



# 中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/ T 5204—1997

---

## 石油下井仪器金属绝热瓶 通用技术条件

General technical condition of metal heat-insulated  
flask of petroleum downhole tool

1997-12-31 发布

1998-07-01 实施

---

中国石油天然气总公司 发布

目 次

前言 ..... IV

1 范围 ..... 1

2 引用标准 ..... 1

3 产品分类 ..... 1

4 技术要求 ..... 1

5 试验方法 ..... 2

6 检验规则 ..... 3

7 标志、包装、运输和贮存 ..... 4

## 前 言

本标准是根据国内外同类产品的技术指标对 SY/ T 5204—91《石油下井仪器金属绝热瓶通用技术条件》进行修订而成的。

本标准修订时，按照 GB/ T 11 的规定进行了格式方面的修改；根据金属绝热瓶的实际情况，对标准内容进行了调整，主要包括：提高了产品主要技术指标，最高使用环境温度增加了 175、350℃ 两种，增加了可靠性指标。

本标准从生效之日起，同时代替 SY/ T 5204—91。

本标准由石油仪器仪表专业标准化委员会提出并归口。

本标准起草单位：西安石油勘探仪器总厂。

本标准主要起草人 张 悦 刘鹤鸣

本标准于 1988 年 5 月首次发布，于 1992 年 1 月第一次修订。

## 石油下井仪器金属绝热瓶通用技术条件

General technical condition of metal heat-insulated flask of petroleum downhole tool

## 1 范围

本标准规定了石油下井仪器金属绝热瓶的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于石油下井仪器金属绝热瓶的制造、使用、维护和质量评价。

## 2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 191—1990 包装储运图示标志

GB/T 15464—1995 仪器仪表包装通用技术条件

SY/T 5134—93 石油勘探开发仪器基本环境试验方法 试验 G: 振动（正弦）试验

SY/T 5221—91 石油勘探开发仪器基本环境试验方法 试验 B: 冲击试验

## 3 产品分类

根据最高使用环境温度，石油下井仪器金属绝热瓶可分为六类，见表 1。

表 1 产品分类

分类号	最高使用环境温度 ℃	名 称
A	155	155℃ 金属绝热瓶
B	175	175℃ 金属绝热瓶
C	200	200℃ 金属绝热瓶
D	250	250℃ 金属绝热瓶
E	300	300℃ 金属绝热瓶
F	350	350℃ 金属绝热瓶

## 4 技术要求

## 4.1 环境条件

4.1.1 金属绝热瓶使用前 24h 内，存放温度不超过 55℃。

4.1.2 最高使用环境温度见表 1。

4.1.3 振动条件：

- a) 振动频率: 5~100~5、5~150~5、5~200~5Hz 可选;
- b) 振动加速度:  $29.4\text{m/s}^2$ ;
- c) 扫频速率: 小于或等于  $1\text{oct/min}$ ;
- d) 试验时间: 不少于 30min。

#### 4.1.4 冲击条件:

- a) 冲击加速度: 490、980、 $1470\text{m/s}^2$  可选;
- b) 脉冲持续时间:  $11\text{ms} \pm 1\text{ms}$ ;
- c) 波形: 半正弦波。

#### 4.2 主要技术指标

主要技术指标见表 2。

表 2 主要技术指标

项 目 \ 分类号	A	B	C	D	E	F
最高使用环境温度 ℃	155	175	200	250	300	350
工作时间 h	2	2	4	4	6	6
瓶内温升 ℃	<45	<55	<60	<70	<80	<80
内、外壳直线度 mm	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
注: 1 金属绝热瓶内温升的计算方法见 5.2.4 的规定。 2 测瓶内温升时,瓶内为空腔						

#### 4.3 寿命

寿命不低于 5 年。

#### 4.4 外观要求

金属绝热瓶的瓶体表面不得有变形和碰撞损伤, 连接螺纹和螺钉处不得有毛刺、滑扣和咬死现象。

#### 4.5 时效处理

金属绝热瓶应进行时效处理。

### 5 试验方法

#### 5.1 试验设备

- a) 机械或电磁振动试验台;
- b) 冲击试验台;
- c) 50~350℃ 电热鼓风自动恒温干燥箱,

- d) 铂电阻数字式测温仪;
- e) 二级精度平板和塞尺。

## 5.2 试验步骤

### 5.2.1 振动试验

- a) 用规定的夹具夹住瓶体和两端, 固定在振动试验台上;
- b) 根据 SY/ T 5134, 按 4.1.3 的规定进行振动试验;
- c) 试验结束后, 进行外观检查和温度试验, 结果应符合 4.4 和表 2 的规定。

### 5.2.2 冲击试验

- a) 用规定的夹具夹住瓶体和两端, 固定在冲击试验台上;
- b) 根据 SY/ T 5221, 按 4.1.4 的规定进行冲击试验;
- c) 试验结束后, 进行外观检查和温度试验, 结果应符合 4.4 和表 2 的规定。

### 5.2.3 时效处理试验

产品标准中应对时效处理的方法作出规定。

### 5.2.4 温度试验

- a) 将电热鼓风干燥箱升温至表 2 规定的最高使用环境温度, 置入试样, 测量瓶内起始温度并记录。以后每隔 0.5h 测量一次瓶内温度, 恒温时间按表 2 的规定。
- b) 对记录的数据进行分析计算, 瓶内温升的计算方法如下式:

$$\Delta T = T_2 - T_1 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:  $\Delta T$ ——瓶内温升,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$T_2$ ——末次测量的瓶内温度,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$T_1$ ——起始测量的瓶内温度,  $^{\circ}\text{C}$ 。

- c) 按式 (1) 计算出瓶内温升值, 结果应符合表 2 的规定。

### 5.2.5 瓶体内、外壳直线度测量

- a) 受试样品放在擦净的平板上;
- b) 在平板上转动受试的样品, 用塞尺测量平板和受试样品的间隙, 测量结果应符合表 2 的规定;
- c) 用标准芯棒测量内壳, 测量结果应符合表 2 的规定。

### 5.2.6 外观检查

用目测的方法进行外观检查, 结果应符合 4.4 的规定。

## 6 检验规则

### 6.1 出厂检验

每支金属绝热瓶出厂前均须按表 3 的规定进行检验, 检验合格后方可出厂。

### 6.2 型式检验

#### 6.2.1 在下列情况下应进行型式检验:

- a) 新产品试制定型或投产时;
- b) 更改关键件和重要件的设计和工艺时;
- c) 生产累计 500 支以上时;
- d) 停产一年以上又重新生产时;
- e) 国家技术监督部门提出型式检验要求时。

#### 6.2.2 型式检验及其试验的项目和方法见表 3, 抽样方案见表 4。

表 3 检验项目

检验项目	技术要求	试验方法	检验类型	
			型式检验	出厂检验
温度试验	4.2	5.2.4	●	●
时效处理试验	4.5	5.2.3	●	○
内、外壳直线度测量	4.2	5.2.5	●	●
外观检查	4.4	5.2.6	●	●
振动试验	4.1.3	5.2.1	●	○
冲击试验	4.1.4	5.2.2	●	○
注:●表示必检的项目,○表示可选择检验的项目				

表 4 抽样方案

批量大小	样本大小	
	最佳	最大
1~3	全检	全检
4~16	3	9
17~52	5	15
53 以上	8	19

6.2.3 判定规则:检出不合格品时,应查明原因并进行返修,如系产品质量问题,应加倍抽样检验;若仍有不合格品,则本批(年)产品应全部检验,剔除不合格品。

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 标志

金属绝热瓶外表面应有下列标志:

- 金属绝热瓶的型号及名称;
- 编号及出厂日期;
- 制造厂名称。

### 7.2 包装

a) 金属绝热瓶装入塑料泡沫袋后,放在木质或硬质塑料包装箱内,包装应符合 GB/T 15464 的规定;

b) 所附的附机文件(使用说明书、产品合格证、装箱单等)用塑料袋封装后放入包装箱中;

c) 包装箱标志应符合 GB 191 的规定。

### 7.3 运输

适应于任何交通工具运输，但须防止雨、雪直接淋浸和强烈振动冲击。

**7.4 贮存**

**7.4.1** 金属绝热瓶应放在干燥、通风、周围空气温度为 $-20\sim 55^{\circ}\text{C}$ 、无腐蚀性气体的室内。

**7.4.2** 定期开箱进行外观和瓶内温升检查，每年至少检查一次。

---