

ZYHD—1A/B 型冷等离子体表面改性处理仪

一、仪器介绍

ZYHD-1A/B 型冷等离子体材料改性设备为垂直式的冷等离子体处理仪,它是利用放电技术使气体电离产生等离子体,等离子体中含有大量的电子、离子、激发态原子和分子以及自由基等活性粒子,这些活性粒子在材料(金属、半导体、高分子材料)表面引起刻蚀、氧化、还原、裂解、交联和聚合等物理、化学反应,从而在不损伤基体的前提下,对材料表面进行改性,赋予材料表面新的性能:如吸水性(或疏水性)、可染性、粘接性、耐磨性、抗静电性及生物相容性等等。这种技术尤其适用于对天然高分子材料(棉、毛、丝、麻)和合成高分子材料(化纤、塑料、合成橡胶等)的表面改性处理,使其表面性能获得优化,因而在材料、化工、电子、印刷、纺织、制笔、医疗、生物技术等领域有广泛的应用。



二、仪器的构成

ZYHD-1A/B 型冷等离子体改性设备的主要配置为:

1. 真空反应室。
2. 真空系统及真空测量设备。
3. 充气系统及气体流量测量设备。
4. 放电系统和射频电源。
5. 设备电路控制系统。

三、仪器的规格及技术参数

1、仪器的主要规格

体积: ZYHD-1A: 长×宽×高为: 560mm×460mm×780mm (反应室)、540mm×520mm×1600mm (射频控制器)。

ZYHD-1B: 530mm×560mm×1600mm(电源柜)

重量: HD-1A: 250kg (包括旋片泵)。

反应室: 耐高温硬质玻璃圆筒: ZYHD-1A: 直径: D230mm, 高度: 250mm。

ZYHD-1B: 直径: D300mm, 高度: 300mm 。

内电极: ZYHD-1A: 90mm × 90mm。

真空系统: ZYHD-1A: 2X-4 型直联旋片真空泵二台。

ZYHD-1B: 2X-8 型直联旋片真空泵二台。

真空测量: 热偶真空计(ZD0-2 型)。

气体入口: ZYHD-1A: 双通道转子流量计两个, 量程分别为:

0.3-3 ML/min 和 0.6-6 ML/min

ZYHD-1B: 双通道转子流量计两个, 量程分别为:

30-300ML/min 和 40-400ML/min

计时: 数字计时器。

RF 射频电源: SY 型, 13.56MHz, 0-500W。

2、主要技术参数

真空度: $\leq 5\text{Pa}$ 。

射频电源: 13.56MHz, 0-500W。

工作真空度: 15-80Pa。

四、仪器操作方法

1. 预先将外电极或内电极与射频电源电缆相连。
2. 用高压橡胶管把气体瓶出口与设备气体入口连接起来。
3. 夹紧橡胶管口夹圈。
4. 打开工作气体瓶口减压阀。
5. 打开灯丝开关橙色按钮, 里面的指示灯亮, 同时板压开关红色按钮里的指示灯也应该亮, 预热 5~10 分钟。
6. 将实验样品放入反应室后, 关闭反应室盖板和全部真空阀门。
7. 启动真空泵绿色按钮(按钮上方标 'ON')。
8. 按下热耦真空计开关, 测量真空度。同时观察真空计指针, 真空度抽至所需值时, 慢慢旋开转子流量计上的调节阀, 调节工作气体(氩气、氧气、氮气等)进气量, 并注意观察真空计。
9. 当真空计上显示气压稳定至实验所需数值时。
10. 按下板压开关绿色按钮, 里面的指示灯亮, 缓缓调节 U_a 功率调节按钮, 观察功率计, 把功率调至真空室气体起辉, 然后反复调节匹配电容 C1 和 C2, 直至反射功率最小(切忌反射功率太大, 否则易坏元器件)。

注：为防止功率计表头损坏，实验开始时必须使功率计量程 P_f 位于 2000 档，然后再根据实验实际工作量程换档。

11. 按下计时器开关绿色按钮，计时器开始计时。（实验前，必须预先设定好工作时间）
12. 工作时间到，计时器报警。
13. 逆时针调节板压电位器旋钮 U_a 到最低位置。按下板压开关红色按钮切断板压电源，再按下橙色灯丝按钮。（如果连续工作不必关闭橙色灯丝按钮）
14. 关闭真空。
15. 打开放气阀门，缓慢放气，当反应室内处于大气压后，再打开反应室盖板，取出实验样品。

五、注意事项

1. 气氛置换时必须对腔体充气 5~10 分钟，清除置换前的残留气体。
2. 减压阀压力限定 4Kg 以下。
3. 处理后的工件不可用手触摸。
4. 射频源的操作和气源供给的操作必须由二人同时完成，不可一人单独操作。
5. 设备不工作时，真空室必须保持真空状态。（每隔一周抽真空到本底）
6. 设备放置场所必须保持清洁，不可扫出浮尘。
7. 真空室内不可放置金属工件。（除电极外）