

# T/CWDPA

团 体 标 准

T/CWDPA XXXX—XXXX

## 油泵壳体用增强聚苯硫醚（PPS）复合材料 技术条件

Technical requirements for reinforced polyphenylene sulfide (PPS) composite materials for oil pump housings

（征求意见稿）

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国西部开发促进会 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 产品分类 .....	1
5 技术要求 .....	1
5.1 外观 .....	1
5.2 性能要求 .....	2
5.3 净含量 .....	3
6 试验方法 .....	3
6.1 注塑试样 .....	3
6.2 外观测试 .....	4
6.3 密度测试 .....	4
6.4 拉伸强度测试 .....	4
6.5 弯曲强度和弯曲模量测试 .....	4
6.6 简支梁缺口冲击强度测试 .....	4
6.7 线性热膨胀系数测试 .....	4
6.8 热变形温度测试 .....	4
7 检验规则 .....	4
7.1 检验分类 .....	4
7.2 组批 .....	5
7.3 抽样 .....	5
7.4 出厂检验 .....	5
7.5 型式检验 .....	5
7.6 判定规则 .....	5
8 标志、包装、运输和贮存 .....	5
8.1 标志 .....	5
8.2 包装 .....	5

8.3 运输 .....	6
8.4 贮存 .....	6

## 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可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国西部开发促进会提出。

本文件由中国西部开发促进会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 油泵壳体用增强聚苯硫醚（PPS）复合材料技术条件

## 1 范围

本文件规定了油泵壳体用增强聚苯硫醚（PPS）复合材料的术语和定义、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于道路车辆润滑与传动系统油泵壳体用增强聚苯硫醚（PPS）复合材料（以下简称“产品”）。

## 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，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 191 包装储运图示标志
- 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 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 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 1634.3 塑料 负荷变形温度的测定 第3部分：高强度热固性层压材料
- GB/T 2547 塑料 取样方法
- GB/T 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定
- GB/T 9352 塑料 热塑性塑料材料试样的压塑
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 36800.2 塑料 热机械分析法（TMA） 第2部分：线性热膨胀系数和玻璃化转变温度的测定
- GB/T 37194.2 塑料 聚苯硫醚（PPS）模塑和挤出材料 第2部分：试样制备和性能测定
- GB/T 40724 碳纤维及其复合材料术语

## 3 术语和定义

GB/T 40724界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 产品分类

油泵壳体用增强聚苯硫醚（PPS）复合材料分为玻纤增强、玻纤—矿物杂化增强、碳纤维增强、弹性体合金及特殊改性、低卤和挤出级六种类型。

## 5 技术要求

### 5.1 外观

#### 5.1.1 玻纤增强型

产品应颜色均匀一致，不得有纤维团聚，不得有明显玻纤脱落粉尘，无金属异物、烧焦粒与焦脆粒。

#### 5.1.2 玻纤—矿物杂化增强型

产品应颜色一致、矿物点状分布细腻，不得有游离粉料、团聚或粗糙影响上料；不得有明显分层、油渍或潮结。

### 5.1.3 碳纤维增强型

产品黑色至灰黑色应一致、无明显色花，不得有“胡须状”碳纤维外露、导电异物、焦粒或油污。

### 5.1.4 弹性合金及特殊改性型

产品表面应细腻均匀，不得有可擦落白霜；不得有凝胶粒、鱼眼、明显喷粉或析出斑；应无异物与焦粒。

### 5.1.5 低卤型

产品不得因含卤颜料或助剂引起色斑、亮点，不得见到可疑杂色颗粒或混料迹象。

### 5.1.6 挤出级

产品应颜色一致、表面光洁，无结块、粉化或气泡；不得有异物与焦粒。

## 5.2 性能要求

### 5.2.1 总则

本文件中六种聚苯硫醚材料的性能要求均经过试验验证得到具体数值，每种材料从经过型式检验批次材料中抽取，试验均进行三次取平均值。

### 5.2.2 玻纤增强聚苯硫醚

玻纤增强聚苯硫醚性能应符合表1的要求。

表1 玻纤增强聚苯硫醚性能要求

类型	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	拉伸强度 (MPa)	弯曲模量 (GPa)	弯曲强度 (MPa)	缺口冲击强度 (kJ/m <sup>2</sup> )	热膨胀系数 (10 <sup>-5</sup> /°C)	热变形温度 1.8 MPa (°C)
短玻纤增强	1.49~1.68	≥150	≥12	≥230	≥7	流动≤3.0 横向≤5.0	≥255
长玻纤增强	1.60~1.75	≥180	≥15	≥250	≥15	流动≤2.5 横向≤4.5	≥260
玻纤布/织物增强	1.85~1.95	≥300	≥20	≥400	≥20	平面内≤1.2	≥230

### 5.2.3 玻纤增强矿物复合聚苯硫醚

玻纤-矿物杂化增强聚苯硫醚性能应符合表2的要求。

表2 玻纤-矿物杂化增强聚苯硫醚性能要求

等级	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	拉伸强度 (MPa)	弯曲模量 (GPa)	弯曲强度 (MPa)	缺口冲击强度 (kJ/m <sup>2</sup> )	热膨胀系数 (10 <sup>-5</sup> /°C)	热变形温度 1.8 MPa (°C)
GM-P1 (标准刚度)	1.65~1.90	≥140	≥12	≥200	≥6	流动≤2.0 横向≤5.0	≥255
GM-P2 (高刚度)	1.70~1.92	≥150	≥14	≥220	≥6	流动≤1.8 横向≤4.5	≥260
GM-P3 (超高刚度)	1.72~1.95	≥160	≥15	≥235	≥7	流动≤1.6 横向≤5.0	≥260

### 5.2.4 碳纤维增强聚苯硫醚

碳纤维增强聚苯硫醚性能应符合表3的要求。

表3 碳纤维增强聚苯硫醚性能要求

等级	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	拉伸强度 (MPa)	弯曲模量 (GPa)	弯曲强度 (MPa)	缺口冲击强度 (kJ/m <sup>2</sup> )	热膨胀系数 (10 <sup>-5</sup> /°C)	热变形温度 1.8 MPa (°C)
C-P1	1.40~1.52	≥140	≥17	≥230	≥4	流动≤2.0 横向≤3.0	≥255
C-P2	1.42~1.55	≥170	≥20	≥260	≥5	流动≤1.5 横向≤2.5	≥260
C-P3	1.44~1.57	≥200	≥25	≥270	≥6	流动≤1.2 横向≤2.0	≥265

## 5.2.5 弹性体合金及特殊改性聚苯硫醚

弹性体合金及特殊改性聚苯硫醚性能应符合表4的要求。

表4 弹性体合金及特殊改性聚苯硫醚性能要求

等级	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	拉伸强度 (MPa)	弯曲模量 (GPa)	弯曲强度 (MPa)	缺口冲击强度 (kJ/m <sup>2</sup> )	热膨胀系数 (10 <sup>-5</sup> /°C)	热变形温度 1.8 MPa (°C)
E-I1 (高韧)	1.45~1.60	≥130	≥7	≥200	≥10	流动≤2.2 横向≤3.3	≥230
E-I2 (高韧高温)	1.50~1.65	≥140	≥10	≥215	≥14	流动≤2.4 横向≤3.6	≥255
E-W (耐磨)	1.55~1.70	≥130	≥9	≥220	≥8	流动≤2.4 横向≤3.6	≥250

## 5.2.6 低卤聚苯硫醚复合材料

低卤聚苯硫醚复合材料性能应符合表5的要求。

表5 低卤聚苯硫醚复合材料性能要求

等级	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	拉伸强度 (MPa)	弯曲模量 (GPa)	弯曲强度 (MPa)	缺口冲击强度 (kJ/m <sup>2</sup> )	热膨胀系数 (10 <sup>-5</sup> /°C)	热变形温度 1.8 MPa (°C)
通用	1.45~1.95	≥160	≥12	≥220±10	≥7	流动≤2.6 横向≤4.0	≥255

## 5.2.7 挤出级聚苯硫醚复合材料

挤出级聚苯硫醚复合材料性能应符合表6的要求。

表6 挤出级聚苯硫醚复合材料性能要求

等级	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	拉伸强度 (MPa)	弯曲模量 (GPa)	弯曲强度 (MPa)	缺口冲击强度 (kJ/m <sup>2</sup> )	热膨胀系数 (10 <sup>-5</sup> /°C)	热变形温度 1.8 MPa (°C)
通用	1.30~1.35	≥30	≥1.4	≥50	≥4	流动≤5.0 横向≤5.0	≥100

## 5.3 净含量

应符合国家市场监督管理总局第70号令《定量包装商品计量监督管理办法》的规定。

## 6 试验方法

## 6.1 注塑试样

## 6.1.1 注塑试样的制备

注塑试样的制备采用一次注塑成型方式并应满足：

- a) 注塑压力：30~100 MPa；
- b) 树脂熔体温度应符合表7的要求；

c) 模具温度应符合表8的要求。

表 7 树脂熔体温度表

产品类型	树脂熔体温度
玻纤增强聚苯硫醚	290℃±5℃
玻纤-矿物杂化增强聚苯硫醚	300℃±5℃
碳纤维增强聚苯硫醚	285℃±5℃
弹性体合金及特殊改性聚苯硫醚	300℃±5℃
低卤聚苯硫醚复合材料	290℃±5℃
挤出级聚苯硫醚复合材料	300℃±5℃

表 8 模具温度表

产品类型	模具温度
玻纤增强聚苯硫醚	150℃±5℃
玻纤-矿物杂化增强聚苯硫醚	140℃±5℃
碳纤维增强聚苯硫醚	140℃±5℃
弹性体合金及特殊改性聚苯硫醚	140℃±5℃
低卤聚苯硫醚复合材料	140℃±5℃
挤出级聚苯硫醚复合材料	160℃±5℃

### 6.1.2 试样状态调节和试验环境

按照GB/T 2918的规定进行，并应满足：

- a) 试样状态调节时间不应少于24 h；
- b) 温度：23℃±2℃；
- c) 相对湿度：40%RH~60%RH。

### 6.2 外观测试

在照度不小于800 lx的白色光源下对产品进行目测检查，应采用分辨率优于0.02 mm的卡尺对产品的长度、宽度、高度进行尺寸测量。

### 6.3 密度测试

按照GB/T 1033.1中5.1的规定执行。

### 6.4 拉伸强度测试

按照GB/T 1040.2的规定执行。

### 6.5 弯曲强度和弯曲模量测试

按照GB/T 9341的规定执行。

### 6.6 简支梁缺口冲击强度测试

按GB/T 1043.1的规定进行。

### 6.7 线性热膨胀系数测试

按GB/T 36800.2的规定进行。

### 6.8 热变形温度测试

按照GB/T 1634.3的规定执行。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

## 7.2 组批

由同一条生产线、在原料、配比、工艺条件不变条件下连续生产的同一类别产品，组成一个检验批。

## 7.3 抽样

按照GB/T 2547的规定进行。

## 7.4 出厂检验

产品出厂前应做出厂检验，检验合格方可出厂，出厂产品应附产品检验报告，出厂检验项目如表9所示：

表9 检验项目

序号	项目	出厂检验	型式检验
1	外观	√	√
2	密度	√	√
3	拉伸强度	√	√
4	弯曲模量	√	√
5	弯曲强度	√	√
6	简支梁缺口冲击强度	√	√
7	线性热膨胀系数	--	√
8	热变形温度	--	√

注：“√”表示必检项目，“--”表示免检项目。

## 7.5 型式检验

有下列任一情况，应进行型式检验：

- 新产品或老产品转生产的试制定型鉴定；
- 正式生产后，如原料、配方、工艺条件或生产设备有较大改变，可能影响产品性能；
- 停产三个月及以上重新生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- 行业主管部门、国家或行业质量监督机构提出要求；
- 每六个月进行一次。

## 7.6 判定规则

当检验项目均符合本文件要求时，判该检验样品为合格；若有不合格的项目，允许重新加倍抽样，对其不合格项目重新进行检验，若仍不合格，则判为型式检验不合格。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

应在易识别的位置设置产品标志，其要求应符合GB/T 13306的规定，内容应包括但不限于：

- 制造厂名、厂址；
- 出厂日期或批号；
- 产品名称及型号；
- 零件净重和数量；
- 检验合格标志。

### 8.2 包装

包装应符合GB/T 191的规定或客户指定要求。出厂包装时应随机附带下列资料：

- 产品质量检验报告单；
- 产品使用说明书；

- c) 装箱单；
- d) 客户要求的其他文件。

### 8.3 运输

产品在运输和装卸过程中应满足：

- a) 不应使用铁钩等锐利工具；
- b) 不应抛掷，防止损坏包装；
- c) 运输工具应保持清洁、干燥，并备有厢棚或棚布；
- d) 运输时不应与砂土、碎金属、煤炭、玻璃等混合装运；
- e) 严禁日晒、雨淋。

### 8.4 贮存

产品应贮存在通风、避光、干燥、清洁的室内，不应靠近暖气或其他热源，常温下保存期为36个月。

---