

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4089—20XX

代替 HG/T 4089—2009

塑料衬里设备 水压试验方法

Equipments lined with plastics — Hydrostatic pressure test

报批稿

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替HG/T 4089—2009《塑料衬里设备 水压试验方法》，与HG/T 4089—2009相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了“原理”一章（见第4章）；
- 更改了“试验装置”的有关规定（见第5章，2009年版的第3章）；
- 更改了“试样”的有关规定（见第6章，2009年版的第4章）；
- 更改了“试验步骤”的有关规定（见第7章，2009年版的第5章）；
- 更改了“试验结果的判定”要求，（见第8章，2009年版的第6章），删除了复验的要求（见2009年版的6.4）；
- “试验报告”中增加了“压力表（压力传感器）的量程及精度等级”的内容（见9.1、附录A，2009年版的第7章）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国非金属化工设备标准化技术委员会（SAC/TC 162）归口。

本文件起草单位：上海市特种设备监督检验技术研究院、四川省产品质量监督检验检测院、广州特种承压设备检测研究院、云南建投第二安装工程公司、西安塑龙熔接设备有限公司、承德市精密试验机有限公司、浙江瑞堂塑料科技股份有限公司、安徽汇久管业有限公司。

本文件主要起草人：袁奕雯、彭菁、涂欣、邹国平、赵锋、王新华、温原、俞乃林、符明海。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2009年首次发布为HG/T 4089—2009；
- 本次为第一次修订。

塑料衬里设备 水压试验方法

1 范围

本文件描述了塑料衬里设备水压试验的原理，并规定了试验装置、试样、试验步骤、试验结果的判定和试验报告。

本文件适用于塑料衬里设备的水压试验。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 原理

向被测试样内注入清洁的水，达到水压试验压力保持一定时间后，泄压，排净水，目视观察试验后塑料衬里层的完整性，评价塑料衬里设备塑料衬里层的质量可靠性。

5 试验装置

5.1 加压装置

5.1.1 选用能满足所测压力范围的电驱、气驱或其他以水为增压介质的加压装置。

5.1.2 加压装置的额定工作压力应不小于试样水压试验压力的 1.5 倍。

5.1.3 根据试验的压力范围选择合适的压力管道及密封装置，确保试验过程中能顺利升压并保持压力。

5.2 试验介质

5.2.1 试验介质应采用清洁的水。

5.2.2 Q345R、Q370R、07MnMoVR 钢制容器进行液压试验时，试验水温应不低于 5℃；其他碳钢和低合金钢制容器进行液压试验时，试验水温应不低于 15℃。

5.3 测量设备

5.3.1 试验装置上至少应安装两只量程相同，并经检定合格的压力表或者压力传感器。

5.3.2 试验装置所用压力表精确度等级应不低于 1.6 级，压力表量程极限值为试验压力的 1.5~3 倍，表盘直径应不小于 100 mm。

5.3.3 试验装置所用压力传感器的量程不宜超过试验压力的 2 倍，其相对误差应不大于 0.25%。

5.3.4 压力测量装置的安装位置应便于观察。

5.3.5 用于测量温度的仪表，最小刻度值应不大于 1℃，数显读数分辨率应不大于 0.1℃。

5.4 安全防护

5.4.1 水压试验过程中应有可靠的安全防护措施，不应同时进行与试验无关的工作。

5.4.2 对试样不应施加除了水压试验压力以外的任何其他外力。

6 试样

水压试验试样为塑料衬里设备，不需要制作专门试样。

7 试验步骤

7.1 准备

- 7.1.1 水压试验前对被测试样的组装质量和试验的准备工作进行检查。
- 7.1.2 水压试验前，被测试样各连接部位的紧固件应装配齐全，紧固妥当。
- 7.1.3 试样的顶部应设排气孔，以便向试样内注水时，能通过排气孔将腔体内的空气排净。
- 7.1.4 升压前，需将被测试样的外表面处理干净，并保持干燥。
- 7.1.5 在整个试验过程中，应具备保持被测试样表面干燥的措施。

7.2 试验

- 7.2.1 向试样封闭腔内注入清洁的水，尽量把试样封闭腔内的空气排净。
- 7.2.2 试样内注满水后，缓慢升压到水压试验压力 P_T 。
- 7.2.3 在塑料衬里施工前未进行过水压试验的设备，试验压力不小于公式（1）的计算值；在塑料衬里施工前已进行过水压试验的设备，试验压力不小于设计压力。

$$P_T = 1.25P \frac{[\sigma]}{[\sigma]^t} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- P_T —— 水压试验压力，MPa；
- P —— 塑料衬里设备设计压力，MPa；
- $[\sigma]$ —— 试验温度下塑料衬里设备金属壳体材料的许用应力（或者设计应力强度），MPa；
- $[\sigma]^t$ —— 设计温度下塑料衬里设备金属壳体材料的许用应力（或者设计应力强度），MPa。

- 7.2.4 在塑料衬里施工前未进行过水压试验的设备，保压时间应不少于 30min；在塑料衬里施工前已进行过水压试验的设备，保压时间应不少于 10 min；每隔 10min 应记录一次压力测量仪表的压力数值。
- 7.2.5 保压过程中，不应采用连续加压的方式来维持压力不变。
- 7.2.6 保压完成后，卸载压力，将水排净，结束试验。
- 7.2.7 卸载压力时，应注意进气、泄压顺序，控制封闭腔内排水流速，避免排水过快形成真空导致塑料衬里层脱层或鼓包。

8 试验结果的判定

- 8.1 升压、保压过程中，目视观察试样应无外泄漏。
- 8.2 试验完成水排空后，目视观察试样内塑料衬里层应无破裂、脱层。

9 试验报告

- 9.1 塑料衬里设备的水压试验完成后应出具试验报告，试验报告应包括下列内容：

- a) 制造商名称；

- b) 产品名称、产品编号、型号规格；
- c) 塑料衬里材料名称；
- d) 试验依据的标准；
- e) 压力表（压力传感器）的量程及精度等级；
- f) 试验中实际的水压试验压力、保压时间和水温；
- g) 试验人员、试验单位、试验日期；
- h) 试验结果及判定。

9.2 试验报告格式参见附录 A。

附录 A
(资料性)
水压试验报告格式

表A.1给出了水压试验报告的格式。

表 A.1 水压试验报告

制造单位			
试样名称		试样来源	
试样编号		试样型号规格	
塑料衬里材料名称		试验依据的标准	
设计压力		试验日期	
压力表/压力传感器量程及精度等级			
试 验 记 录	试验要求		试验记录
	水压试验压力/MPa		
	环境温度(室温)/℃		
	试验水温/℃		
	开始加压时刻		
	达到水压试验压力时刻		
	开始保压时刻		
	结束保压时刻		
	总保压时间 (<input type="checkbox"/> ≥30min <input type="checkbox"/> ≥10min)		min
	保压开始10min压力/MPa		读数1 读数2
	保压开始20min压力/MPa		读数1 读数2
	保压开始30min压力/MPa		读数1 读数2
	试验结果	<input type="checkbox"/> 外泄漏 <input type="checkbox"/> 破裂 <input type="checkbox"/> 压力数值明显下降 <input type="checkbox"/> 无上述异常	
结果判定	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
试验人员	(签字)	复核人员	(签字)
审核人员	(签字)	试验单位	(盖章)