

中国石油天然气总公司

部门计量检定规程

耐 (抗) 震 压 力 表

JJG(石油) 32—94

北 京

耐(抗)震压力表
检定规程
Verification Regulation of
the Shockproof (Ruggedized)
Pressure Gauge

JJG(石油) 32—94

本检定规程经中国石油天然气总公司于1995年1月18日批准，并自1995年7月1日起施行。

归口单位：石油工业计量专业标准化技术委员会

起草单位：大庆石油管理局标准计量处
大庆石油管理局采油三厂

本规程技术条文由起草单位负责解释。

本规程主要起草人:

孙 宽 (大庆石油管理局标准计量处)

王兴国 (大庆石油管理局采油三厂)

赵维双 (大庆石油管理局采油三厂)

参加起草人:

关卫国 (大庆石油管理局标准计量处)

刘文志 (大庆石油管理局标准计量处)

目 录

一 技术要求	(1)
二 检定条件	(3)
三 检定项目和检定方法	(3)
四 检定结果处理和检定周期	(5)
附录 1 耐(抗)震压力表允许误差表	(6)
附录 2 耐(抗)震压力表检定记录表格式	(8)

耐(抗)震压力表检定规程

本检定规程适用于新制造、使用中和修理后的测量上限为 0~100MPa 的表壳内有灌充液和带阻尼元件,具有耐(抗)震功能的直接指示(显示)式压力表(以下简称压力表)。

一 技术要求

1 新制造的压力表各部件应装配牢固,其可见部分应无明显的瑕疵、划痕。

使用中和修理后的压力表,不得有影响计量性能的缺陷和损伤。

2 压力表的表盘分度数字及符号应完整清晰,表盘分度标尺应均匀分布。

3 指针式压力表的指针应伸入所有分度线内,其指针指示端宽度应不大于最小分度间隔的 $1/5$ 。指针与分度盘平面间的距离应在 1~3mm 范围内。

4 压力表的封印装置,在不损坏封印的情况下,应不能触及到内部机件。

5 压力表处于工作位置且在未加压时,其指针零值误差应符合下列要求:

5.1 有零值限止钉的压力表,其指针应紧靠在限止钉上,“缩格”不得超过允许基本误差的绝对值。

5.2 无零值限止钉的压力表,其指针须在零值分度线宽度范围内,零值分度线宽度不得超过允许基本误差绝对值的两倍。

6 压力表的准确度等级和允许基本误差应符合表 1 的规定。

表 1

准确度等级	允许基本误差(量程的百分数计)		
	测量上限值 10%~90%	测量上限值 10%以下	测量上限值 90%以上
1.5	± 1.5	± 2.5	± 2.5
2.5	± 2.5	± 3.5	± 3.5
4.0	± 4.0	± 4.0	± 4.0

7 压力表在静态测量时, 其回程误差不应超过允许基本误差的绝对值(参见附录 1)。

8 压力表在静态测量时, 轻敲表壳后, 其指针(或标度盘)示值变动量不得超过允许基本误差的绝对值(参见附录 1)。

9 压力表在测量过程中, 指针(或标度盘)在全分度范围内应平稳, 不得有跳动和停滞现象。

10 耐震性能:

10.1 工作介质脉动:

负荷为脉动压力时, 压力表应符合下列要求:

10.1.1 压力表的指针(或标度盘)摆动幅度与实际输入脉动负荷的幅度之比为压力的减幅比, 其值不大于 0.5。对于阻尼可调式压力表, 应在减幅比不大于 0.5 的一个定值下进行检定, 检定时, 不得改变减幅比, 对使用单位有特殊要求的, 可在特定的减幅比上进行检定。

10.1.2 压力表所受脉动压力的平均值与该点进行示值检定增负荷时示值之偏差为压力表脉动影响误差, 其值应不大于允许基本误差绝对值的 1.5 倍。

10.2 工作环境振动:

给压力表施加 50%~60% 的负荷, 在振动频率为 10~60Hz, 振幅 0.15mm 的条件下, 其示值误差应不大于允许基本误差的两倍。

二 检定条件

11 检定设备:

11.1 标准器:

弹簧管式精密压力表或其他同准确度的标准计量仪器;

标准器的综合误差应不大于被检压力表允许基本误差绝对值的 $1/3$ 。

11.2 其他设备:

压力表校验器;

振动试验台;

脉动压力源 (可用振动试验台与活塞系统组成)。

12 检定时环境温度: 室温。

三 检定项目和检定方法

13 外观检查:

目测检查压力表。应符合本规程第 1~4 条的规定。

14 示值检定:

14.1 检查零位示值。应符合本规程第 5 条的要求。

14.2 压力表的静态示值检定按标有数字的分度线进行示值检定 (包括零值)。检定时, 逐渐升压, 当示值达到测量上限后, 耐压 3min; 弹簧管重新焊接过或叉簧新修过的压力表应在测量上限处耐压 10min, 然后按原检定点降压回检。

轻敲表壳前与轻敲表壳后的示值与标准器示值之差均应符合本规程第 6 条的规定。

在所有检定点上, 升压和降压的同一检定点, 升压时轻敲后的读数与降压时轻敲后的读数之差应符合本规程第 7 条的规定。

轻敲表壳所引起的指针示值变动量 (包括零值) 应符合本规程第 8 条规定。

14.3 进行示值检定时, 要检查指针 (或标度盘) 移动的平稳性, 并应符合本规程第 9 条规定。

15 耐震性能检定:

15.1 耐工作介质脉动检定:

将压力表安装在能产生正弦波形脉动压力、频率为 $60 \pm 5 \text{min}^{-1}$ 的脉动压力源上。在量程的 30%~40% 之间的一个检定点上施加脉动压力,其幅度不大于该点压力值的 10%,待压力表脉动幅度稳定后,考查压力表的减幅比和脉动误差,均应符合本规程第 10.1 款的规定。压力表脉动影响误差计算见式 (1)。

$$\delta = |p_i - \bar{p}_i| / p \quad (1)$$

式中: δ ——压力表脉动影响误差;

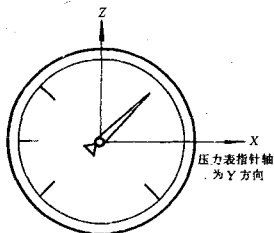
p_i ——压力表示值检定增负荷时的示值;

\bar{p}_i —— p_i 点所受脉动压力的平均值;

p ——压力表量程上限值。

15.2 耐工作环境振动性能检定:

将压力表固定在振动台上,标准器与被检压力表试验设备之间应用软连接,以防止标准器受振动。给压力表施加量程的 50%~60% 的负荷,在频率从 10~60Hz,振幅 0.15mm 的条件下观察相互垂直的 X、Y、Z 三个方向上示值偏离该检定点的最大值(压力指针轴方向为 Y 方向, X、Z 方向见示意图)。对于叉簧式压力表主要是测量其 X 方向的耐震性, X 方向能满足,



压力表 X、Z 方向示意图

Y、Z 方向也能满足，其偏差应符合本规程第 10.2 款的规定。

对于使用中的压力表，可不进行耐工作环境振动性能检定。

四 检定结果处理和检定周期

16 经检定合格的压力表应予封印或发给合格证。必要时，封印的同时也发给合格证。检定记录表格式见附录 2。

17 经检定不合格的压力表，允许降级使用，但必须更改准确度等级标志。

18 压力表的检定周期可根据具体情况确定，一般不应超过一年。

附录

附录 I

耐(抗)震压力表允许误差表

表 1 耐(抗)震压力表允许基本误差表(量程 10%~90%)

准确度等级	检定项目	耐(抗)震压力表测量上限(MPa)										
		1	1.6	2.5	4	6	10	16	25	40	60	100
1.5	基本误差	± 0.015	± 0.024	± 0.0375	± 0.06	± 0.09	± 0.15	± 0.24	± 0.375	± 0.6	± 0.9	± 1.5
	回程误差	0.015	0.024	0.0375	0.06	0.09	0.15	0.24	0.375	0.6	0.9	1.5
	轻敲变动量	0.015	0.024	0.0375	0.06	0.09	0.15	0.24	0.375	0.6	0.9	1.5
2.5	基本误差	± 0.025	± 0.04	± 0.0625	± 0.1	± 0.15	± 0.25	± 0.4	± 0.625	± 1	± 1.5	± 2.5
	回程误差	0.025	0.04	0.0625	0.1	0.15	0.25	0.4	0.625	1	1.5	2.5
	轻敲变动量	0.025	0.04	0.0625	0.1	0.15	0.25	0.4	0.625	1	1.5	2.5
4.0	基本误差	± 0.04	± 0.064	± 0.1	± 0.16	± 0.24	± 0.4	± 0.64	± 1	± 1.6	± 2.4	± 4
	回程误差	0.04	0.064	0.1	0.16	0.24	0.4	0.64	1	1.6	2.4	4
	轻敲变动量	0.04	0.064	0.1	0.16	0.24	0.4	0.64	1	1.6	2.4	4

表2 耐(抗)震压力表允许基本误差表(量程10%以下及量程90%~100%)

准确度等级	检定项目	耐(抗)震压力表测量上限(MPa)										
		1	1.6	2.5	4	6	10	16	25	40	60	100
1.5	基本误差	±0.025	±0.04	±0.0625	±0.1	±0.15	±0.25	±0.4	±0.625	±1	±1.5	±2.5
	回程误差	0.025	0.04	0.0625	0.1	0.15	0.25	0.4	0.625	1	1.5	2.5
	轻敲变动量	0.025	0.04	0.0625	0.1	0.15	0.25	0.4	0.625	1	1.5	2.5
2.5	基本误差	±0.035	±0.056	±0.0875	±0.14	±0.21	±0.35	±0.56	±0.875	±1.4	±2.1	±3.5
	回程误差	0.035	0.056	0.0875	0.14	0.21	0.35	0.56	0.875	1.4	2.1	3.5
	轻敲变动量	0.035	0.056	0.0875	0.14	0.21	0.35	0.56	0.875	1.4	2.1	3.5
4.0	基本误差	±0.04	±0.064	±0.1	±0.16	±0.24	±0.4	±0.64	±1	±1.6	±2.4	±4
	回程误差	0.04	0.064	0.1	0.16	0.24	0.4	0.64	1	1.6	2.4	4
	轻敲变动量	0.04	0.064	0.1	0.16	0.24	0.4	0.64	1	1.6	2.4	4

附录 2

耐(抗)震压力表检定记录表格式

被检表:使用单位		编号		测量范围		MPa,准确度等级		MPa,准确度等级		制造厂	
制造厂:		规格型号:		测量范围		MPa,准确度等级		MPa,准确度等级		制造厂	
序号	标准 压力值 (MPa)	轻敲后被检表示值		轻敲前后示值变动量		检定、点 最大 偏差		回程 误差	1. 减幅比:	2. 脉动影响误差:	3. 工作环境振动 影响误差:
		升压	降压	升压	降压	升压	降压				
0											
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											

检定结果:
符合 级

检定员: 年 月 日 复核员: 年 月 日