



中华人民共和国国家军用标准

FL 1376

GJB 737.13—94

火工品药剂试验方法 相容性试验 压力传感器法

Test method of loading materials for
initiating explosive device
Compatibility test
Pressure transducer method

1994—04—28 发布

1994—12—01 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 相容性试验 传感器法

GJB 737.13—94

Test method of loading materials for
initiating explosive device
Compatibility test
Pressure transducer method

1 主题内容与适用范围

本标准规定了火工品药剂相容性试验—压力传感器法所用的仪器设备、试验条件、试验程序、试验结果的处理及相容性评价标准。

本标准适用于在真空条件下受热能产生气体的火工品药剂与接触材料的相容性试验；也适用于火工品药剂各组分之间的相容性试验。

2 引用标准

GJB 737.1—89 火工品药剂试验方法 真空安定性试验压力传感器法。

3 方法原理

定量试样在定容、恒温和真空条件下加热分解，放出的气体由压力传感器测定仪测量其压力值，再换算成标准状态下的体积；然后，通过混合试样与两个单一试样放出气体量的比较，评价火工品药剂的相容性。气体测量原理示意图见 GJB 737.1 中的图 1。

4 仪器设备和试剂

- a. 反应管见图 2。
- b. 直流数字电压表 YZ—101 型，量程±20mV，精度 0.01mV。
- c. 其余同 GJB 737.1 中第 3 章。

5 试验准备

按 GJB 737.1 中第 4 章规定进行。

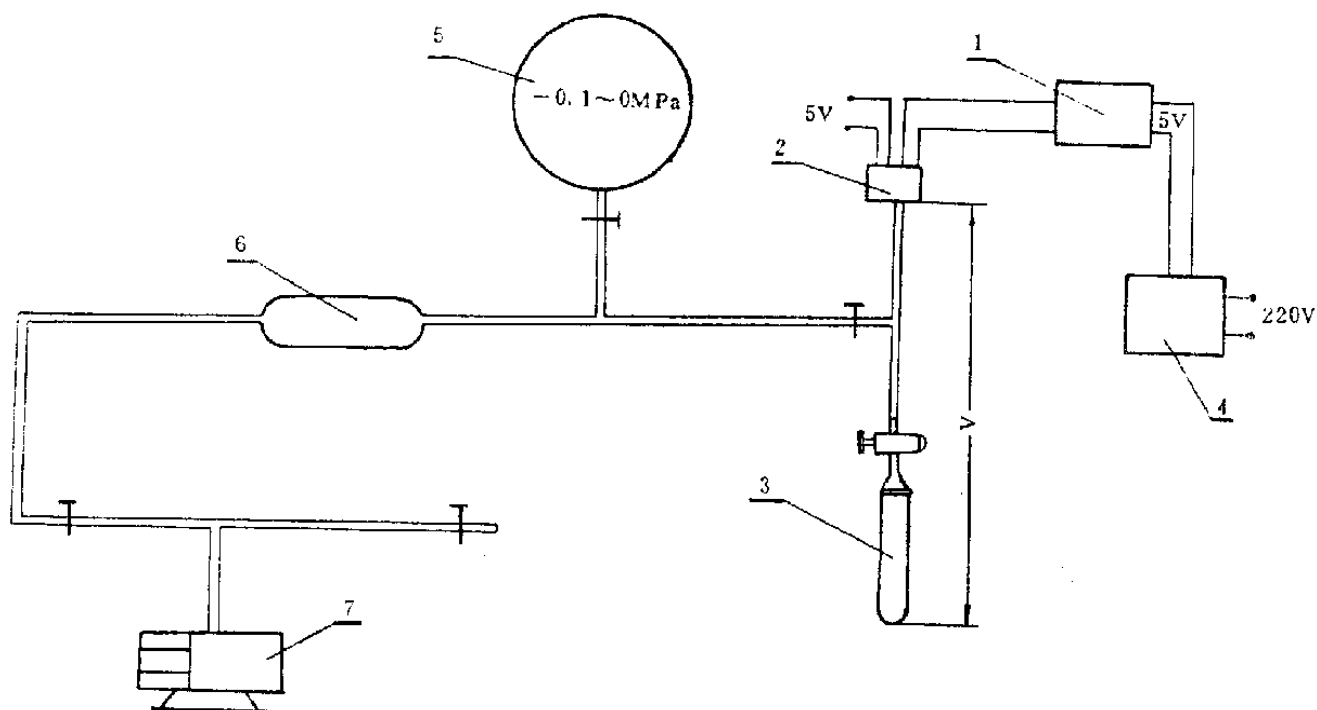


图1 气体测量原理示意图

1. 直流数字电压表 2. 压力传感器 3. 反应管 4. 直流稳压电源 5. 精密真空表 6. 缓冲瓶 7. 真空泵

6 试样及其制备

6.1 药剂试样

将热失重法(TGA)判断的有气体火工品药剂,在 $60 \pm 2^\circ\text{C}$ 下烘 2h 后放入干燥器中备用。

6.2 接触材料试样

固体材料应制成边长小于 1mm 以下的碎屑;液体材料(如油漆、粘合剂等)可置于玻璃盘内干燥成薄膜后,制成边长小于 3mm 以下的碎片。然后在 $60 \pm 2^\circ\text{C}$ 下烘 2h 后放入干燥器中备用。

6.3 混合试样

按 6.1 和 6.2 制备的两种试样各称取 $0.500 \pm 0.002\text{g}$,混合均匀放入反应管中;药剂两种组分混合试样,按 6.1 制备后各称取 $0.500 \pm 0.002\text{g}$,混合均匀放入反应管中。

7 试验程序

7.1 将加热炉升温至 $100.0 \pm 0.5^\circ\text{C}$,恒温备用。

7.2 称取按 6.1 条制备的药剂试样 $0.500 \pm 0.002\text{g}$,装入反应管内,严禁洒落在反应管磨口部位。

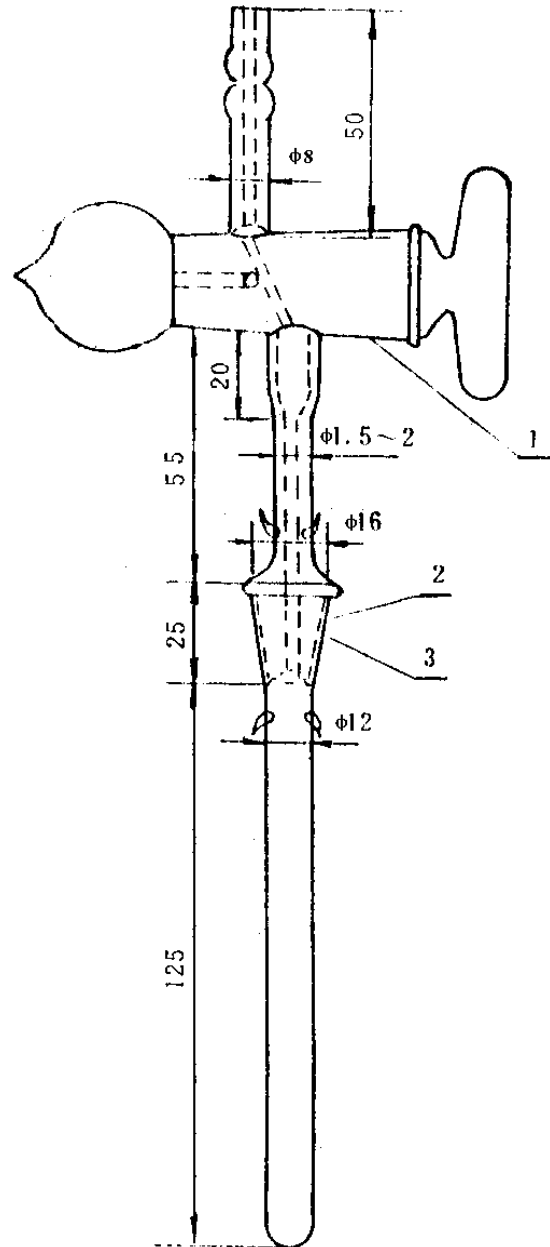


图2 反应管

技术要求:真空活塞和磨口要配合严密,加热48h后不漏气。

1. 2"真空活塞 2. 14"标准磨口 3. 14"标准磨口塞

7.3 轻轻振动反应管,使试样面平整,然后在磨口塞上均匀地涂上高真空密封脂,与磨口部位成密闭性接合。

7.4 将反应管真空活塞上部接到压力传感器测定仪的量气系统进气口上,打开真空活塞,启动真空泵抽气至真空度不大于 0.67kPa;关闭反应管真空活塞,停止抽气。精密真空表压力值和直流数字电压表值至少 3min 不变,取下反应管。

7.5 将反应管插入加热炉孔中,插入深度至磨口下边缘,连续加热 40h 后取出,在室温下冷却 30min 后待测。

7.6 将反应管真空活塞上部接到压力传感器测定仪的量气系统进气口上,启动真空泵抽气至真空度不大于 0.67kPa;停止抽气,精密真空表压力值和直流数字电压表值至少 3min 不变,记录其压力值及相对应的电压值;关闭进气活塞,旋开反应管真空活塞,使管内的气体导入压力传感器,记录直流数字电压表变化后的数值和室温。

7.7 称取按 6.2 条制备的接触材料试样 $0.500 \pm 0.002g$,重复 7.2~7.6 条试验程序。

7.8 按 6.3 条制备的混合试样重复 7.2~7.6 条试验程序。

7.9 绘制压力与电压值对应曲线。

7.9.1 将空反应管真空活塞关闭后接到量气系统进气口上,启动真空泵抽气至真空度不大于 0.67kPa;停止抽气,精密真空表压力值和直流数字电压表值至少 3min 不变,记录其压力值及相对应的电压值。

7.9.2 通过放空活塞,逐步放入少量空气,精密真空表指针偏移,记下变化后的压力值及电压值。重复 4~5 次。

7.9.3 根据数次记录的压力值为纵座标,电压值为横座标,在方格纸上绘制出压力与电压值对应曲线。

7.10 根据药剂试样、接触材料试样及混合试样试验后所记录的电压值在对应曲线上分别查出压力值。

7.11 药剂各组分之间的相容性试验同以上各试验程序。

8 试验结果的处理及相容性评价标准

8.1 按(1)式计算在标准状态下药剂试样,接触材料试样及混合试样加热后放出的气体量。

$$V_A = \frac{273(V - \frac{m}{\rho})\Delta P}{101.3(273 + t)} \dots\dots\dots (1)$$

V_B 、 V_C 的计算公式与 V_A 相同。

式中: V_A —药剂试样加热后放出的气体量,ml;

V_B —接触材料试样加热后放出的气体量,ml;

V_C —混合试样加热后放出的气体量,ml;

V —反应管和量气系统总容体,ml;

m —试样质量,g;

ρ —试样密度(火工品药剂为假密度),g/ml;

ΔP — 试样加热完旋开反应管真空活塞前后量气系统内的压力差, kPa;

t — 测压时室温, $^{\circ}\text{C}$ 。

8.2 同一试样作三个平行试验, 分别按公式(1)计算, 试验结果表示至两位小数。

8.3 若符合以下条件(见表 1), 取三个试验结果的平均值。

表 1

试验结果的第一位非零有效数字所处位置	试验结果的允许极差值 ml
整 数 位	≤ 0.20
第一位小数	≤ 0.05
第二位小数	≤ 0.03

若不符合上述条件, 必须复试。

8.4 按(2)式计算混合试样比药剂试样和接触材料试样净增加的气体量:

$$\Delta V = V_c - (V_A + V_B) \dots\dots\dots (2)$$

式中 ΔV —— 净增加的气体量, ml。

V_c, V_A, V_B 同(1)式。

8.5 相容性评价标准(见表 2)。

表 2

净增加的气体量 ml	相容性评价标准
< 0.60	相容
$0.60 \sim 1.00$	较差
> 1.00	不相容

附加说明:

本标准由中国兵器工业总公司提出。

本标准由中国兵器工业标准化研究所归口。

本标准由中国兵器工业第二一三研究所负责起草。

本标准主要起草人, 张伟东。

计划项目代号: 87083-8