.2 纺织面料整理

用浸染或轧染工艺处理待测试纺织面料。将制备的整理液加入设备，然后处理纺织面料。轧染使用2浸2轧工艺，浸染按照设备要求，在室温下纺织面料在整理浴中浸泡处理30min。

6.3.3 纺织面料烘干

6.3.3.1 烘干

整理好的纺织面料应预先烘干，烘干温度： $(110\sim 130)\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，烘干时间为30s至5min，烘干温度、烘干时间依据基材及烘干设备确定。

6.3.3.2 定型烘焙

烘干的织物进行定型烘焙，定型温度： $(150\sim 180)\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，定型时间为30s至5min，定型温度、定型时间依据基材及烘干设备确定。

6.3.4 纺织面料的平衡放置

将处理好的纺织面料在 $(65\pm 2)\%$ 的相对湿度和 $(21\pm 1)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下，放置至少4小时。

6.4 试验步骤

6.4.1 外观测试

开始前，仔细地检查产品表面，观察油水是否分离；将待检查的产品倒入大口玻璃烧杯或类似容器内，用刮板搅拌均匀，静止 $(10\sim 15)\text{ min}$ ；从表面的正上方和透过容器壁观察产品的外观；记录任何杂质或悬浮物以及表面上的油滴或结块的存在。试验结果以产品外观的描述表示。

6.4.2 纺织面料防水用有机硅乳液固体含量测试

按照附录A方法，进行试验。

6.4.3 纺织面料防水用有机硅乳液 pH 值测试

按照附录B方法，进行试验。

6.4.4 纺织面料防水性测试

按照GB/T 4745 规定测试。

6.4.5 纺织面料的耐洗性测试

按照附录C方法，进行试验。

按照GB/T 4745 规定测试。

7 检验规则

7.1 检验分类

纺织面料防水用有机硅乳液检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

出厂检验项目为：

- a) 外观；
- b) 固体含量；
- c) pH 值。

7.3 型式检验

型式检验为本标准第5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。

7.4 组批和抽样规则

产品的每一生产批为一检验单位，同一批号原料、同一配方、同一工艺的有机硅防水乳液的产品为一批，其最大组批量不超过5000kg，每批随机抽产品1kg作出厂检验样品。从出厂检验合格的产品中随机抽取产品2kg，作为型式检验样品。

7.5 判定规则

所有检验项目合格，则判该批产品合格；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。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

硅氢乳液包装容器上的标志，根据 GB/T191 的规定，在包装外侧应有下列清晰标识：产品名称、型号（牌号）、商标、生产批号、生产日期、净含重、生产单位名称及厂址等标志。

每批出厂产品均应附有质量证明书，内容包括：生产厂名称、地址、电话号码、产品名称、型号、

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。

8.2 包装

纺织面料防水用有机硅乳液采用清洁干燥密封良好的塑料桶包装。净含量可根据用户要求包装。硅氢乳液应包装在具有呼吸阀的容器中。

8.3 运输

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。

本标准规定的有机硅防水剂乳液为非危险品。

包装带有呼吸阀的货物禁止空运。

8.4 贮存

硅氢乳液应贮存在阴凉、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时，仍可继续使用。

9 安全（下述安全内容为提示性内容但不仅限于下述内容）

警告——使用本标准的人员应熟悉实验室的常规操作。本标准未涉及与使用有关的安全问题。使用者有责任建立适宜的安全和健康措施并确保首先符合国家的相关规定。

附录 A
(规范性附录)

纺织面料防水用有机硅乳液固体含量测试方法

A.1 安全事项

注意有关烘箱的使用和燃烧危险物的安全事项。
使用常规实验室用个人防护用品(棉线手套, 安全眼镜)。

A.2 设备和材料

烘箱: 鼓风式, 能将温度控制在 $105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。
天平: 精确到0.1mg。
干燥器: 内放变色硅胶或无水氯化钙等干燥剂。
铝杯: 直径 40mm, 高 30mm。

A.3 试验步骤

将铝杯在 105°C 下干燥10min, 取出在干燥器内冷却20min, 然后称量铝杯的重量, 精确到0.1mg, 记录数据为 M_0 。

将测试样品搅拌均匀。在铝杯中加入(0.9 ~1.1) g 样品, 精确到0.1 mg, 记录数据为 M_1 。将样品在 105°C 烘箱中干燥60min后, 取出放在干燥器中冷却20min, 称重并记录数据 M_2 , 精确到0.1mg。

A.4 结果

固体质量分数(ω)根据式A.1计算:

$$\omega = \frac{M_2 - M_0}{M_1} \times 100 \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

M_0 ——铝杯的质量, 单位克(g)

M_1 ——试样的质量, 单位克(g)

M_2 ——烘后铝杯和剩余样品的质量, 单位克(g)

两次测试平均值为测试结果, 相对偏差不大于2%, 结果保留至小数点后1位。

附录 B (规范性附录)

纺织面料防水用有机硅乳液 pH 值测试方法

B.1 试剂与材料

pH标准液（缓冲溶液）。
蒸馏水或去离子水。
滤纸。

B.2 设备

pH计（pH精度：0.1）及配套电极。

B.3 样品

纺织面料防水用有机硅乳液：100mL。

B.4 操作步骤

用缓冲液校准pH计，并用去离子水或蒸馏水冲洗电极，随后用滤纸仔细吸干电极上的水待用。将电极插入待分析的分散液中，直至横隔膜被覆盖。按下测试键，读取并记录pH值。

在测试完成后，电极需用去离子水连续地冲洗，随后用滤纸吸干多余的水。在每一系列测试完成后，电极需浸入饱和氯化钾溶液中。

B.5 结果

两次测试的平均值作为测试结果，精确到小数点后1位。

B.6 允许误差

允许误差为±5%。

附录 C
(规范性附录)
纺织面料洗涤方法

C.1 安全事项

进行产品测试时，应需注意安全事项。使用仪器时，参照仪器使用手册。
使用常规实验室用个人防护用品(实验室手套，安全眼镜)。

C.2 设备和材料

C.2.1 自动洗衣机

洗衣机条件见表C.1

直立式洗衣桶，上下两组螺旋式柔线形拨水叶，以360度反方向旋转带动水流，将衣物循环推至槽底。15kg洗衣量，12种洗衣程序可选。

C.2.2 自动翻转干燥机

干燥条件见表C.3)

15kg干衣量，209.5L滚筒体积，7种可选干衣程序，10-70min干衣时间。

C.2.3 洗涤剂

或具有类似洗涤效果的洗涤剂

洗涤剂配方见表C.4

C.3 纺织面料洗涤及干燥

称量纺织面料及足够重量的重物以产生 (1.8 ± 0.1) kg的负荷。在洗衣机中加入 (68.1 ± 1.9) L的水。并向 (68.1 ± 1.9) L的水中投入 (66 ± 1) g的标准洗涤剂。快速搅拌，使洗涤剂溶解，停止搅拌。在水质较软的地区，洗涤剂的用量可以适当的减少，以避免产生过多的泡沫。

将试样及重物放入洗衣机，设定洗衣机为需要的洗涤时间。表C.2是可供选择的洗涤及干燥条件。通常选择洗涤温度为 (41 ± 3) °C，洗涤时间定为每次12min。

将洗涤负荷（试样及重物）放进转笼式干燥器中，按照表C.3的规定，调到适当的温度将纺织面料烘干。

以上操作为一次洗涤干燥，重复以上步骤以达到规定的周期数。

可将5次洗涤并到一起进行。例如，洗涤时间为60min，则视为5次洗涤测试。

表C.1 无负荷洗涤洗衣机的条件

	正常	轻薄	耐久压烫
(A) 水位	68.1±3.8 L	68.1±3.8 L	68.1±3.8 L
(B) 搅拌速度	179±2 spm*	119±2 spm	179±2 spm
(C) 洗涤时间	12 min	8 min	10 min
(D) 转数	645±15rpm	430±15rpm	430±15rpm
(E) 最终转动周期	6 min	4 min	4 min

注: spm*: strokes per minute 冲程/分钟。

表C.2 可供选择的洗涤及干燥条件

机器工作周期	洗涤温度	干燥程序
(1) 正常/厚重棉织物	(II) 27±3℃	(A) 翻转
(2) 轻薄制品	(III) 41±3℃	i. 厚重棉织物
(3) 耐久压烫	(IV) 49±3℃	ii. 轻薄制品
	(V) 60±3℃	iii. 耐久压烫
		(B) 晾干
		(C) 滴干
		(D) 筛干

表C.3 干燥条件

	正常/厚重棉织物	轻薄制品	耐久压烫
排气温度	高	低	高
	66±5℃	<60℃	66±5℃
冷却时间	10 min	10 min	10 min

表C.4 标准洗涤剂配方

成分	含量, 质量分数, %
直链烷基苯磺酸钠(LAS)	18.00
固体铝硅酸钠	25.00
碳酸钠	18.00
固体硅酸钠	0.50
硫酸钠	22.13
聚乙二醇	2.76
聚丙烯酸钠	3.50
有机硅消泡剂	0.04
水分	10.00
杂质	0.07
总和	100

中国氟硅有机材料工业协会
团 体 标 准
纺织面料防水用有机硅乳液
T/ FSI 048-2020

中国氟硅有机材料工业协会
北京朝阳区北三环东路 19 号蓝星大厦 6 层
(100029)

网址: <http://www.sif.org.cn> 联系电话: (010) 64443598

邮箱: cafsi@sif.org.cn

开本: 880×1230 1/16 印张 0.5 字数: 4.5 千字

2020 年 5 月第一版 2020 年 5 月第一次印刷

氟硅协会内部发行, 供会员使用

如有印装差错 由氟硅协会调换

版权所有 侵权必究

举报电话: (010) 6444359