



中华人民共和国国家军用标准

FL

GJB 737.1~737.3-89

火工品药剂试验方法

Method of loading materials for initiating
explosive device test

1989-08-24 发布

1989-12-31 实施

国防科学技术工业委员会 批准

中华人民共和国国家军用标准
火工品药剂试验方法
真空安定性试验
压力传感器法

GJB 737.1—89

Method of loading materials for initiating explosive device test

——Vacuum stability test

——Method of pressure transducer

1 主题内容与适用范围

本标准规定了火工品药剂真空安定性试验压力传感器测定法所用仪器设备、试验准备、操作步骤等。

本标准适用于在一定真空条件下加热，能产生气体的火工品药剂安定性的测定。根据单位质量试样的放气量多少来判定其安定性。

2 基本原理

试样在定容、恒温 and 一定真空条件下加热，所产生的气体作用于压力传感器并转换为电信号输出，用记录仪记录由于试样产生气体的压力变化而引起的电压变化，再根据理想气体状态方程换算成标准状态下的体积。基本原理见图 1。

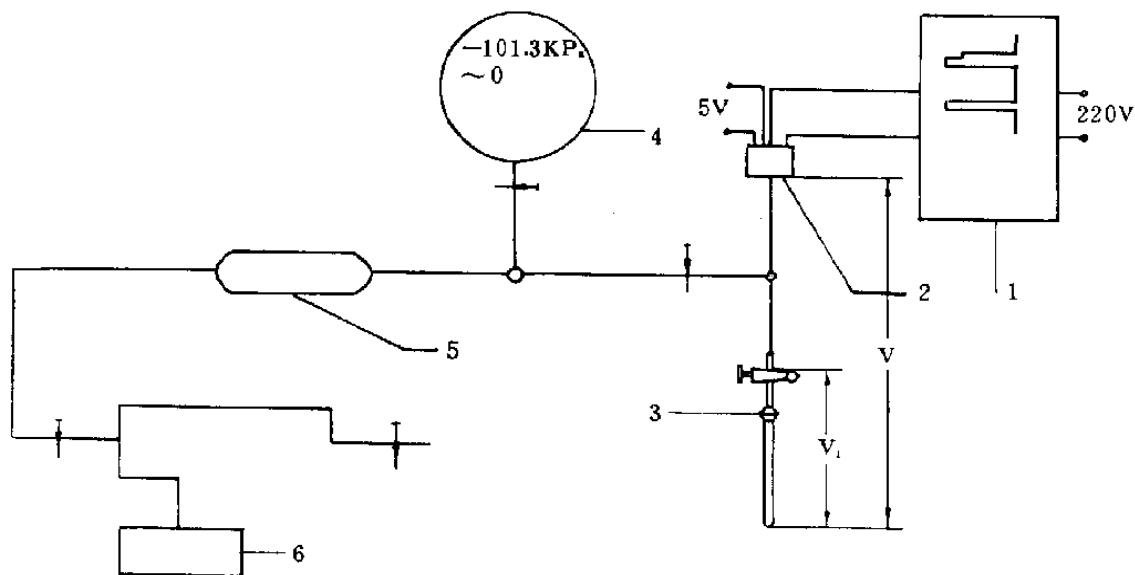


图 1 气体测量回路示意图

1—记录仪 2—传感器 3—反应管 4—精密真空压力表 5—缓冲瓶 6—真空泵

3 仪器设备和试剂

- a. 压力传感器测定仪 精度不低于 0.2mv/KPa ;
- b. 真空泵 极限真空度 $6.67 \times 10^{-2}\text{ Pa}$ (5×10^{-4} 托);
- c. 长图记录仪 0— 10mv ;
- d. 数字电压表 分度值 0.01mv ;
- e. 恒温加热炉 控温精度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$, 控温范围 $100 \sim 150^\circ\text{C}$;
- f. 炉温控制安全装置 当实际温度高于控温点 $2 \sim 3^\circ\text{C}$ 时, 能够自动切断加热炉电源并报警;
- g. 温度计 测温区间 $50 \sim 150^\circ\text{C}$, 分度值 0.1°C ;
- h. 大气压力计;
- i. 烘箱;
- j. 分析天平 分度值 0.0002g ;
- k. 反应管; (见图 2)

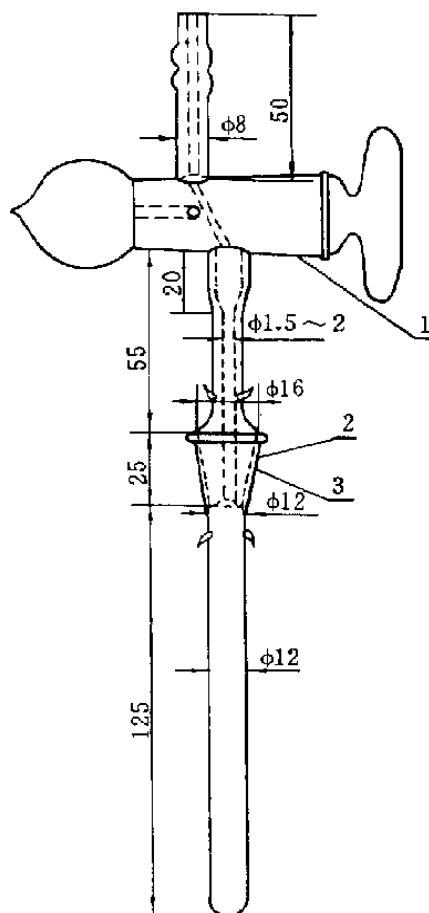


图 2 反应管

1——2# 真空活塞 2——14# 标准磨口 3——14# 标准磨口塞

技术要求:真空活塞和磨口要配合严密,加热 48h 不漏气。

容积要求控制在 13 ± 0.5 毫升

l. 干燥器;

m. 高真空密封酯 可在 $-40 \sim 220^\circ\text{C}$ 和 1.333×10^{-4} Pa 的真空度下使用;

n. 无水乙醇 GB678—78;

o. 脱脂棉。

4 试验准备

4.1 压力传感器测定仪的检漏

关闭压力传感器测定仪的所有进气活塞,启动真空泵抽气至压力表指针不移动和记录仪基线不漂移,再抽 3~5min 后切断真空泵电源。记录仪基线至少 5min 仍不移动,为检漏合格。

4.2 反应管容积的标定

4.2.1 反应管检漏

将洗净烘干后的真空活塞与磨口处均匀涂真空密封酯与反应管紧密配合后,接至压力传感器测定仪上,旋开真空活塞,启动真空泵抽气至压力表指针不移动,关闭真空泵;记录仪基线至少 3min 不漂移,为检漏合格。

4.2.2 反应管容积标定

真空活塞以下(含活塞)的容积 V_1 用水银进行标定。

4.2.3 反应管与量气系统总体积的标定

将标定过的反应管真空活塞关闭,接至压力传感器测定仪上(见图 1),开启真空泵抽气至记录仪基线不再漂移,关闭真空泵开关和抽气活塞,记录真空表压力值 P_0 。旋开真空活塞,使反应管气体导入压力传感器,记录仪指针偏移,记下对应的毫伏值;按 5.7 条的规定绘制压力与毫伏值对应曲线;查出对应的压力 P_1 ,并按下式计算总体积 V 。

$$V = \frac{P_1 V_1}{P} \dots \dots \dots (1)$$

式中: V ——反应管与量气系统的总体积,ml;

V_1 ——标定过的反应管体积,ml;

P_0 ——大气压值,KPa;

P —— V_1 体积的空气进入量气系统后的压力, $(P_0 - P_1)$;KPa。

4.3 炉温选择

将加热炉提前 24h 升温至试验所需温度值,一般情况下,温度点选在 100°C 。对于性能不了解的药剂,应先测爆点,为保证安全,被选定的真空安定性试验温度点至少应在 5s 爆点以下 80°C 。

4.4 试样准备

将试样按其水份测定法烘干后,置于干燥器中备用。

5 操作步骤

- 5.1 称取试样(起爆药 0.2~0.5g;其它火工品药剂约 1g,准确至 0.0002g),将其装入反应管内,严禁洒落在反应管壁和磨口部位上。
- 5.2 轻弹反应管,使试样面平整,然后在反应管磨口及真空活塞上均匀地涂上真空密封酯,并将它们接合,使整个系统密闭。
- 5.3 将反应管上部毛细管接至压力传感器测定仪上,启动真空泵,抽至真空度不大于 0.67KPa,记录仪基线至少 3min 不漂移,即可关闭反应管真空活塞;取下反应管;记录室温、大气压值。
- 5.4 将反应管置于恒温加热炉中,连续加热 40h;取出,至室温下冷却 30min 待测。
- 5.5 将反应管接至压力传感器测定仪上,启动真空泵抽至真空度不大于 0.67KPa,记录仪出现一条稳定的基线,记录压力及其相对应的毫伏值。
- 5.6 关闭真空泵及抽气活塞,旋开真空活塞,记录仪上基线发生偏移;记录相对应的毫伏值,同时记录室温、大气压值。
- 5.7 绘制压力和毫伏值对应曲线
- 5.7.1 开启抽真空系统的活塞和泵,关闭放空活塞,抽真空,基线稳定后记录真空表压力和毫伏值。
- 5.7.2 逐步旋开放空活塞,进气少许,使真空表指针偏移,稳定后分别记录真空表压力值及其相对应的毫伏值。如此重复 4~5 次。
- 5.7.3 根据数次由真空表上读出的压力值以及与记录仪上对应的毫伏值作图。
- 5.7.4 求出每毫伏值相当于多少千帕斯卡。

6 结果处理

- 6.1 按下式计算单位质量试样加热后释放气体的体积 V_0 (标准状态下)。

$$V_0 = \frac{273(V - \frac{m}{\rho}) \cdot P}{101.3(273 + t) \cdot m} \dots\dots\dots (2)$$

式中: V_0 ——单位质量试样加热后释放气体的体积, ml/g;

V ——反应管和量气系统的总体积, ml;

m ——试样质量, g;

t ——测压时的室温, °C;

ρ ——试样的密度, g/ml;

P ——试样加热后放气前后的压力差, KPa。

- 6.2 同一试样做三个平行试验,每个试验数据保留二位小数。
- 6.3 若符合以下条件(依其最高位数来判断);则三个数据同时报出。

数据的第一位非零有效数字所处的位置	数据的允许极差值 ml/g
整位数	≤ 1.00
第一位小数	≤ 0.20
第二位小数	≤ 0.03

若不符合上述条件,允许复试一次,试验数据与前次的同时报出。

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由机械电子工业部第二一三研究所负责起草。