

## 解决重载荷结构试验设备滑动位移问题 200505

### 一、 试验目的：

如下图所示结构件支承面承受垂直于滑移面的载荷约 1000T – 1200T，在工作状态下产生不定向约 100MM 左右的位移。早期的摩擦幅是不锈钢板和普通钢板，由于摩擦系数大，位移不畅，因此改用聚四氟乙烯板作为滑动摩擦件。工程上，聚四氟乙烯与不锈钢板之间的摩擦系数在 0.01~0.07 之间，希望氟碳改性涂层材料对摩擦幅处理后，进一步降低摩擦系数。

为确认氟碳处理的效果，对摩擦件进行氟碳处理后，做摩擦试验确认合格后，再投入正式结构件使用的。



现场结构件

### 二、 试验条件：

试件尺寸：不锈钢板一块和 PTFE 贴面板的钢板一块，尺寸 200\*200mm；

试件数量：4 组

试验载荷：载荷为 50MPa，与实际工况一致；

试验方法：对照试验。没有经过氟碳表面改性涂层处理试样经摩擦试验测试摩擦系数 0.03（查有关资料书为 0.04），按氟碳处理方法对试样进行处理后，每两组摩擦件进行一次双剪试验，测定一个摩擦系数。

处理方法：不锈钢板表面用介质处理剂，PTFE 表面用橡胶剂处理。具体处理方法见附页

正式工件：一组，尺寸 700\*450mm

时间：2005 年 5 月



使用橡胶处理剂正在处理 PTFE 表面



双剪试验装配时



剩余的油珠

将15#液压油在聚四氟乙烯表面滴上一块，将钢板稍微倾斜，大部分油流走后剩下的油珠模样

### 三、试验结论

摩擦试件经氟碳处理后进行双剪试验，两次测定的结果均不大于 0.003，摩擦系数从 0.03 下降到 0.003，比没有处理时下降 90% 多，效果非常明显。

按与试样件相同的处理工艺，对正式工件进行氟碳涂层处理投用后，效果达到预定目标。当重载结构件试验设备完成所有试验项目的 2 个星期后，又对正式件做了一次双剪摩擦试验，载荷水平 50MPa，摩擦系数仍不到 0.003，说明氟碳涂层对工件的表面吸附效果稳定持久，处理工艺得当。

### 四、综述：

由于摩擦试件外形尺寸都比较大，因此不能利用实验室现成设备进行热处理，只能采用介质处理和橡胶冷处理。为了保证效果采取了三重措施，确保氟碳分子对工件表面吸附充份。通过试验结果，证明处理方面正确，降低摩擦系数 90% 多，为结构件试验设备的安全投用提供了保证。

附件:

## 关于南京 XXXX 学院不锈钢板聚四氟乙烯板具体处理步骤及要点

一、**介质处理剂特点:** 介质处理剂是在润滑油环境里通过摩擦幅的摩擦使氟碳分子膜涂敷在金属表面。处理前按标准处理方法对金属工件表面先进行了脱脂脱油处理。

### 二、不锈钢板处理过程:

- 1、先用毛刷蘸上润滑油均匀的涂在不锈钢金属表面,感觉不经过氟碳处理的钢板憎油的效果是怎么样的。再用布头将油擦干净。
- 2、使用毛刷(或脱脂棉球)蘸上汽油在工件表面来回涂抹,清除表面异物。
- 3、等汽油挥发后,再用毛刷(脱脂棉球)蘸上丙酮涂抹。
- 4、将不锈钢板放在恒温箱里加热到 70°C-80°C 约 10-15 分钟。
- 5、用略大点的脱脂棉球蘸介质处理剂用力,在工件表面来回涂抹,确保每个地方都涂到。也可以将介质处理剂微倒在工件上,(你会发现介质处理剂由于温度的原因有点白泡,用量大约是滴在板上直径 5MM 左右),再用脱脂棉球蘸上工件上的这点量来回涂抹。如果感觉脱脂棉球上没有水份了(棉球走过的地方没有痕迹),就再加点,直到所有面积均涂到,再用棉球来回的涂上一至二遍,直到棉球完全无湿润感为止(棉球走过的地方没有痕迹)。没有必要用太多的量,保持棉球是湿的就可以了,直到棉球干了。
- 6、准备点润滑油,有毛刷蘸上润滑油,均匀的涂抹,你会发现润滑油有收缩现象(憎油的现象),如果每个地方均匀有憎油现象,说明氟碳分子膜附在金属表面的,
- 7、将介质处理剂按 0.65% 润滑油体积加入到准备的润滑油里,搅拌均匀,倒在不锈钢板上若干,准备一个壹圆硬币(或较大的平整的金属板),放在不锈钢上来回的摩擦,通过人工摩擦的方法使氟碳吸附更牢固。次数自定。

### 三、聚四氟乙烯的处理:

橡胶塑料处理剂一定要注意脱脂脱水,氟碳处理程度的效果好坏,直接与脱脂脱水的程度是否彻底有关。

- 1、确认 PTFE 板表面无异物,有毛刷或用脱脂棉球蘸上丙酮在 PTFE 板上均匀涂料二次。
- 2、将 PTFE 板加热到 100°C-110°C 之间,恒温 15 分钟(该温度不会对 PTFE 有影响的,PTFE 耐温到 260°C)
- 3、用毛刷(不要用棉球)蘸上橡胶处理剂在 PTFE 板上刷涂,直到全部都刷到。
- 4、将 PTFE 凉干后,再放到恒温箱内 100°C-110°C 恒温 15 分钟。
- 5、重复第 4 步过程一次即可

备注:橡胶处理剂沸点:43°C,在高温下挥发的比较快,要注意掌握,可以先将橡胶处理剂先倒在一个容器里,有毛刷蘸刷。

### 四、保存

- 1、将处理好的不锈钢和 PTFE 板对叠放好,在接触面均匀的涂料若干含有介质处理剂的润滑油。
- 2、使用有介质处理剂量的润滑油,每次使用要搅拌均匀,用多少加多少介质处理剂。