

# 中华人民共和国国家标准

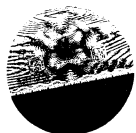
GB 8337—2011  
代替 GB 8337—1996

## 气瓶用易熔合金塞装置

Fusible plug device for gas cylinders

2011-07-20 发布

2012-06-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
气瓶用易熔合金塞装置  
GB 8337—2011

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 17 千字

2012年2月第一版 2012年2月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-43566 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68510107

## 前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准代替 GB 8337—1996《气瓶用易熔合金塞》。

本标准与 GB 8337—1996 相比较，主要技术变化如下：

- 将“易熔合金塞”改为“易熔合金塞装置”。
- 将易熔塞装置的公称动作温度增加了一种：102.5℃用于公称工作压力大于 3.45 MPa 且不大于 30 MPa 的气瓶。并对公称动作温度为 70℃的易熔塞装置规定了使用压力的限制。
- 增加了用于公称工作压力大于 3.45 MPa 且不大于 30 MPa 气瓶易熔塞装置的抗挤出试验和疲劳试验要求。
- 提高了易熔塞装置气密性试验的压力，试验压力由原来的气瓶公称工作压力提高为 1.25 倍的气瓶公称工作压力。
- 附录 A 中增加了用于公称工作压力大于 3.45 MPa 且不大于 30 MPa 气瓶易熔塞装置用易熔合金配方的要求。

本标准的修订参照采用了美国压缩气体协会 2005 版的 CGA S-1.1《压力泄放装置 第一部分：压缩气体气瓶》的有关内容，在技术内容上基本一致，一致性程度为非等效。

本标准由全国气瓶标准化技术委员会(SAC/TC 31)提出并归口。

本标准起草单位：象山制阀有限公司、上海星地环保设备有限公司、宁波富华阀门有限公司、上海气体阀门总厂、北京天海工业有限公司、上海大华新型钎焊材料厂。

本标准主要起草人：吴红、翁国栋、秋长璠、毛冲霓、钱发祥、顾秋华、谷仕伟、张金春。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 8337—1987、GB 8337—1996。

# 气瓶用易熔合金塞装置

## 1 范围

本标准规定了易熔合金塞装置(以下简称“易熔塞装置”)的制造、检验、试验和验收的基本要求。  
本标准适用于安装在气瓶上的易熔塞装置,气瓶阀用易熔合金可参考本标准的规定。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 469 铅锭

GB/T 728 锡锭

GB 8335—2011 气瓶专用螺纹

GB/T 7306.2—2000 55°密封管螺纹 第2部分:圆锥内螺纹与圆锥外螺纹

GB/T 13005 气瓶术语

YS/T 72 镉锭

YS/T 536(全部) 铋化学分析方法

## 3 术语和定义

GB/T 13005 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**易熔塞装置 fusible plug device**

通过塞孔内的易熔合金的流动或熔化而进行动作、不可重复启闭、可拆卸的压力泄放装置。在正常情况下塞孔处于关闭状态,在给定温度下塞孔内的易熔合金流动或熔化,将瓶内介质放出使气瓶泄压。

#### 3.1.1

**塞体 plug body**

设有塞孔的可拆卸部件,其塞孔用于灌注易熔合金。

#### 3.1.2

**易熔合金 fusible alloy**

采用低熔点金属材料按一定比例配制成的低熔点合金。

### 3.2

**易熔合金流动温度 yield temperature of fusible alloy**

按 8.2 规定进行试验时,易熔合金试样熔断时甘油浴的温度。

### 3.3

**易熔塞装置动作温度 yield temperature of fusible plug device**

按 8.3 规定进行试验时,易熔塞装置中的易熔合金挤出使气体泄漏时甘油浴的温度。

### 3.4

**批量 batch**

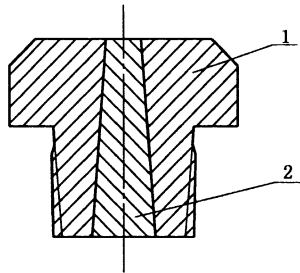
同一规格、同一易熔合金配方、同一制造工艺及同炉易熔合金连续灌注的易熔塞装置所限定

的数量。

#### 4 基本结构型式和参数

##### 4.1 易熔塞装置的基本结构型式

易熔塞装置由塞体和易熔合金两部分组成,其基本结构型式如图 1 所示。



说明:

1——塞体;

2——易熔合金。

图 1 易熔塞装置基本结构型式示意图

##### 4.2 易熔合金流动温度

易熔合金流动温度应能满足易熔塞装置动作温度的要求,其流动温度和偏差范围应能满足 4.3 中易熔塞装置动作温度的规定。

##### 4.3 易熔塞装置的动作温度

易熔塞装置的动作温度分为三种:70 °C $\pm$ 4 °C(公称动作温度为 70 °C,用于除溶解乙炔气瓶外的公称工作压力小于或等于 3.45 MPa 的气瓶);100 °C $\pm$ 5 °C(公称动作温度为 100 °C,用于溶解乙炔气瓶);102.5 °C $\pm$ 5 °C(公称动作温度为 102.5 °C,用于公称工作压力大于 3.45 MPa 且不大于 30 MPa 的气瓶)。

#### 5 塞体

##### 5.1 塞体材料

5.1.1 塞体材料应具有足够的力学性能和耐腐蚀性,并应与瓶内介质相容。

5.1.2 塞体材料应选用铜合金、钢或其他合适的金属。用于溶解乙炔气瓶的塞体,严禁选用含铜量大于 70%的铜合金,以及银、锌、镉及其合金材料。

5.1.3 塞体材料的化学成分和力学性能应符合相应的技术标准,满足制造和使用的要求,并应有有效的质量合格证明书,否则应进行复验。

##### 5.2 塞体基本型式

5.2.1 塞体基本型式可参照图 2,也可采用其他型式。但任何型式的塞体,其结构应保证具有足够的强度与刚度,在使用中不得变形。

5.2.2 塞体外螺纹应采用 GB 8335—2011 中规定的 PZ27.8 或 PZ19.2 圆锥外螺纹,或 GB/T 7306.2—2000 中规定的 R<sub>2</sub>1/4 或 R<sub>2</sub>1/8 圆锥外螺纹。

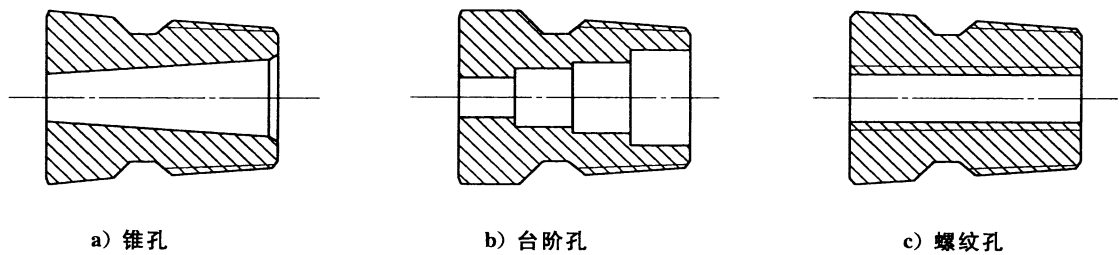


图2 塞体基本型式示意图

## 6 易熔合金

6.1 配置易熔合金的原料应符合相应的技术标准,并应有有效的质量合格证明书,否则应进行复验。

6.2 易熔合金应由铋、铅、锡、镉按不同重量比组成,宜采用共晶合金,其含铋量不宜小于48%,其配方可参见附录A。

6.3 易熔合金原料的纯度:

铋:满足表1的规定,铋和铋中杂质的化学分析方法按照YS/T 536进行;

铅:不得低于GB/T 469中所规定的最低要求;

锡:不得低于GB/T 728中所规定的最低要求;

镉:不得低于YS/T 72中所规定的最低要求。

表1

牌号	化学成分/%													
	铋 不小于	杂质含量不大于												
		铜	铅	锌	铁	银	砷	碲	铋	氯	锡	镉	汞	镍
Bi99.95	99.95	0.003	0.010	0.005	0.001	0.020	0.001	0.001	0.002	0.005	—	—	—	—

注:铋含量为100%减去所测杂质含量的总和。

6.4 易熔合金的配制

6.4.1 易熔合金的配方确定后,按配方的比例称量,并按铋、铅、锡、镉的顺序依次熔化成液体。

6.4.2 在铋和铅的混合过程中,温度不宜超过371℃;在添加锡和镉时,温度不宜超过260℃。

6.4.3 每炉易熔合金的浇铸应在同一班连续进行。浇铸时浇铸温度应高于易熔合金的流动温度,并在每次浇铸前,先将浮在液体表面上的渣、污物、金属氧化物等杂质清除干净。

6.4.4 原料熔化后,应浇铸成易熔合金棒或锭,浇铸好的每一根易熔合金棒或锭都应有永久的、明显的炉号标记。

## 7 灌注易熔合金

7.1 在易熔合金灌注前,应彻底清洗塞体,除去塞孔内的油污和锈斑等杂质。

7.2 塞孔清洗后,宜先在塞孔表面进行挂层,挂层材料宜采用锡或锡铅合金。

7.3 使用下列方法之一往塞孔内灌注易熔合金:

a) 将塞体加热到一定温度,该温度稍高于易熔合金的流动温度,然后将熔化好的易熔合金灌注进塞孔;

- b) 将塞体加热到一定温度,然后将易熔合金棒插入塞孔内,使易熔合金在塞孔内熔化;
- c) 将预定长度或尺寸的易熔合金棒插入塞孔,然后将它们加热使易熔合金熔化。使用这种方法时,要严格控制温度,避免过热。

7.4 往塞孔内灌注易熔合金前,应除去熔化好的易熔合金表面或易熔合金棒表面的氧化物。在易熔合金的灌注过程中,加热应均匀,并避免过热。

7.5 灌注完毕后,易熔合金应填满整个塞孔,并应清除过剩的部分。

## 8 检验和试验方法及验收规则

### 8.1 塞体外螺纹的检验

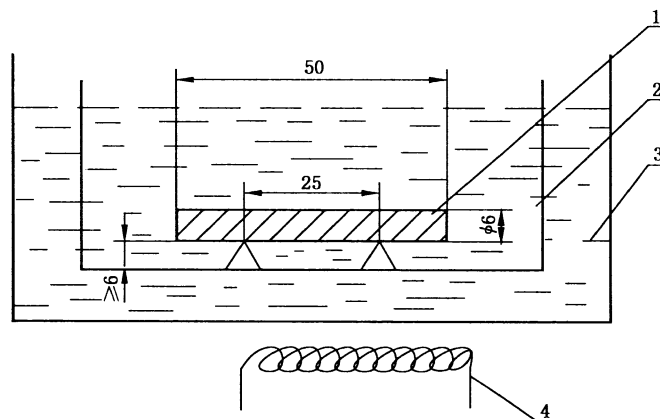
用量规逐个对塞体外螺纹进行检验,塞体外螺纹应符合所采用标准的要求,经检验不合格的塞体不得用于灌注易熔合金。

### 8.2 易熔合金流动温度试验

8.2.1 从每炉易熔合金中任选两个试样进行试验,试样直径为 6 mm,长度为 50 mm。

8.2.2 将试样水平支撑在距离为 25 mm 的刀口上,两端在刀口外各伸出 12.5 mm,然后浸入内甘油槽,其温度由外甘油槽控制,试验装置见图 3。

单位为毫米



说明:

- 1——易熔合金试样;
- 2——内甘油槽;
- 3——外甘油槽;
- 4——加热器。

图 3 易熔合金流动温度试验示意图

8.2.3 两试样应同时进行试验,将测温用的温度计或测温仪插入甘油浴中,放在两个试样中间,使温度计的球泡或测温仪与试样保持同一水平,甘油浴的升温速度不超过 2 °C/min,直至升到甘油浴的温度为易熔合金最低流动温度以下 6 °C。

待甘油浴的温度在该温度下稳定后,甘油浴的温度以不超过 0.6 °C/min 的速度继续升温,至易熔合金熔断。试验时可搅动甘油以使温度均匀。

### 8.2.4 验收规则

两个试样的四个支点中第二个熔断端部熔断时的温度,即为易熔合金的流动温度,易熔合金的流动

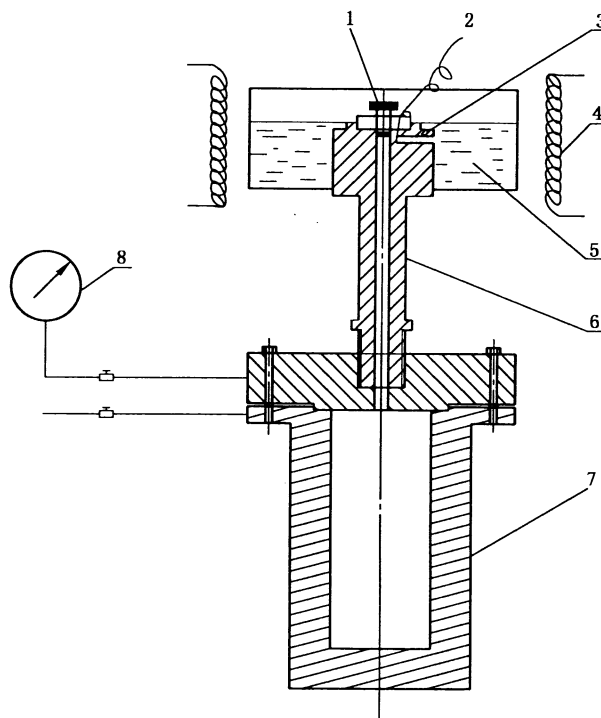
温度和偏差范围应能满足 4.3 的要求。

### 8.3 易熔塞装置试验

#### 8.3.1 组批和试验的一般规定

8.3.1.1 易熔塞装置应以不大于 3 000 个为一批。

8.3.1.2 从每批易熔塞装置中任选两个试样,按 8.3.2 和 8.3.3 的规定先后进行试验,试验时温度计或测温仪尽量靠近易熔塞装置,试验装置见图 4。



说明:

- 1——易熔塞试样;
- 2——测温仪;
- 3——测温连通孔;
- 4——加热器;
- 5——甘油槽;
- 6——压力通道;
- 7——空气罐;
- 8——压力表。

图 4 易熔塞装置试验示意图

#### 8.3.2 易熔塞装置抗挤出试验

8.3.2.1 用于公称工作压力小于或等于 3.45 MPa 气瓶上的易熔塞装置抗挤出试验:在试样与气瓶内部介质接触的一端施加压缩空气,试验压力为 3.45 MPa,并在不低于 60 ℃的条件下保持 24 h,然后在另一端进行检查,无渗漏和易熔合金无可见挤出为合格。

8.3.2.2 用于公称工作压力大于 3.45 MPa 且不大于 30 MPa 气瓶上的易熔塞装置抗挤出试验:在试样与气瓶内部介质接触的一端施加压缩空气,试验压力不得小于气瓶水压试验压力的 70%,并在不低于 82 ℃的条件下保持 24 h,然后在另一端进行检查,无渗漏和易熔合金无可见挤出为合格。



8.3.2.3 对于公称工作压力大于 3.45 MPa 且不大于 30 MPa 气瓶上的易熔塞装置,新设计的每一规格的易熔塞装置,在投产前应任意选取三个有代表性的试样,在不低于 82 °C 的条件下进行下列试验:

试样应在 2.1 MPa 和 70% 的气瓶水压试验压力之间以不超过 4 次/min 的速率进行疲劳试验,26 000 次后试样应无渗漏和易熔合金无可见挤出。

然后,将试样在 70% 的气瓶水压试验压力下保持 500 h,试验后无渗漏和易熔合金无可见挤出为合格。

### 8.3.3 易熔塞装置动作温度试验

将按 8.3.2 规定试验合格的两个试样拧紧在支座上,与气瓶内部介质接触的一端朝下,并对该端通入压缩空气,其压力不得小于 0.02 MPa。与此同时,将试样浸在甘油槽内,甘油浴的温度应在规定的最低动作温度以下 3 °C 以内,在此压力和温度下保持至少 10 min,应无渗漏。

然后升高甘油浴的温度,升温速率不超过 0.6 °C/min。在此期间,压力可以增加至不超过 0.35 MPa。当试样中的易熔合金挤出使空气泄漏时,记下此时甘油浴的温度作为易熔塞装置的动作温度。试验时易熔合金挤出应发生在最高允许动作温度已经达到和稳定后的 10 min 内,该温度和偏差范围应符合 4.3 的要求。

### 8.3.4 验收规则

两个试样均应符合 8.3.2 和 8.3.3 的要求,该批为合格。若两个试样中有一个不合格,则应从同一批中再任选四个试样进行试验,四个试样中只要有一个仍达不到要求,该批报废。

## 8.4 易熔塞装置气密性试验

易熔塞装置应逐个进行气密性试验,试验介质采用空气,试验压力为相应气瓶公称工作压力的 1.25 倍,保压时间应不小于相应气瓶气密性试验的保压时间,无渗漏为合格。

## 9 标志

9.1 应在易熔塞装置外端面上制出永久性标志,标志应清晰、牢固,并在安装后可见。

9.2 标志项目内容包括:

- a) 公称动作温度;
- b) 生产批号;
- c) 制造厂代号;
- d) 制造年月。

9.3 标志顺序

标志应沿圆周线排列,各项目按 9.2 中的 a)、b)、c)、d) 顺时针排列。

## 10 批量质量合格证

每批易熔塞装置均应有质量合格证,批量质量合格证的格式参见附录 B。

## 11 其他

11.1 每批易熔合金在配制、浇铸和灌注过程中应采取通风措施。

11.2 进行易熔塞装置试验时应采取安全保护措施。

11.3 制造厂的产品资料至少应保存 5 年。

附录 A  
(资料性附录)  
易熔合金配方

表 A.1

合金重量百分组成/%				熔化区域温度/℃			备注
Bi	Pb	Sn	Cd	开始点	终结点	自重流动点	
50.0	26.7	13.3	10.0	70	70	70	共晶
52.0	32.0	16.0		95	95	95	共晶
53.9		25.9	20.2	102.5	102.5	102.5	共晶

附录 B  
(资料性附录)  
易熔塞装置批量质量合格证

××××××××××厂  
制造厂地址  
易熔塞装置批量质量合格证

易熔塞装置公称动作温度\_\_\_\_\_

易熔塞装置实际动作温度\_\_\_\_\_

塞体材料\_\_\_\_\_塞孔型式\_\_\_\_\_

塞体外螺纹型式\_\_\_\_\_

易熔合金棒或锭的炉号标记\_\_\_\_\_

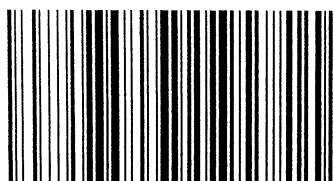
生产批号\_\_\_\_\_本批易熔塞装置共\_\_\_\_\_个

制造年月\_\_\_\_\_

经检验和试验,该批易熔塞装置符合 GB 8337—2011 的要求。

制造厂检验专用章  
检验科长\_\_\_\_\_

年 月 日



GB 8337-2011

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066·1-43566

定价: 16.00 元