

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY / T 5218—91

石油勘探开发仪器基本
环境试验方法
试验 A:高温试验

1991-07-19 发布

1991-11-01 实施

中华人民共和国能源部 发 布

石油勘探开发仪器基本环境试验方法

试验 A:高温试验

1 主题内容与适用范围

本标准规定了石油勘探开发仪器产品（以下简称产品）的高温试验条件和方法。

本标准适用于产品在研制和生产过程中，对其进行高温试验，以确定产品在运输、贮存和使用时的环境适应性。本标准也适用于产品的检验和质量评定。

2 引用标准

GB 2422 电工电子产品基本环境试验规程 名词术语

GB 2423.2 电工电子产品基本环境试验规程 试验 B:高温试验方法

GB 6587.2 电子测量仪器温度试验

3 试验环境的分组

3.1 产品分组

按照石油勘探仪器产品的运输、贮存和使用环境的温度条件，将产品分别按下表划分为 4 组。

试 验 项 目	环 境 温 度 分 组			
	A1	A2	A3	A4
最高贮存温度,℃	60	60	60	60
最高工作温度,℃	30	40	55	<i>t</i>

注：*t* 值的确定见 3.3 条。

3.2 分组环境

A1 组：具有自动控制温度的空调环境（包括室内和仪器车）。

A2 组：具有一般空调（但不能恒定控制温度）设备的环境（包括室内和仪器车）。

A3 组：不具备温度调节的室内或野外仪器车环境。

A4 组：测井下井仪器井内环境或具有超过 55℃ 以上温度的环境。

3.3 A4 组的最高工作温度 *t* 的确定

3.3.1 对于下井仪器产品，其温度 *t* 可按下式估算：

$$t = t_0 + hL / 100$$

式中：*t*——井下最高工作温度，℃；

*t*₀——地面温度，℃；

h ——井深, m;

L ——地温梯度, $^{\circ}\text{C} / 100\text{m}$ 。

3.3.2 如果产品标准规定了最高工作温度, 则 t 值按产品标准规定。

3.3.3 非测井仪器的其他产品或测井仪器的产品标准没有规定时, 如试验需要的环境温度超过 55°C , 应优先采用下列温度:

$+60^{\circ}\text{C}$, $+70^{\circ}\text{C}$, $+85^{\circ}\text{C}$, $+100^{\circ}\text{C}$, $+125^{\circ}\text{C}$, $+155^{\circ}\text{C}$ (150°C), $+175^{\circ}\text{C}$, $+200^{\circ}\text{C}$ 。

4 试验设备

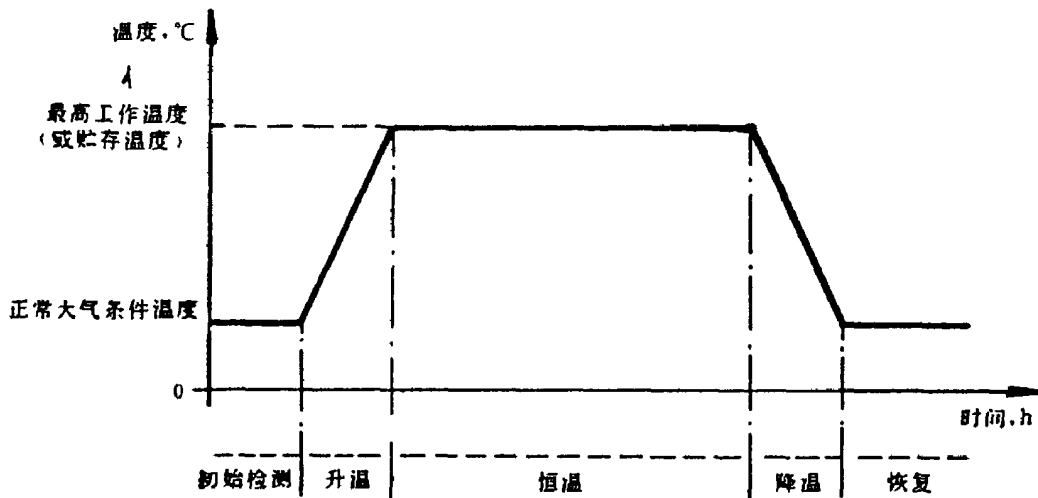
4.1 试验箱对于受试产品应具有足够大的容积, 至少应是受试产品体积的三倍。

4.2 试验箱内的温度应均匀, 其内部各部位之间的温度差, 在试验温度低于 100°C (包括 100°C 在内) 时, 容差为 $\pm 3^{\circ}\text{C}$; 在试验温度高于 100°C 时, 容差为 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

4.3 试验箱中, 用以支承产品的支架, 其传热系数应尽可能小。

5 试验方法

5.1 试验过程时序图



5.2 初始检测

5.2.1 初始检测是在正常大气条件下进行的, 正常大气条件的规定温度是 $15\sim 35^{\circ}\text{C}$ (通常称室温)。

5.2.2 在温度试验开始前, 应按被测产品的技术标准要求, 进行外观检查和机械、电气性能的检测。

5.3 试验

5.3.1 将经过初始检测后的受试产品放入试验箱内, 并接通电源, 使产品运行。

5.3.2 调节试验箱的温度到试验要求的高温, 箱内温度应均匀升高, 温升的速率应控制在 $1 \pm 0.2^{\circ}\text{C} / \text{min}$ (5min 内的平均值), 并按需要进行性能检测。

5.3.2.1 作贮存温度试验时, 不作性能检测, 也不通电运行。

5.3.2.2 升温过程中, 按产品标准要求, 在一定的相等间隔温度点上, 进行性能测试。如果产品标准没有明确要求, 也可以不作性能测试。

5.3.3 当试验箱的温度达到要求值后, 即保持温度稳定并检测。

5.3.3.1 作贮存温度试验时, 产品在箱内存放的时间不应低于 4h。

5.3.3.2 作高温试验时, 按产品标准要求定时进行性能测试。

5.3.3.3 最高工作温度下通电运行试验的时间, 对于 A1, A2, A3 三组产品, 可按试验的目的不同, 选择 2, 4, 8, 16h。对于 A4 组产品可在 0.5~2h 内选取。

5.3.4 在最高工作温度下 (通电) 运行试验终了时, 试验箱内的温度应逐渐降低至正常大气条件的某一温度值 (或室温), 其温度下降的速率不应超过 $1 \pm 0.2^{\circ}\text{C} / \text{min}$, 降温过程可以断电停机, 不作性能测试。

5.3.5 恢复与最后检测应符合下述规定。

5.3.5.1 要使产品温度降到正常大气条件某温度值 (或室温), 其热平衡时间至多为 1h。

5.3.5.2 在经过热平衡恢复后, 应对产品外观进行目测检查, 要求无锈蚀, 无裂纹, 涂覆层无损伤剥落; 文字标志清晰; 控制机构灵活; 紧固部位无松动; 塑料件不起泡、不裂开、不变形; 元器件外壳无损伤等现象。

5.3.5.3 在经过热平衡恢复后, 还应对产品再通电进行最后检测, 其电性能应符合产品标准的规定。

5.4 试验报告

按产品标准要求及有关规定编制试验报告。

5.5 A4 组产品高温试验

A4 组产品的高温试验, 应尽可能减少试验的次数。在最高工作温度条件下, 必须作较长时间的运行试验时 (超过 5.3.3.3 规定的时间), 应将最高工作温度降低 10% 进行, 并应在最高温度上作次性检测, 检查产品在最高工作温度下的功能。

附加说明:

本标准由石油仪器仪表专业标准化委员会提出并归口。

本标准由西安石油勘探仪器总厂负责起草。

本标准主要起草人徐华生。

本标准于 1999 年复审继续有效，该复审结果已被国家石油和化学工业局批准。