

文章编号: 1003-7837(2006)01-0016-03

不锈钢用抛光蜡的研制

曾 燕, 陈志祥, 刘宏江, 蔡志红, 蔡沛沛, 张碧波

(广州有色金属研究院粉体焊接材料中心, 广东 广州 510651)

摘 要:对不锈钢用抛光蜡的磨料、有机膏体、添加剂以及制备工艺进行了研究, 将复配的磨料、硬脂酸、蜡以及合适的添加剂通过物理混合-加热, 制备出抛光效果良好的不锈钢用抛光蜡。

关键词:抛光蜡; 磨料; 有机膏体; 不锈钢

中图分类号: TG739

文献标识码: A

广东是我国最大的不锈钢家用器具出口基地。广东较具特色的不锈钢制品产业, 于20世纪90年代初开始起步并逐渐发展起来。进入21世纪, 广东不锈钢制品出口突飞猛进, 出口额占全国该类产品出口额的61.5%, 成为我国最大的不锈钢厨具、餐具等家用器具出口基地。在所有不锈钢家用器具的制造过程中, 如不锈钢锅、不锈钢杯、不锈钢热水壶及不锈钢刀叉等, 抛光是必不可少的工序。目前, 餐具行业主要采用的抛光工艺是用抛光蜡在抛光机上对不锈钢餐具进行物理机械抛光。

抛光蜡为抛光材料的固体形式, 主要由磨料、有机膏体及添加剂组成, 其中磨料的种类、晶型、粒度以及有机膏体的种类、配比等都是影响抛光质量的重要因素。目前, 国产抛光蜡的质量大多处于中低档水平, 广东省大多数不锈钢餐具企业还是采用进口抛光蜡。针对这一现状, 对不锈钢用高档抛光蜡进行了研制。

1 磨料的选择

磨料^[1]是具有较高硬度和一定机械强度的颗粒材料, 是抛光蜡的主要成分。磨料应满足如下要求: (1) 硬度要高于被抛表面不锈钢的硬度, 否则无法实现磨削。 (2) 具有良好的热稳定性。因为在抛光过程

中, 随着抛光轮的高速旋转, 被抛表面的温度会急剧升高, 某些工艺条件下可达400℃以上, 如果磨料易热分解, 其硬度会下降, 影响抛光效果。 (3) 具有良好的化学稳定性。在工作温度下磨料不与被抛表面发生化学反应, 否则会使磨料固有的机械性能发生变化, 影响被抛表面的光洁度。

根据试验发现, 选用一种磨料的抛光蜡的抛光效果不如采用多种磨料复配的抛光蜡的抛光效果。最终确定选用多种磨料进行复配, 作为抛光蜡的磨料。本抛光蜡选用的磨料是: 以粒度7~14 μm及球形度好的氧化铝为主, 配以粒度小于44 μm的棕刚玉、微晶刚玉、粒度小于74 μm的氧化铬及氧化铁, 其质量分数分别为10%~15%, 5%~8%, 0.5%~2%及0.2%~0.5%。

2 有机膏体的选择

一般为了方便使用, 需要用一些有机物将磨料配制成膏体, 同时要求所选择的有机膏体对不锈钢表面有光亮作用。

2.1 主体成分的选择

硬脂酸是抛光蜡有机膏体的主要有机成分及主要支撑体, 具有良好的润滑性。对不锈钢而言, 它是良好的增亮剂。为适应工业化的需求, 选择工业一级

收稿日期: 2005-11-07

作者简介: 曾燕(1973-), 女, 贵州贵阳人, 工程师, 学士。

的硬脂酸作为原料.工业级的硬脂酸是以硬脂酸为主并含有软脂酸等的混合酸,呈颗粒状或块状,常温下具有良好的化学稳定性.

2.1.1 不同平均分子量硬脂酸的影响

在试验中发现,用平均分子量相对较低的硬脂酸所制得的抛光蜡,其表面的油性更好,更有利于脱模,且抛光效果更佳.而用平均分子量相对较高的硬脂酸制得的抛光蜡,其粘度有点过高,抛光后的不锈钢表面的有机物残留过多,使表面不爽,颜色发白.

2.1.2 同一平均分子量不同形态的硬脂酸的影响

在试验中发现,同一平均分子量的硬脂酸,形状的不同也会对制成效果产生不同影响.块状的硬脂酸加热熔化的时间相对较长,硬脂酸的热损失较多,存在部分断链,油性性和粘度均有所下降;而粒状的硬脂酸比较均匀,便于整体熔化,熔化时间相对较短,热损失少,能保证整体的油润性和均匀性.通过试验选择平均分子量较低的粒状工业一级硬脂酸做为不锈钢抛光蜡有机膏体的主体成分.

2.2 油脂对抛光、成膏的影响^[2]

选择一些动、植物蜡作为抛光蜡膏体的辅助成分,可以增强抛光蜡的油润细腻感、增强不锈钢表面的光亮度.由于蜡的熔点在 $40\sim 90^{\circ}\text{C}$ 之间,可以满足抛光蜡在制备条件下液态混合均匀,在常温下为固态这一要求.

石蜡是熔点为 $40\sim 70^{\circ}\text{C}$ 的各种正构烷烃和少量异构烷烃的混合物,是良好的润滑剂、成膏剂和上光剂.

微晶蜡的熔点高于 70°C ,是比石蜡具有更多高度分支的异构烷烃、环状烃和含部分直链烃组成的混合物,能与各种矿物蜡、植物蜡及热脂肪油互溶.微晶蜡含有较多的异构烷烃,在制备过程中能使蜡由液态向固态转变时收缩率变小.微晶蜡的颗粒较大,且具有延展性.当与液体油混合时,具有防止油分分离及析出的特性,在一定程度上可以防止抛光蜡的磨料部分和有机膏体的分离.其中熔点在 $77\sim 80^{\circ}\text{C}$ 的微晶蜡具有较好的延展性,对被抛表面的晶格有细化作用,能显著增强不锈钢表面的光洁度.

巴西棕榈蜡含有 $80\%\sim 85\%$ 的蜡酸、蜡醇和酯,是良好的润滑剂,并具有良好的光泽和韧性.巴西棕榈蜡易与其它的蜡相熔,相熔以后蜡的韧性提高,粘性降低,塑性得到改善.

万方数据

虫白蜡是脂肪族一价酸的酯类混合物,酯含量为 $93\%\sim 95\%$,具有良好的润滑性和光泽.

日本木蜡主要是棕榈酸、硬脂酸、油酸的甘油酯及少部分的二元酸甘油酯组成的混合物.这几种酸的甘油酯具有良好的润滑性,用此制成的抛光蜡具有很好的润触感觉.甘油酯的加入有助于抛光蜡的成型和表面的平整,在制备过程中能使抛光蜡抗拒由于温差引起的型变.精制的木蜡具有纯正的香味,可以提高抛光蜡的品质.

上述几种蜡对抛光蜡的成膏及被抛表面的光洁度均有良好的效果,同时又可以防止抛光蜡开裂.因此,选择石蜡、微晶蜡、巴西棕榈蜡、虫白蜡及日本木蜡进行复配,做为抛光蜡膏体的辅助成分.

3 添加剂的选择

在抛光蜡中加入少量的石油磺酸盐(质量分数小于 0.5%),抛光后可以在不锈钢表面形成一层保护膜,防止不锈钢表面受手汗的腐蚀.

在抛光蜡中加入少量的氟化物(质量分数小于 1.2%),在抛光过程中氟化物在不锈钢表面发生化学反应,可使不锈钢表面有发微蓝光的效果.

在抛光蜡中加入适量的胺类或醇类物质,可以增强磨料和有机物的相互混溶,以保证整个蜡体的均匀性,同时可以提高不锈钢表面的光亮度.

4 制备工艺

4.1 无机物料的要求

抛光蜡所用的无机物料在保证粒度的前提下,物料的吸附水对抛光蜡的质量有重要影响.经研究发现,用含有一定量水的无机物料制备的抛光蜡,会出现磨料和有机物质严重分层、及蜡体表面凹凸不平的现象.因此,在制备抛光蜡磨料的时候,必须把所有的无机物料烘干.

4.2 工艺流程的研究

抛光蜡的制备是一个将物料混合均匀的物理过程.先将各种烘干至恒重的磨料和氟化物按照比例称好,放入混合器中混合均匀.将硬脂酸称好重量,加热至熔化.然后将所有的蜡先粉碎成片状或粒状,再和其余的有机物按照比例称好,加入到预先加热熔化好的硬脂酸中,搅拌,熔化,使有机膏体混合均匀.将混合好的磨料加入到有机膏体中,水浴加热、搅拌,混合均匀至一个稳定的熔体,再将熔体停止加

热,不断搅拌使温度下降至 65~70℃,将熔体倒入预先准备好的模具中,最后用水冷却,脱模即可。

5 几种配方实例

由表 1 可知,磨料的量要适量. 磨料含量太少,

抛光效果差,有机物残留过多;如果磨料含量较多,将会影响抛光蜡的成型,且被抛表面油光不足;氟化物所起的化学作用和胺或醇类物质的增亮作用是必不可少的;合适的磨料、有机物及添加剂的配比,能得到令人满意的抛光效果。

表 1 几种抛光蜡配方实例
Table 1 Dispensation examples for some polishing pastes

配方	物料质量分数 w/%										抛光效果及 抛光蜡成型效果
	复配 磨料	硬脂酸	石蜡	微晶蜡	巴西 棕榈蜡	虫白蜡	日本 木蜡	石油 磺酸盐	氟化物	胺或醇 类物质	
1	52.3	35.0	2.0	3.0	1.4	1.0	2.0	0.3	1.0	2.0	被抛表面有一层白雾,不够光亮. 抛光蜡比较软,圆润
2	62.7	28.8	2.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.2	1.0	1.0	被抛表面光亮洁净,没有有机物残留. 抛光蜡形状规整,圆润,手感好
3	62.7	29.8	2.3	2.0	1.0	1.5	1.5	0.2	0	0	被抛表面较光亮,表面反光欠缺. 抛光蜡形状规整,圆润,手感好
4	70.0	20.0	3.0	1.0	0.7	1.0	1.0	0.3	1.0	2.0	被抛表面欠缺油光,抛光蜡成型不圆润,表面干裂

6 结 论

- (1)多种磨料复配比使用单一磨料的抛光效果好.
- (2)选择合适的有机膏体可使抛光蜡成型良好,进一步提高被抛表面的光洁度.
- (3)合适的添加剂可使被抛表面得到保护及提

高其表面光洁度.

参考文献:

[1]《表面处理工艺手册》编审委员会. 表面处理工艺手册 [M]. 上海:上海科学技术出版社,1991: 31-33.
[2] 顾良荧. 日用化工产品原料制造与应用大全[M]. 北京: 化学工业出版社,1997:307-344.

Development of polishing paste used in stainless steel

ZENG Yan, CHEN Zhi-xiang, LIU Hong-jiang, CAI Zhi-hong, CAI Pei-pei, ZHANG Bi-bo
(Research Center of Powdered Soldering Material, Guangzhou Research Institute of Non-ferrous Metals, Guangzhou 510651, China)

Abstract: Abradant, organic matter, additives and technology are studied in this paper. Blend abradant, stearic acid, waxes and appropriate additives are mixed and heated. We can prepare the polishing paste used in stainless steel.

Key words: polishing paste; abradant; organic matter; stainless steel