

团 体 标 准

T/GMPA 01—2020

聚氯乙烯 (PVC) 超透薄膜用 钙锌复合热稳定剂

2020-05-06 发布

2020-05-07 实施

佛山市高明区塑料协会 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》规定编写。

本标准由佛山市高明区塑料行业协会提出和归口管理。

本标准起草单位：佛山市高明区塑料行业协会、佛山众塑联供应链服务有限公司、江苏嘉仁禾科技有限公司、佛山威明塑胶有限公司、广东远华新材料股份有限公司、佛山市高明亿阳塑胶有限公司、广东天进新材料有限公司、佛山唯尔塑胶制品有限公司、佛山市高明威仕达塑料有限公司。

本标准主要起草人：沈平、林雪琴、沈卫锋、谭定好、李永平、李伟键、区健辉、刘斌、李学钊、苏红伟。

本标准为首次发布。

聚氯乙烯(PVC)超透薄膜用钙锌复合热稳定剂

1 范围

本标准规定了聚氯乙烯(PVC)超透薄膜用钙锌复合热稳定剂的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于由钙锌化合物等为主要原料的PVC超透薄膜用钙锌复合热稳定剂(以下简称稳定剂)。

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 2410 透明塑料透光率和雾度的测定

GB/T 2914 塑料 氯乙烯均聚和共聚树脂 挥发物(包括水)的测定

GB/T 3979 物体色的测量方法

GB/T 7921 均匀色空间和色差公式

HG/T 2424 硬脂酸钙

HG/T 3667 硬脂酸锌

EN 71-3:2019 玩具安全 第3部分:特定元素的迁移

AFPS GS 2019:01 PAK GS认证的有害多环芳香烃(PAHs)的测试和评价

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 聚氯乙烯超透薄膜

雾度 $\leq 1\%$ 的聚氯乙烯薄膜。

3.2 喷霜

PVC制品经过一段时间放置之后,表面出现白雾状析出物的现象。

4 技术要求

4.1 外观

均匀、流动性粉体。

4.2 钙锌含量

钙含量不低于6.5%,锌含量不低于10.5%。

4.3 挥发物（包括水）含量

≤1%。

4.4 应用性能指标

4.4.1 动态热稳定性

动态热稳定性用波长400~800可见光透光率来衡量，透光率应符合表1的要求。

表1 动态热稳定性

项目	可见光透光率, %				
	波长400	波长500	波长600	波长700	波长800
塑炼 5 min	≥80	≥86	≥87	≥88	≥89
塑炼 10 min	≥82	≥87	≥88	≥89	≥89
塑炼 15 min	≥84	≥88	≥89	≥90	≥90
塑炼 20 min	≥83	≥88	≥88	≥90	≥90
塑炼 25 min	≥83	≥88	≥89	≥89	≥90
塑炼 30 min	≥82	≥87	≥88	≥89	≥90

4.4.2 其他应用性能应符合表2的要求。

表2 其他应用性能指标

项目	指标
静态热稳定性	老化试验后，目测 20min 内样品 $\Delta b \leq 0.5$
雾度, %	≤1
喷霜试验	按 5.5.6 要求喷霜试验后，雾度变化不超过 1%

4.5 有害物质限量

4.5.1 有害重金属物质限量

应符合表3的要求。

表3 有害重金属物质限量

项目	限值, mg/kg	项目	限值, mg/kg
可溶性铝 (Al)	70000	可溶性锰 (Mn)	15000
可溶性砷 (As)	47	可溶性镍 (Ni)	930
可溶性硼 (B)	15000	可溶性铅 (Pb)	23
可溶性钡 (Ba)	18750	可溶性锑 (Sb)	560
可溶性镉 (Cd)	17	可溶性硒 (Se)	460
可溶性钴 (Co)	130	可溶性锌 (Zn)	46000
可溶性三价铬 (Cr ³⁺)	460	可溶性锶 (Sr)	56000
可溶性六价铬 (Cr ⁶⁺)	0.2	可溶性锡 (Sn)	180000
可溶性铜 (Cu)	7700	可溶性有机锡	12
可溶性汞 (Hg)	94	-	-

4.5.2 有害多环芳香烃（PAHs）物质限量

应符合表4的要求。

表4 有害多环芳香烃（PAHs）物质限量

项目	指标, mg/kg
萘(NAP)	<1
芘烯(ANY)	<1 (总和)
芘(奈嵌戊烷)(ANA)	
芴(FLU)	
菲(PHE)	
蒽(ANT)	
荧蒽(FLT)	
芘(PYR)	<0.2
苯并(a)蒽(BaA)	<0.2
屈(CHR)	<0.2
苯并(b)荧蒽(BbF)	<0.2
苯并(j)荧蒽(BjF)	<0.2
苯并(k)荧蒽(BkF)	<0.2
苯并(a)芘(BaP)	<0.2
苯并(e)芘(BeP)	<0.2
茚苯(1, 2, 3-c, d)芘(IPY)	<0.2
二苯并(a, h)蒽(DBA)	<0.2
苯并(g, h, i)芘(二萘嵌苯)(BPE)	<0.2

5 试验方法

5.1 试剂要求

凡是测试配方中的物质，均应采用符合国家标准或化工行业标准的一级品。

5.2 外观

目测。

5.3 钙锌含量

钙含量按 HG/T 2424 的规定进行；锌含量按 HG/T 3667 的规定进行。

5.4 挥发物（包括水）的测定

按GB/T 2914的规定进行，其中，样品受热温度为（110±2）℃，时间为1h，按1h的失重量计算结果。

5.5 应用性能样品制备

5.5.1 测试配方

按表5的要求配置。

表5 动态热稳定性测试配方

单位：克

名称	质量
PVC (SG5)	65
对苯二甲酸二辛酯	22
环氧大豆油	3
待测稳定剂	1.30

5.5.2 样品制备

5.5.2.1 样品制备设备

开放式炼胶机，规格 $\Phi 160\text{ mm}\times L 320\text{ mm}$ ，转速 15 r/min ，前后辊速比 $1:1.25$ ，温度精度： $\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$ ，辊筒光洁度达到12级。

5.5.2.2 样品制备方法

样品制备按开放式炼胶机制片操作方式进行，塑炼辊面温度为 $(180\pm 2)\text{ }^\circ\text{C}$ ，恒温 30 min ，辊距为 0.4 mm 。按表5的配方配好样品，预先在容器内把样品搅拌均匀，待双辊温度恒定之后，投料于两辊之间，平均每分钟打三角包（2~3）次；塑炼 5 min 后，制成直径为 $(3.0\pm 0.1)\text{ mm}$ ，长度为 20 mm 的圆柱型筒胶，再拉一块厚度为 0.3 mm ，长度为 120 mm ，宽度为 60 mm 的长方形胶片，待胶片冷却后，用小剪刀将胶片切成 $(100\times 50)\text{ mm}$ 长方形小试片1片备用。如此类推，塑炼 10 min 、 15 min 、 20 min 、 25 min 、 30 min 后，重复上面的操作制作出另外5个圆柱型筒胶和长方形胶片，放入样品卡并装订好。

5.5.3 动态热稳定性

对应4.4.1表1的要求，按GB/T 2410的规定测试透光率。

5.5.4 静态热稳定性

取塑炼 10 min 的长方形胶片，裁出20块规格为 $50\text{ mm}\times 30\text{ mm}$ 的薄膜试样，并把其中18块试样同时置于温度为 $(180\pm 2)\text{ }^\circ\text{C}$ 的电热鼓风老化箱中，每隔 5 min 取出一块试样粘贴于“稳定剂试验报告”上。参照GB/T 3979、GB/T 7921，用测色仪器测定样片的 Δb 值。

5.5.5 雾度

取塑炼 20 min 的长方形胶片，按GB/T 2410的规定测试雾度。

5.5.6 喷霜试验

取塑炼 5 min 的长方形胶片，平均每分钟打三角包（2~3）次；制成 $(0.5\pm 0.1)\text{ mm}$ 厚的胶片，待胶片冷却后，用小刀将胶片切成 $(5\times 15)\text{ cm}$ 小试片2片备用。

5.5.6.1 试验一

取容量为 1000 ml 的烧杯，用蒸馏水配制 600 ml 浓度为1%的氯化钙水溶液。将试片用钢丝悬于烧杯中，试片一半露出水面，一半浸入水中，杯口用锡铂纸封住，放入温度为 $(80\pm 2)\text{ }^\circ\text{C}$ 的烘箱内烘烤 12 h 取出。

5.5.6.2 试验二

将试片悬挂于温度为 (80 ± 2) ℃、相对湿度为 (50 ± 3) %的恒温恒湿箱中24 h取出。

5.5.6.3 判定结果

按GB/T 2410的规定测试雾度。

5.6 有害物质限量

5.6.1 有害重金属物质限量

按EN 71-3:2019的规定进行，用ICP-OES进行分析，六价铬用IC-UV/LC-ICP-MS/UV-VIS进行分析，可溶性有机锡用GC/MS进行分析。

5.6.2 有害多环芳香烃（PAHs）物质限量

按AFPS GS 2019:01 PAK的规定进行，可用气质联用法或液质联用法进行分析。

6 检验规则

6.1 组批与抽样

6.1.1 以同一型号、同一批投料、同一生产线、同一天生产的产品为一批。

6.1.2 采样不小于250g。具体采样方式和样品保持时间由生产厂根据实际情况确定。

6.2 检验分类

6.2.1 出厂检验

每批产品出厂前应按本标准对外观、挥发份、应用性能指标等进行检验，经检验合格并签发质量合格证后方可出厂。

6.2.2 型式检验

检验项目为本标准中规定的全部项目。正常生产时，每季度进行一次，有下列情况之一，应进行型式检验：

- a) 在工艺、配方、原料有重大改变时；
- b) 前后两次抽样检验结果差异较大时；
- c) 停产3个月恢复生产时；
- d) 质量监督机构提出要求时。

6.3 判定规则

6.3.1 所检验项目的检验结果均应符合本标准要求。

6.3.2 按出厂检验项目检验结果均符合本标准要求时，判定为合格批次。

6.3.3 检验结果若有一项指标不符合本标准规定，允许加倍抽样进行复检，按复检结果判定本批产品是否合格。

7 标志、包装、运输与贮存

7.1 标志

产品包装上应有下列标志：产品名称、型号、批号、生产厂名、厂址、净含量。

7.2 包装

用牛皮纸袋包装，应包装严密，不得有泄漏现象。

7.3 运输

运输过程中应轻装轻卸，并防潮、防湿、防曝晒、防钩挂，不应与酸、碱或水及其它腐蚀性物质接触。

7.4 贮存

贮存于阴凉、干燥、通风区，避免热源。防止雨天进水，远离火源、防潮、防湿，严防与水接触。
