《射线类含水分析仪校准规范》试验报告

1. 试验日期和地点：
2. 试验日期：2023年5月--6月
3. 试验地点：石油含水率测试仪检定装置
4. 试验目的：

通过试验以确保文档的指导原则和程序能够有效地校准设备。这些测试验证遵循校准规范可以提高分析仪的准确性、一致性和可靠性。如果不进行测试，则无法确认校准规范是否有效，是否适用于不同的射线含水分析仪。这个严谨的过程有助于维护测量质量的高标准，这对于实际应用中得到准确和可靠的结果至关重要。

三、试验设备及环境要求：

1. 试验设备：一等标准密度计浮计、电子天平、变频调速泵、热交换器、温度变送器、压力变送器
2. 环境要求： 环境温度：5 ℃～50 ℃。

相对湿度：≤95％RH。

四、试验内容：

1. 豁免源含水仪外泄漏剂量应符合GB/T 18871—2002的规定，非豁免源含水仪外泄漏剂量应符合GBZ 125—2009的规定。
2. 将含水仪与校准装置连接、开机、预热，根据说明书完成能谱和参数设置等相关设备调试准备工作。
3. 确保含水仪内壁光滑、洁净、无异物覆盖，标定空管伽马计数不少于10组，获得空管标定的伽马计数平均值。
4. 通过加压校准介质到最大校准压力，历时5 min, 含水仪表体上各个接口应无渗漏现象。
5. 将标定用水倒入含水仪并浸没伽马传感器，伽马计数率数据不少于10组，获得水标定的伽马计数平均值，并计算出水的吸收系数。
6. 将标定用油倒入含水仪并浸没伽马传感器，伽马计数率数据不少于10组，获得油标定的伽马计数平均值，并计算出油的吸收系数。
7. 用空气对循环系统进行清洗，直至循环系统中无残留液体。
8. 根据含水率配方表，用盛标准混合液的烧杯从循环系统的放液口放出一定体积的标准混合液，用电子天平称量需要放出的标准混合液和需要加入循环系统内的水，称量后的标准混合液倒入废液桶，水加入到循环系统。
9. 标准混合液在循环系统中循环5min后，连续测量不少于10min，记录被校仪表的测量值，计算误差。

五、试验记录数据：

（一）1号含水仪校准记录表

射线类含水分析仪校准数据记录表

| **射线类含水分析仪校准数据记录表**  证书编号 | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 仪表信息 | | | | | | | | | | | |
| 送检单位 | 海默科技（集团）股份有限公司 | | | 仪表名称 | | 豁免源含水分析仪 | | | 出厂编号 | 01 | |
| 制造厂 | 海默科技（集团）股份有限公司 | | | 型号规格 | | WCM-DN40 | | | 测量范围 | 0~100% | |
| 校准数据 | | | | | | | | | | | |
| 标准介质 | | 水、45#变压器油 | | 环境温度 | | 20℃ | | | 相对湿度 | | 55% |
| 油总质量 | | 100 kg | | 油的密度 | | 895 kg/m3 | | | 水的密度 | | 1000 kg/m3 |
| 介质温度 | | 35℃ | | 介质压力 | | 0.01MPa | | | 介质流速 | | 2.0m/s |
| 标准含水率% | | 含水率测量值% | | | | | | | 测量平均值% | | 校准误差% |
| 0.00 | | 0.40 | 0.16 | | 0.08 | | 0.14 | 0.17 | 0.19 | | 0.19 |
| 10.00 | | 9.57 | 10.68 | | 9.26 | | 9.80 | 9.27 | 9.72 | | -0.28 |
| 30.00 | | 30.36 | 29.02 | | 30.30 | | 30.89 | 30.85 | 30.28 | | 0.28 |
| 50.00 | | 50.68 | 50.29 | | 50.48 | | 50.44 | 50.36 | 50.45 | | 0.45 |
| 90.00 | | 90.64 | 89.77 | | 90.56 | | 90.37 | 90.29 | 90.33 | | 0.33 |
| 100.00 | | 99.88 | 99.56 | | 99.84 | | 99.69 | 99.76 | 99.75 | | -0.25 |

（二）2号含水仪校准记录表

射线类含水分析仪校准数据记录表

| **射线类含水分析仪校准数据记录表**  证书编号 | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 仪表信息 | | | | | | | | | | | |
| 送检单位 | 海默科技（集团）股份有限公司 | | | 仪表名称 | | 豁免源含水分析仪 | | | 出厂编号 | 02 | |
| 制造厂 | 海默科技（集团）股份有限公司 | | | 型号规格 | | WCM-DN50 | | | 测量范围 | 0~10% | |
| 校准数据 | | | | | | | | | | | |
| 标准介质 | | 水、45#变压器油 | | 环境温度 | | 21℃ | | | 相对湿度 | | 56% |
| 油总质量 | | 120 kg | | 油的密度 | | 895 kg/m3 | | | 水的密度 | | 1000 kg/m3 |
| 介质温度 | | 34℃ | | 介质压力 | | 0.02MPa | | | 介质流速 | | 1.9m/s |
| 标准含水率% | | 含水率测量值% | | | | | | | 测量平均值% | | 校准误差% |
| 0.00 | | 0.07 | 0.05 | | 0.10 | | 0.16 | 0.09 | 0.09 | | 0.09 |
| 1.00 | | 1.27 | 1.23 | | 1.34 | | 1.34 | 1.30 | 1.30 | | 0.30 |
| 3.00 | | 2.64 | 3.48 | | 2.84 | | 2.52 | 2.63 | 2.82 | | -0.18 |
| 5.00 | | 4.86 | 4.63 | | 4.68 | | 4.97 | 4.50 | 4.73 | | -0.27 |
| 9.00 | | 9.43 | 9.33 | | 8.68 | | 8.46 | 9.29 | 9.04 | | 0.04 |
| 10.00 | | 10.17 | 10.14 | | 10.16 | | 9.76 | 10.25 | 10.10 | | 0.10 |

（三）3号含水仪校准记录表

射线类含水分析仪校准数据记录表

| **射线类含水分析仪校准数据记录表**  证书编号 | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 仪表信息 | | | | | | | | | | | |
| 送检单位 | 海默科技（集团）股份有限公司 | | | 仪表名称 | | 豁免源含水分析仪 | | | 出厂编号 | 03 | |
| 制造厂 | 海默科技（集团）股份有限公司 | | | 型号规格 | | WCM-DN40 | | | 测量范围 | 0~5% | |
| 校准数据 | | | | | | | | | | | |
| 标准介质 | | 水、45#变压器油 | | 环境温度 | | 22℃ | | | 相对湿度 | | 54% |
| 油总质量 | | 120 kg | | 油的密度 | | 895 kg/m3 | | | 水的密度 | | 1000 kg/m3 |
| 介质温度 | | 36℃ | | 介质压力 | | 0.01MPa | | | 介质流速 | | 2.1m/s |
| 标准含水率% | | 含水率测量值% | | | | | | | 测量平均值% | | 校准误差% |
| 0.0 | | 0.01 | 0.08 | | 0.06 | | 0.12 | 0.04 | 0.06 | | 0.06 |
| 0.5 | | 0.34 | 0.49 | | 0.59 | | 0.60 | 0.59 | 0.52 | | 0.02 |
| 1.5 | | 1.59 | 1.40 | | 1.52 | | 1.40 | 1.40 | 1.46 | | -0.04 |
| 2.5 | | 2.54 | 2.60 | | 2.22 | | 2.28 | 2.50 | 2.43 | | -0.07 |
| 4.5 | | 4.46 | 4.73 | | 4.64 | | 4.60 | 4.78 | 4.64 | | 0.14 |
| 5.0 | | 4.84 | 4.87 | | 4.80 | | 4.89 | 4.99 | 4.88 | | -0.12 |

六、试验结论：

（一）参数校准：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 含水仪  编号 | 测量范围 | 允许误差 | 实际测量示值  最大误差 | 结果 |
| 1 | 01 | 0~100% | ±2.0% | 0.45 | PASS |
| 2 | 02 | 0~10% | ±2.0% | 0.30 | PASS |
| 3 | 03 | 0~5% | ±2.0% | 0.14 | PASS |

（二）结论：3台豁免源含水分析仪已按照《射线类含水分析仪校准规范》校准，校准结果满足含水仪的计量特性要求。