

团 体 标 准

T/CAMMT XXXX—XXXX

玻璃润滑剂 黑色金属热挤压工艺用玻璃 润滑剂

Glass lubricants Glass lubricant for ferrous metal hot extrusion process

(征求意见稿)

2023-11

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施



中国机械制造工艺协会 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 概述	1
4.1 分类	1
4.2 原材料	3
5 技术要求	3
5.1 高温粘度	3
5.2 高温物性	3
5.3 固体粒度	4
6 试验方法	4
6.1 高温粘度	4
6.2 高温物性	4
6.3 固体颗粒	4
7 检验规则	4
7.1 检验分类	4
7.2 检验项目	4
7.3 出厂检验	5
7.4 型式检验	5
8 标志、包装、运输、贮存	5
8.1 标志	5
8.2 包装	5
8.3 运输、贮存	5
附录 A（资料性） 涂覆方式	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。

本文件由中国机械制造工艺协会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

引 言

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及到《新型不锈钢挤管玻璃润滑剂》（CN102277221A）相关的专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构承诺，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人姓名：北京天力创玻璃科技开发有限公司、湖州久立挤压特殊钢有限公司

地址：北京市朝阳区化工路甲5号

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

玻璃润滑剂 黑色金属热挤压工艺用玻璃润滑剂

1 范围

本文件规定了黑色金属热挤压工艺用玻璃润滑剂的概述、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于黑色金属热挤压工艺用玻璃润滑剂的生产 and 质量控制。

注：本文件涉及的黑色金属热挤压工艺包括：金属加热温度1 180 °C~1 220 °C的不锈钢热挤压工艺以及1 150 °C~1 280 °C的高温合金热挤压工艺。

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 21524—2008 无机化工产品中粒度的测定

ASTM C965 软化点以上的玻璃粘度的测定的标准实施规程（Standard Practice for Measuring Viscosity of Glass Above the Softening Point）

ASTM D1857 煤和焦炭灰熔融性的试验方法（Standard Test Method for Fusibility of Coal and Coke Ash）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

黑色金属热挤压工艺用玻璃润滑剂 glass lubricant for ferrous metal hot extrusion process

由外涂粉、内涂粉、玻璃垫粉组成，分别作用于不同工艺阶段，在黑色金属材料的热挤压过程中起到隔离、润滑、保温隔热、保护工模具的重要作用。

4 概述

4.1 分类

4.1.1 内涂粉

内涂粉是一种细颗粒润滑剂。在黑色金属热挤压过程中，将内涂粉施加在热金属坯料内孔，使其吸收金属坯料热量而熔化，变成粘稠的液体状态。在制坯扩孔以及挤压过程中，通过润滑坯料内表面与扩孔冲头或挤压针外表面，减小摩擦、降低变形抗力，延长工模具使用寿命，提高制品内表面精度，有助于获得优质的内孔表面质量。

内涂粉通常由一种或多种成分的玻璃粉组成而成。

内涂粉示意图见图1。



图1 内涂粉示意图

4.1.2 外涂粉

外涂粉是一种粉末润滑剂。涂覆在热金属坯料外表面，使其吸收金属坯料热量而熔化，变成粘稠的液体状态。在热挤压过程中通过润滑坯料外表面与挤压筒内表面，起到减小摩擦、降低变形抗力，延长工模具使用寿命，提高制品表面精度，有助于获得优质的表面质量。

外涂粉通常由一种或多种成分的玻璃粉组成而成。

外涂粉示意图见图2。



图2 外涂粉示意图

4.1.3 玻璃垫粉

玻璃垫粉是一种细颗粒润滑剂，需事先制成圆环状或圆饼状后再使用，通常称为玻璃垫。使用时，应先将制作好的玻璃垫预先放置在挤压筒内部，模具后端。挤压时，首先防止热坯料与挤压模具直接接触，起到隔离的作用；其次，玻璃垫吸收热量，随着金属新鲜表面的挤出，层层熔化，变成粘稠的液体状态，润滑挤压模口与金属新鲜表面，并始终包覆其上，起到减小摩擦，降低变形抗力，延长工模具使用寿命，提高制品表面精度，有助于获得最终的优质外表面质量。

玻璃垫粉通常由一种或多种成分的玻璃粉组成而成。

玻璃垫粉示意图见图3，玻璃垫示意图见图4。



图3 玻璃垫粉示意图



图4 玻璃垫示意图

4.2 原材料

4.2.1 外观

应呈颜色均一、粗细均匀、无肉眼可见杂质的蓝白色细颗粒或者粉末。

4.2.2 颗粒大小

颗粒大小应满足以下要求：

- a) 内涂粉：卧式挤压机：35目~150目，大型垂直挤压机：40目~120目；
- b) 外涂粉：卧式挤压机：100目~200目，大型垂直挤压机：40目~120目；
- c) 玻璃垫粉：卧式挤压机：35目~180目，大型垂直挤压机：18目~120目。

4.2.3 杂质要求

玻璃润滑剂杂质应按重量百分比计，水溶物杂质含量应 $\leq 0.01\%$ ，游离铁杂质含量应 $\leq 0.03\%$ 。

5 技术要求

5.1 高温粘度

高温粘度应符合表1的要求。

表1 高温粘度

挤压机类型	挤压材料	坯料温度	玻璃润滑剂	Log $\eta = 2.0$	Log $\eta = 2.5$	Log $\eta = 3.0$
卧式挤压机	不锈钢	(1180~1220) °C	内涂粉	(1450±30) °C	(1320±30) °C	(1220±30) °C
			外涂粉	(1000±30) °C	(900±30) °C	(850±30) °C
			玻璃垫粉	(1440±30) °C	(1330±30) °C	(1230±30) °C
	高温合金	(1150~1180) °C、 (1200~1260) °C	内涂粉	(1450±30) °C	(1320±30) °C	(1220±30) °C
			外涂粉	(1200±30) °C	(1090±30) °C	(1000±30) °C
			玻璃垫粉	(1430±30) °C	(1310±30) °C	(1210±30) °C
			玻璃垫粉	(1450±30) °C	(1350±30) °C	(1260±30) °C
	大型垂直挤压机	高温合金	(1220°C~1280) °C	内涂粉	(1000±30) °C	(900±30) °C
外涂粉				(1000±30) °C	(900±30) °C	(850±30) °C
玻璃垫粉				(1200±30) °C	(1090±30) °C	(1000±30) °C

5.2 高温物性

高温物性变形特征点应符合表2的要求。

表2 高温物性变形特征点

挤压机类型	挤压材料	坯料温度	玻璃润滑剂	75%点（软化点）	50%点（半球点）	25%点（流动点）
卧式挤压机	不锈钢	(1180~1220)℃	外涂粉	(730±30)℃	(800±30)℃	(880±30)℃
			玻璃垫粉	(1200±30)℃	(1240±30)℃	(1350±30)℃
	高温合金	(1150~1180)℃、 (1200~1260)℃	内涂粉	(900±30)℃	(1030±30)℃	(1200±30)℃
			外涂粉	(800±30)℃	(880±30)℃	(1020±30)℃
			玻璃垫粉	(1170±30)℃	(1200±30)℃	(1310±30)℃
		(1200~1260)℃	玻璃垫粉	(1210±30)℃	(1250±30)℃	(1360±30)℃
大型垂直挤压机	高温合金	(1220~1280)℃	内涂粉	(730±30)℃	(800±30)℃	(880±30)℃
			外涂粉	(730±30)℃	(800±30)℃	(880±30)℃
			玻璃垫粉	(800±30)℃	(880±30)℃	(1020±30)℃

5.3 固体粒度

固体粒度应符合表3的要求。

表3 固体颗粒

挤压机类型	挤压材料	玻璃润滑剂	10目上	10-20目	20-35目	35-120目	120-150目	150-180目	180目下
卧式挤压机	不锈钢、高温合金	内涂粉	不允许	<10%	≥85%		<5%		
		外涂粉	不允许				<3%	≥97%	
		玻璃垫粉	不允许	<5%	≥80%			<15%	
		玻璃垫粉	不允许	<5%	≥80%	<15%			
大型垂直挤压机	高温合金	内涂粉	不允许	≤2%	≥90%	<8%			
		外涂粉	不允许	≤2%	≥90%	<8%			
		玻璃垫粉	不允许	<3%	≥90%	<7%			

6 试验方法

6.1 高温粘度

应使用旋转式高温粘度计，按照ASTM C965的规定进行试验。

6.2 高温物性

应使用高温显微镜，按照ASTM D1857的规定进行试验。

6.3 固体颗粒

应使用三次元振动筛分过滤机，按照GB/T 21524—2008中的筛分法进行试验。

7 检验规则

7.1 检验分类

玻璃润滑剂检验应分为出厂检验、型式检验。

7.2 检验项目

玻璃润滑剂出厂检验及型式检验项目见表4。

表4 检验项目

序号	检验项目	出厂检验	型式检验	技术要求	测试方法
1	高温粘度	—	√	5.1	6.1
2	高温物性	√	√	5.2	6.2
3	固体粒度	√	√	5.3	6.3

注：“√”代表需要检验项目，“—”代表不需要检验项目

7.3 出厂检验

每批次玻璃润滑剂应进行出厂检验，经过检验合格后方可出厂，并具有检验合格证。

7.4 型式检验

7.4.1 在下列情况下，玻璃润滑剂应进行型式检验：

- a) 首次生产时；
- b) 更换原材料生产厂家、更改配方或生产工艺制度时；
- c) 停产2年后重新恢复生产时；
- d) 转产后重新生产时。

7.4.2 应按所生产玻璃润滑剂的1%进行随机抽检。

7.4.3 检验过程中若有不符合本规范要求项时，允许重新取样对该不合格项进行复检，复检方法、部位、数量与初检相同，若复检结果仍有不合格项，则判定为不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

产品经检验合格后，应在产品适当位置标明制造厂商标、型号等标记。在包装箱内放置加盖印章的产品合格证及本批次批号。

8.2 包装

8.2.1 外包装标志

产品外包装标志符合GB/T 191的要求，应包括如下内容：

- a) 产品型号、规格、数量和重量；
- b) 制造厂商名称；
- c) 防水、防撞等标志。

8.2.2 包装箱附件

包装箱内应附有下列文件资料：

- a) 产品名称、规格和生产年月；
- b) 制造厂名；
- c) 检验员签章及日期；
- d) 产品标准编号；
- e) 产品合格证。

8.2.3 包装要求

8.2.3.1 包装应牢固可靠，至少由内外两层包装袋复合而成。

8.2.3.2 内袋应有效隔绝潮湿空气，外袋应坚固、防撞防摔。

8.2.3.3 玻璃润滑剂应由生产线灌装进内袋后进行扎口，扎口方式不应破坏内袋。

8.3 运输、贮存

8.3.1 玻璃润滑剂在运输、贮存过程中，应避免日晒、雨淋、近距离接触酸碱等腐蚀性物质，放在通风干燥处。

8.3.2 搬运时应轻拿轻放、包装不得破损。

8.3.3 在正常使用环境中且包装不破损的情况下，保质期为5年。

附 录 A
(资料性)
涂覆方式

涂覆方式应参考符合表A.1的规定。

表A.1 涂覆方式

挤压机类型	玻璃润滑剂	涂覆方式
卧式挤压机	内涂粉	将中空长槽装满内涂粉，伸入热坯料内孔后翻转，随着坯料转动，本产品熔融成液态，并附着在坯料内表面。
	外涂粉	将外涂粉均匀铺撒在滚涂平台上，红热的金属滚过，自然粘附在坯料表面。
	玻璃垫粉	预先制成玻璃垫，挤压之前放置在挤压筒内，挤压模具后方。
大型垂直挤压机	内涂粉	1、火焰喷涂 2、将中空长槽装满内涂粉，伸入热坯料内孔后翻转，随着坯料转动，熔融成液态，并附着在坯料内表面。
	外涂粉	1、火焰喷涂 2、将中空长槽装满外涂粉，悬空在热坯料上方后翻转，落在热坯料表面熔融成液态，随着坯料转动，附着在外表面。
	玻璃垫粉	预先制成玻璃垫，在坯料进入挤压筒之后，采用机械手抓取并放在热坯料上方。