

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T XXXXX—XXXX

塑料 水上浮体用改性高密度聚乙烯 (PE-HD) 材料

Plastics—Modified high-density polyethylene (PE-HD) material for water float

(报批稿)

(本稿完成日期: 2020.12)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

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》的规定起草。

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

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国塑料标准化技术委员会(SAC/TC15)归口。

本文件起草单位:合肥杰事杰新材料股份有限公司、淮南阳光浮体科技有限公司、会通新材料股份有限公司、中国石油化工股份有限公司茂名分公司、武汉金发科技有限公司、福建工程学院、上海奥塞尔材料科技有限公司、宿州诺亚坚舟光伏科技有限公司、沙特基础工业(中国)投资有限公司、东莞市德标科技有限公司、中广核俊尔(浙江)新材料有限公司、聊城大学、贺州学院。

本文件主要起草人:杨桂生、朱敏、邓盾、李荣群、李静静、杨霄云、吴方娟、夏文君、高超、杨洋、杨丽、孙心克、滕谋勇、陈珍明、赵鑫、杨磊、方辉。

塑料 水上浮体用改性高密度聚乙烯（PE-HD）材料

1 范围

本文件规定了水上浮体用改性高密度聚乙烯（PE-HD）材料（以下简称“水上浮体用料”）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本文件适用于以高密度聚乙烯树脂与其他助剂按一定比例共混制成的、用于制造水上浮体的改性高密度聚乙烯材料。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，凡是注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 1033.1-2008 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分：浸渍法、液体比重瓶法和滴定法
- GB/T 1040.2-2006 塑料 拉伸性能的测定 第2部分：模塑和挤塑塑料的试验条件
- GB/T 1043.1-2008 塑料 简支梁冲击性能的测定 第1部分：非仪器化冲击试验
- GB/T 1633-2000 热塑性塑料维卡软化温度(VST)的测定
- GB/T 1634.2-2019 塑料 负荷变形温度的测定 第2部分：塑料和硬橡胶
- GB/T 1842-2008 塑料 聚乙烯环境应力开裂试验方法
- GB/T 2408-2008 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法
- GB/T 2411-2008 塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）
- GB/T 2918-2018 塑料 试样状态调节和试验的标准环境
- GB/T 9341-2008 塑料 弯曲性能的测定
- GB/T 10125-2012 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 11115-2009 聚乙烯(PE)树脂
- GB/T 15596-2009 塑料在玻璃下日光、自然气候或实验室光源暴露后颜色和性能变化的测定
- GB/T 16422.3-2014 塑料 实验室光源暴露试验方法 第3部分：荧光紫外灯
- GB/T 17037.1-2019 塑料 热塑性塑料材料注塑试样的制备 第1部分：一般原理及多用途试样和长条形试样的制备
- GB/T 26125-2011 电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定
- GB/T 31331-2014 改性塑料的环保要求和标识
- GB/T 31838.2-2019 固体绝缘材料 介电和电阻特性 第2部分：电阻特性(DC方法) 体积电阻和体积电阻率
- SH/T 1541.1-2019 塑料 颗粒外观试验方法 第1部分：目测法

3 分类

根据水上浮体的使用用途不同，本文件将水上浮体用料分为普通耐候水上浮体用料（使用年限不超过10年）和长效耐候水上浮体用料（使用年限10年以上）两类。

4 要求

4.1 颗粒外观

颜色、形状均匀的颗粒，无杂质、无污染。

4.2 技术要求

水上浮体用料性能应满足表1要求。

表1：普通耐候和长效耐候水上浮体用料技术要求

| 项目 | | 普通耐候型 | 长效耐候型 |
|--|-----------------|-----------------------|-------|
| 密度, g/cm ³ | | 0.96±0.02 | |
| 邵氏硬度 | | ≥50 | |
| 拉伸屈服强度, MPa | | ≥20 | |
| 弯曲强度, MPa | | ≥17 | |
| 弯曲模量, MPa | | ≥700 | |
| 简支梁缺口冲击强度, kJ/m ² | | ≥40 | |
| 维卡软化温度, °C | | ≥115 | |
| 负荷变形温度, °C | | ≥60 | |
| 表面电阻率, Ω | | ≥1.0×10 ¹² | |
| 耐环境应力开裂F ₅₀ , h | | ≥100 | ≥1000 |
| 耐候性能 ¹ | 外观 | 表面无粉化或开裂现象 | |
| | 拉伸屈服强度保持率, % | ≥75 | |
| | 简支梁缺口冲击强度保持率, % | ≥75 | |
| 耐盐雾腐蚀 ² | 外观 | 表面无腐蚀现象 | |
| | 拉伸屈服强度保持率, % | — | ≥80 |
| | 简支梁缺口冲击强度保持率, % | — | ≥80 |
| 阻燃性能 | | HB | |
| 注1：耐候性能中实验室光源暴露试验测试周期：普通耐候型为1000h，长效耐候型为3000h； | | | |
| 注2：耐盐雾腐蚀测试周期为1000h。 | | | |

4.3 环保要求

水上浮体用料应满足GB/T 31331-2014的要求, 限用物质及限量要求见表2。

表2：限用物质的限量要求

| 限用物质 | 限量要求 (mg/kg) |
|-------|--------------|
| 镉 | ≤100 |
| 铅 | ≤1000 |
| 汞 | ≤1000 |
| 六价铬 | ≤1000 |
| 多溴联苯 | ≤1000 |
| 多溴二苯醚 | ≤1000 |

5 试样制备及状态条件

5.1 试样制备

耐环境应力开裂试样，按 GB/T 1842-2008 中 8.1 规定的方法制样，其余测试样品按 GB/T 17037.1-2019 规定的方法制样，制样条件均按 GB/T 11115-2009 的规定进行。

5.2 试样状态调节

按 GB/T 2918-2018 的规定进行，将试样置于温度 (23 ± 2) °C、相对湿度 (50 ± 10) % 条件下调节放置不少于 24h，并在该环境条件下进行物理机械性能测试。

6 试验方法

6.1 颗粒外观

按 SH/T 1541.1-2019 的规定进行。

6.2 密度

按 GB/T 1033.1-2008 的规定进行，采用 A 法。

6.3 邵氏硬度

按 GB/T 2411-2008 的规定进行，试样尺寸为 20 mm×20 mm×4 mm。用 D 型硬度计测定硬度，读数时间为 15s。

6.4 拉伸屈服强度

按 GB/T 1040.2-2006 的规定进行，试样为 1A 型，试验速度为 50 mm/min。

6.5 弯曲强度和弯曲模量

按 GB/T 9341-2008 的规定进行，试样尺寸为 80 mm×10 mm×4 mm，试验速度为 2 mm/min。

6.6 简支梁缺口冲击强度

按 GB/T 1043.1-2008 的规定进行，缺口类型为 A 型，摆锤能量为 4J。

6.7 维卡软化温度

按 GB/T 1633-2000 的规定进行，试样尺寸为 10 mm×10 mm×4 mm，采用 A₅₀ 法。

6.8 负荷变形温度

按 GB/T 1634.2-2019 的规定进行，试样尺寸为 80 mm×10 mm×4 mm，采用 B 法。

6.9 表面电阻率

按 GB/T 31838.2-2019 的方法进行。

6.10 耐环境应力开裂

按 GB/T 1842-2008 的规定进行，试样厚度为 $(1.84 \sim 1.97)$ mm，刻痕深度为 $(0.30 \sim 0.40)$ mm，恒温浴温度为 (50 ± 0.5) °C，采用体积分数 10% 的壬基酚聚氧乙烯醚 (TX-10) 作为试验试剂，执行 F₅₀。

6.11 耐候性能

按 GB/T 15596-2009 的规定进行，其中实验室光源暴露试验按 GB/T 16422.3-2014 的规定进行，选用 1A 型（UVA-340）荧光紫外灯，或相应的 1A 型荧光紫外灯组，测试条件选择 GB/T 16422.3-2014 中表 4 的方法 A：人工气候老化，循环序号 2 进行。

6.12 耐盐雾腐蚀

按 GB/T 10125-2012 进行，采用中性盐雾试验，氯化钠溶液浓度为 (50 ± 5) g/L。

6.13 阻燃性能

按 GB/T 2408-2008 的方法 A（水平燃烧法）进行。

6.14 环保要求

按 GB/T 26125-2011 的规定进行。

7. 检验规则

7.1 组批规则与抽样方案

水上浮体用料以同一配方、同一生产工艺、同一时间连续生产的不大于 10 吨，为一批次。
水上浮体用料以批为单位进行检验和验收。

7.2 检验分类

水上浮体用料的检验分为型式检验和出厂检验，见表 3：

表 3 检验项目表

| 检验项目 | 型式检验 | 出厂检验 | 要求章条号 | 试验方法章条号 |
|------------------------------|------|------|-------|---------|
| 颗粒外观 | ● | ● | 4.1 | 6.1 |
| 密度, g/cm ³ | ● | ● | 4.2 | 6.2 |
| 邵氏硬度 | ● | ● | 4.2 | 6.3 |
| 拉伸屈服强度, MPa | ● | ● | 4.2 | 6.4 |
| 弯曲强度, MPa | ● | ● | 4.2 | 6.5 |
| 弯曲模量, MPa | ● | ● | 4.2 | 6.5 |
| 简支梁缺口冲击强度, kJ/m ² | ● | ● | 4.2 | 6.6 |
| 维卡软化温度, °C | ● | ● | 4.2 | 6.7 |
| 负荷变形温度, °C | ● | ● | 4.2 | 6.8 |
| 表面电阻系数, Ω | ● | — | 4.2 | 6.9 |
| 耐环境应力开裂 F ₅₀ , h | ● | — | 4.2 | 6.10 |
| 耐候性能 | ● | — | 4.2 | 6.11 |
| 耐盐雾腐蚀 | ● | — | 4.2 | 6.12 |
| 阻燃性能 | ● | — | 4.2 | 6.13 |
| 环保要求 | ● | — | 4.3 | 6.14 |

注：●为检验项目；—为不检验项目。

7.3 检验项目

型式检验和出厂检验项目见表3。当有下列情况时应进行型式检验：

- a) 新产品试制鉴定时；
- b) 正式生产后，若原材料或工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 生产装置检修后重新恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上一次型式检验结果有较大差异时；
- e) 上级质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.4 判定规则

水上浮体用料颗粒外观、技术要求和环保要求均符合本文件要求的，判为合格品，只要有一项不符合要求的，则判为不合格。如有一项及以上不满足，按7.1加倍取样复检，复检结果仍有不符合项时，该批产品应做不合格品处理。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

水上浮体用料的包装袋外应粘帖有明显的产品标志，内容包括：本文件号、生产厂名、厂址、产品名称、商标、产品型号、生产日期、生产批号和净重。

8.2 包装

水上浮体用料可用复合袋加塑料内衬袋、集装袋包装或供需双方协商。包装材料应保证在运输、码放、贮存时不污染和泄露。

每袋净重 25kg、500kg（集装袋）或依客户要求包装。

8.2 运输

水上浮体用料为非危险品，在运输和装卸过程中严禁使用铁钩等锐利工具，切勿抛掷。运输工具应保持清洁、干燥，并备有厢棚或篷布。运输时，不可与沙土、碎金属、煤炭及玻璃等混合装运，不可与有毒及腐蚀性或易燃物混装，严禁暴晒和雨淋。

8.3 贮存

水上浮体用料应贮存在清洁、避光、通风并保持有良好消防设施的仓库内，在室温下贮存，贮存时应远离热源。防止阳光直接照射，不应露天堆放。贮存时产品要离地、离墙 10 cm~20 cm 堆垛或货架贮存，堆垛高度宜小于 3 m，堆垛之间应留有适当距离。确保物料在仓库内保持干燥、防止受潮。

水上浮体用料自生产之日起，贮存期为一年，超过贮存期，可按本文件规定进行复验。若复验结果仍符合本文件要求，则仍可使用。