附件4

《烟煤胶质层指数测定仪校准规范》

试验报告

1. 试验目的

为验证《烟煤胶质层指数测定仪校准规范》的可操作性及适用性，规范编制组对各生产厂家的烟煤胶质层指数测定仪进行试验验证。对试验数据进行统计分析，根据数据分析结果来评价校准规范的科学性及合理性。

1. 试验简介

编制组使用的标准器为烟煤胶质层指数（Y值）标准物质、标准铂铑10-铂热电偶、特稳携式校验仪、超级标准干体炉、电子秒表。对长沙开元仪器有限公司、湖南华星能源科技有限公司、常州市奥联科技有限公司等仪器厂家所生产的烟煤胶质层指数测定仪（以下简称测定仪）进行试验验证。

1. 试验数据

试验结果表明，本规范规定的校准项目和试验方法具有可操作性，计量特性指标科学合理，适用于现场校准工作。试验验证结论汇总如表1、表2，试验原始记录见表3~表9，试验数据汇总见表10。

表1炉温示值误差和升温速率

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 炉温设置区间 | （350~600） | 其他温度 |
| 炉温测量示值误差 | ±5℃ | ±10℃ |
| 试验结果汇总 | (-1.1~3.2) ℃ | (-1.3~2.7) ℃,(-0.7~3.4) ℃ |
| 炉温设置区间 | ＜250℃ | ≥250℃ |
| 升温速率 | 8℃/min | 3℃/min |
| 试验结果汇总 | 8℃/min | 3℃/min |

试验结果中，所有测定仪的炉温示值误差和升温速率均在要求范围内，本规范的炉温示值误差和升温速率试验方法和指标制定合理。

表2胶质层指数 (Y 值) 示值误差和测量重复性

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 计量特性要求 | 试验结果汇总 |
| 胶质层指数 (Y 值) 示值误差 | 胶质层指数 (*Y* 值) ≤20mm | 不超过±5 mm | (-4.8~2.4)mm |
| 胶质层指数 (*Y* 值) ＞20 mm | 不超过±6 mm | (-3.0~2.4)mm |
| 测量重复性 | 胶质层指数 (*Y* 值) ≤20 mm | 不大于 2.5 mm | (0.4~1.1)mm |
| 胶质层指数 (*Y* 值) ＞20 mm | 不大于 3 mm | (0.6~2.1)mm |

试验结果中，所有测定仪的胶质层指数 (Y 值)示值误差和测量重复性均在要求范围内，本规范的胶质层指数 (Y 值) 示值误差和测量重复性试验方法和指标制定合理。

表3烟煤胶质层指数测定仪校准原始记录

|  |  |
| --- | --- |
| 委托单位 | / |
| 仪器名称 | 全自动胶质层指数测定仪 | 型号规格 | 5E-PL300B |
| 制造厂家 | 长沙开元仪器有限公司 | 出厂编号 | 2622201002 |
| 所用标准器及主要配套设备 | 名称 | 型号/编号 | 技术指标 |
| 特稳携式校验仪 | JY822 | 0.02级 |
| 标准铂铑10-铂热电偶 | WRPB-2 | S16-5155 |
| 超级标准干体炉 | CTC-1200A | MPE:±2℃ |
| 电子秒表 | DM1-103 | MPE:±0.5s/d |
| 烟煤胶质层指数（Y值）标准物质 | GBW12036 | 一级 |
| 校准地点 | 浙江浙能乐清发电有限责任公司 |
| 环境温度 | 28.4 ℃ | 相对湿度  | 65.7 % |
| 校准项目 | 试验记录 |
| 1.炉温测量示值误差（℃） | 设定温度： | 300 | 设定温度： | 500 | 设定温度： | 700 |
| 炉温显示温度 | 标准温度 | 炉温显示温度 | 标准温度 | 炉温显示温度 | 标准温度 |
| 298.6  | 299.6  | 498.6  | 500.1  | 699.2  | 700.1  |
| 298.3  | 299.8  | 498.9  | 500.0  | 699.3  | 700.1  |
| 298.0  | 299.6  | 499.0  | 500.2  | 699.3  | 700.0  |
| 298.2  | 299.7  | 498.6  | 499.8  | 699.4  | 700.0  |
| 298.0  | 299.5  | 498.8  | 500.2  | 699.4  | 700.2  |
| 298.6  | 299.8  | 498.6  | 499.6  | 699.5  | 700.1  |
| 298.5  | 299.6  | 498.8  | 500.0  | 699.4  | 700.0  |
| 297.8  | 299.8  | 498.9  | 499.6  | 699.2  | 700.3  |
| 298.5  | 299.6  | 498.8  | 499.8  | 699.2  | 700.3  |
| 297.7  | 299.6  | 498.7  | 500.1  | 699.1  | 699.8  |
| 298.4  | 299.5  | 499.0  | 500.2  | 699.5  | 700.1  |
| 298.4  | 299.7  | 498.5  | 499.8  | 699.2  | 700.2  |
| 298.4  | 299.5  | 498.3  | 499.9  | 699.5  | 700.1  |
| 298.2  | 299.7  | 498.9  | 499.8  | 699.4  | 699.9  |
| 298.4  | 299.7  | 498.9  | 500.1  | 699.7  | 700.3  |
| 显示平均值 | 标准平均值 | 显示平均值 | 标准平均值 | 显示平均值 | 标准平均值 |
| 298.3  | 299.6  | 498.8  | 499.9  | 699.4  | 700.1  |
| 示值误差： | -1.3 | 示值误差： | -1.1 | 示值误差： | -0.7 |

校准人员： 核验人员： 校准日期：2023.07.11

表3（续）烟煤胶质层指数测定仪校准原始记录

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.升温速率℃/min | 显示温度℃ | 52 | 240 | 260 | 600 |
| 时间min | 0 | 24 | 28 | 116 |
| 升温速率℃/min | 8 | 3 |
| 3.胶质层指数（Y值）示值误差和测量重复性mm | 时间min | 胶质层上部层面mm | 胶质层下部层面mm | 时间min | 胶质层上部层面mm | 胶质层下部层面mm |
| 65 | 0.6 | / | 68 | 2.1 | / |
| 70 | 2.4 | / | 73 | 5.7 | / |
| 75 | 8.1 | 3.9 | 78 | 9.6 | 4.3 |
| 80 | 11.7 | / | 83 | 12.2 | / |
| 85 | 14.4 | 8.7 | 88 | 15.1 | 9.2 |
| 90 | 17.9 | / | 93 | 18.5 | / |
| 95 | 20.5 | 13.4 | 98 | 21.6 | 14.1 |
| 100 | 21.3 | / | 103 | 23.0 | / |
| 105 | 22.6 | 19.8 | 108 | 23.9 | 20.1 |
| 110 | 23.2 | / | 113 | 24.2 | / |
| *Y*1值mm | 7.1 | *Y*2值mm | 7.5 |
| *Y*值测量平均值mm | 7.3 | 标准物质认定值*Y*smm | 10.0 |
| *Y*值示值误差mm | -2.7 | 重复性sY mm | 0.4 |
| 测量结果不确定度*U*（*k*=2） | 3.3mm |

校准人员： 核验人员： 校准日期：2023.7.11

表4烟煤胶质层指数测定仪校准原始记录

|  |  |
| --- | --- |
| 委托单位 | / |
| 仪器名称 | 全自动胶质层测定仪 | 型号规格 | HXJCY-6A |
| 制造厂家 | 湖南华星能源仪器有限公司 | 出厂编号 | JC9H19A |
| 所用标准器及主要配套设备 | 名称 | 型号/编号 | 技术指标 |
| 特稳携式校验仪 | JY822 | 0.02级 |
| 标准铂铑10-铂热电偶 | WRPB-2 | S16-5155 |
| 超级标准干体炉 | CTC-1200A | MPE:±2℃ |
| 电子秒表 | DM1-103 | MPE:±0.5s/d |
| 烟煤胶质层指数（Y值）标准物质 | GBW12035 | 一级 |
| 校准地点 | 湖南华星能源仪器有限公司 |
| 环境温度 | 27.4 ℃ | 相对湿度  | 62.3 % |
| 校准项目 | 试验记录 |
| 1.炉温示值误差（℃） | 设定温度： | 300 | 设定温度： | 500 | 设定温度： | 700 |
| 炉温显示温度 | 标准温度 | 炉温显示温度 | 标准温度 | 炉温显示温度 | 标准温度 |
| 299.1  | 299.6  | 498.7  | 499.8  | 699.9  | 699.8  |
| 299.0  | 299.7  | 499.3  | 499.5  | 699.4  | 700.2  |
| 298.4  | 299.7  | 499.1  | 499.8  | 699.8  | 700.1  |
| 299.1  | 299.7  | 498.8  | 499.6  | 699.2  | 700.2  |
| 298.2  | 299.4  | 498.9  | 500.1  | 699.5  | 700.3  |
| 298.9  | 299.7  | 499.0  | 499.5  | 700.1  | 700.3  |
| 298.5  | 299.5  | 499.3  | 499.8  | 699.8  | 700.0  |
| 298.5  | 299.5  | 498.5  | 499.6  | 700.0  | 699.7  |
| 298.3  | 299.7  | 499.2  | 499.6  | 699.4  | 699.9  |
| 298.4  | 299.8  | 499.3  | 500.0  | 699.4  | 700.1  |
| 298.1  | 299.5  | 498.9  | 499.6  | 699.2  | 700.2  |
| 298.4  | 299.6  | 498.8  | 499.9  | 699.8  | 700.1  |
| 298.4  | 299.6  | 498.6  | 500.1  | 699.8  | 699.9  |
| 298.6  | 299.8  | 499.3  | 500.0  | 699.8  | 700.0  |
| 298.5  | 299.5  | 498.7  | 500.1  | 699.6  | 700.2  |
| 显示平均值 | 标准平均值 | 显示平均值 | 标准平均值 | 显示平均值 | 标准平均值 |
| 298.6  | 299.6  | 499.0  | 499.8  | 699.6  | 700.1  |
| 示值误差： | -1.0 | 示值误差： | -0.8 | 示值误差： | -0.5 |

校准人员： 核验人员： 校准日期：2023.10.12

表4（续）烟煤胶质层指数测定仪校准原始记录

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.升温速率℃/min | 显示温度℃ | 60 | 240 | 260 | 600 |
| 时间min | 0 | 23 | 27 | 140 |
| 升温速率℃/min | 8 | 3 |
| 3.胶质层指数（Y值）示值误差和重复性mm | 时间min | 胶质层上部层面mm | 胶质层下部层面mm | 时间min | 胶质层上部层面mm | 胶质层下部层面mm |
| 58 | 5.4 | / | 54 | 4.7 | / |
| 63 | 9.1 | / | 59 | 8.8 | / |
| 68 | 12.7 | 10.5 | 64 | 12.5 | 11.0 |
| 73 | 13.4 | / | 69 | 13.3 | / |
| 78 | 15.8 | 11.7 | 74 | 14.9 | 12.1 |
| 83 | 20.7 | / | 79 | 20.4 | / |
| 88 | 24.7 | 12.6 | 84 | 23.8 | 12.7 |
| 93 | 26.5 | / | 89 | 26.1 | / |
| 98 | 30.0 | 14.0 | 94 | 30.2 | 15.2 |
| 103 | 31.8 | / | 99 | 31.7 | / |
| 108 | 32.4 | 16.6 | 104 | 31.9 | 17.2 |
| *Y*1值mm | 16.0 | *Y*2值mm | 15.0 |
| *Y*值测量平均值mm | 15.5 | 标准物质认定值*Y*smm | 15.0 |
| *Y*值示值误差mm | 0.5 | 重复性sY mm | 1.0 |
| 测量结果不确定度*U*（*k*=2） |  |

校准人员： 核验人员： 校准日期：2023.10.12.

表5烟煤胶质层指数测定仪校准原始记录

|  |  |
| --- | --- |
| 委托单位 | / |
| 仪器名称 | 全自动胶质层指数测定仪 | 型号规格 | 5E-PL300B |
| 制造厂家 | 长沙开元仪器有限公司 | 出厂编号 | 2621807006 |
| 所用标准器及主要配套设备 | 名称 | 型号/编号 | 技术指标 |
| 特稳携式校验仪 | JY822 | 0.02级 |
| 标准铂铑10-铂热电偶 | WRPB-2 | S16-5155 |
| 超级标准干体炉 | CTC-1200A | MPE:±2℃ |
| 电子秒表 | DM1-103 | MPE:±0.5s/d |
| 烟煤胶质层指数（Y值）标准物质 | GBW12033 | 一级 |
| 校准地点 | 长沙开元仪器有限公司 |
| 环境温度 | 28.1 ℃ | 相对湿度  | 64.2 % |
| 校准项目 | 试验记录 |
| 1.炉温示值误差（℃） | 设定温度： | 300 | 设定温度： | 500 | 设定温度： | 700 |
| 炉温显示温度 | 标准温度 | 炉温显示温度 | 标准温度 | 炉温显示温度 | 标准温度 |
| 301.0  | 300.0  | 501.7  | 500.2  | 701.9  | 701.1  |
| 301.6  | 299.8  | 501.7  | 500.4  | 702.5  | 700.9  |
| 301.1  | 299.9  | 501.5  | 500.3  | 701.9  | 700.6  |
| 301.6  | 299.9  | 502.0  | 500.4  | 702.1  | 700.7  |
| 301.6  | 299.8  | 501.2  | 499.9  | 701.9  | 701.1  |
| 300.8  | 299.6  | 501.5  | 500.1  | 701.5  | 700.7  |
| 301.1  | 299.7  | 501.6  | 500.3  | 702.2  | 700.5  |
| 301.0  | 299.7  | 501.3  | 499.8  | 702.3  | 701.0  |
| 301.4  | 299.6  | 501.0  | 500.2  | 702.4  | 700.9  |
| 300.7  | 299.8  | 501.6  | 499.9  | 701.9  | 700.8  |
| 300.7  | 299.7  | 501.8  | 499.9  | 702.3  | 701.0  |
| 301.1  | 299.9  | 501.9  | 500.2  | 702.0  | 700.5  |
| 300.8  | 299.8  | 501.3  | 500.2  | 702.5  | 700.8  |
| 300.7  | 299.7  | 501.3  | 500.1  | 701.5  | 700.9  |
| 301.6  | 299.6  | 501.1  | 500.4  | 702.2  | 700.8  |
| 显示平均值 | 标准平均值 | 显示平均值 | 标准平均值 | 显示平均值 | 标准平均值 |
| 301.1  | 299.8  | 501.5  | 500.2  | 702.1  | 700.8  |
| 示值误差： | 1.3 | 示值误差： | 1.7 | 示值误差： | 1.3 |

校准人员： 核验人员： 校准日期：2023.10.18

表5（续）烟煤胶质层指数测定仪校准原始记录

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.升温速率℃/min | 显示温度℃ | 53 | 240 | 260 | 600 |
| 时间min | 0 | 23 | 28 | 141 |
| 升温速率℃/min | 8 | 3 |
| 3.胶质层指数（Y值）示值误差和重复性mm | 时间min | 胶质层上部层面mm | 胶质层下部层面mm | 时间min | 胶质层上部层面mm | 胶质层下部层面mm |
| 46 | 0.5 | / | 45 | 6.8 | / |
| 51 | 8.1 | / | 50 | 13.2 | / |
| 71 | 31.4 | / | 68 | 36.8 | / |
| 74 | 28.7 | 0.4 | 72 | 37.4 | 5.0 |
| 78 | 30.9 | / | 79 | 36.0 | / |
| 88 | 36.3 | 6.0 | 84 | 39.1 | 8.4 |
| 93 | 37.5 | / | 89 | 40.4 | / |
| 98 | 39.7 | 9.9 | 94 | 42.3 | 11.6 |
| 103 | 39.4 | 14.0 | 99 | 42.3 | / |
| 111 | 38.8 | / | 104 | 42.3 | / |
| 114 | 42.0 | 15.8 | 110 | 39.0 | 16.7 |
| 116 | 41.0 | / | 114 | 41.3 | / |
| 121 | 41.3 | / | 116 | 39.4 | 18.1 |
| 126 | 41.9 | / | 118 | 42.1 | / |
| / | / | / | 124 | 43.3 | 23 |
| *Y*1值mm | 30.3 | *Y*2值mm | 32.4 |
| *Y*值测量平均值mm | 31.4 | 标准物质认定值*Y*smm | 29 |
| *Y*值示值误差mm | 2.4 | 重复性sY mm | 2.1 |
| 测量结果不确定度*U*（*k*=2） | 3.3 |

校准人员： 核验人员： 校准日期：2023.10.18

表6烟煤胶质层指数测定仪校准原始记录

|  |  |
| --- | --- |
| 委托单位 | / |
| 仪器名称 | 烟煤胶质层指数测定仪 | 型号规格 | JY-A6S |
| 制造厂家 | 常州市奥联科技有限公司 | 出厂编号 | 10 |
| 所用标准器及主要配套设备 | 名称 | 型号/编号 | 技术指标 |
| 特稳携式校验仪 | JY822 | 0.02级 |
| 标准铂铑10-铂热电偶 | WRPB-2 | S16-5155 |
| 超级标准干体炉 | CTC-1200A | MPE:±2℃ |
| 电子秒表 | DM1-103 | MPE:±0.5s/d |
| 烟煤胶质层指数（Y值）标准物质 | GBW12035 | 一级 |
| 校准地点 | 常州市奥联科技有限公司 |
| 环境温度 | 24.8 ℃ | 相对湿度  | 42.3 % |
| 校准项目 | 试验记录 |
| 1.炉温示值误差（℃） | 设定温度： | 300 | 设定温度： | 500 | 设定温度： | 700 |
| 炉温显示温度 | 标准温度 | 炉温显示温度 | 标准温度 | 炉温显示温度 | 标准温度 |
| 300.5 | 300.1 | 500.5 | 500.1 | 701.0 | 700.0 |
| 300.7 | 299.9 | 500.7 | 499.9 | 700.9 | 699.9 |
| 300.1 | 300.1 | 500.5 | 500.0 | 700.9 | 699.9 |
| 300.7 | 300.1 | 500.5 | 499.9 | 700.9 | 699.9 |
| 300.7 | 299.9 | 500.7 | 500.1 | 700.9 | 700.1 |
| 300.7 | 299.9 | 500.6 | 500.0 | 701.1 | 700.0 |
| 300.6 | 299.9 | 500.6 | 500.1 | 701.0 | 700.1 |
| 300.6 | 300.1 | 500.5 | 500.1 | 700.9 | 700.0 |
| 300.2 | 300.1 | 500.7 | 500.1 | 701.0 | 699.9 |
| 300.3 | 299.9 | 500.5 | 500.1 | 701.1 | 699.9 |
| 300.1 | 299.9 | 500.6 | 500.0 | 700.9 | 700.1 |
| 300.8 | 299.9 | 500.5 | 499.9 | 701.0 | 700.0 |
| 300.6 | 299.9 | 500.6 | 500.0 | 700.9 | 700.1 |
| 300.3 | 300.0 | 500.7 | 500.1 | 701.1 | 699.9 |
| 300.3 | 299.9 | 500.6 | 499.9 | 701.0 | 699.9 |
| 显示平均值 | 标准平均值 | 显示平均值 | 标准平均值 | 显示平均值 | 标准平均值 |
| 300.5 | 300.0 | 500.6 | 500.0 | 701.0 | 700.0 |
| 示值误差： | 0.5 | 示值误差： | 0.6 | 示值误差： | 1.0 |

校准人员： 核验人员： 校准日期：2023.8.2

表6（续）烟煤胶质层指数测定仪校准原始记录

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.升温速率℃/min | 显示温度℃ | 50 | 240 | 260 | 600 |
| 时间min | 0 | 24 | 28 | 141 |
| 升温速率℃/min | 8 | 3 |
| 3.胶质层指数（Y值）示值误差和重复性mm | 时间min | 胶质层上部层面mm | 胶质层下部层面mm | 时间min | 胶质层上部层面mm | 胶质层下部层面mm |
| 70 | 10.6 | / | 70 | 9.9 | / |
| 76 | 13.9 | / | 76 | 12.6 | / |
| 82 | 16.4 | 7.9 | 82 | 15.6 | 8.1 |
| 88 | 19.7 | / | 88 | 18.3 | / |
| 94 | 22.4 | 12.9 | 94 | 21.6 | 13.2 |
| 100 | 24.8 | / | 100 | 30.8 | 19.2 |
| 106 | 26.5 | 18.8 | 106 | 30.2 | 23.3 |
| 118 | 29.7 | 24.0 | 118 | 30.2 | 28.2 |
| 130 | 29.2 | 27.2 | 130 | 29.6 | / |
| / | / | / | / | / | / |
| *Y*1值mm | 10.0 | *Y*2值mm | 10.5 |
| *Y*值测量平均值mm | 10.2 | 标准物质认定值*Y*smm | 15 |
| *Y*值示值误差mm | -4.8 | 重复性sY mm | 0.5 |
| 测量结果不确定度*U*（*k*=2） | 3.4mm |

校准人员： 核验人员： 校准日期：2023.8.2

表7烟煤胶质层指数测定仪校准原始记录

|  |  |
| --- | --- |
| 委托单位 | / |
| 仪器名称 | 全自动胶质层指数测定仪 | 型号规格 | 5E-PL300B |
| 制造厂家 | 长沙开元仪器有限公司 | 出厂编号 | 2621801001 |
| 所用标准器及主要配套设备 | 名称 | 型号/编号 | 技术指标 |
| 特稳携式校验仪 | JY822 | 0.02级 |
| 标准铂铑10-铂热电偶 | WRPB-2 | S16-5155 |
| 超级标准干体炉 | CTC-1200A | MPE:±2℃ |
| 电子秒表 | DM1-103 | MPE:±0.5s/d |
| 烟煤胶质层指数（Y值）标准物质 | GBW12034 | 一级 |
| 校准地点 | 中国检验认证集团河北有限公司 |
| 环境温度 | 27.1 ℃ | 相对湿度  | 52.3 % |
| 校准项目 | 试验记录 |
| 1.炉温示值误差（℃） | 设定温度： | 300 | 设定温度： | 500 | 设定温度： | 700 |
| 炉温显示温度 | 标准温度 | 炉温显示温度 | 标准温度 | 炉温显示温度 | 标准温度 |
| 302.2  | 299.6  | 503.0  | 500.0  | 703.0  | 699.8  |
| 302.8  | 299.9  | 503.4  | 500.2  | 703.4  | 699.8  |
| 302.0  | 299.7  | 502.6  | 500.0  | 703.1  | 699.8  |
| 302.5  | 299.7  | 503.3  | 499.7  | 703.1  | 700.4  |
| 302.3  | 299.9  | 503.5  | 499.6  | 703.9  | 700.0  |
| 302.8  | 299.7  | 503.3  | 500.1  | 703.0  | 699.8  |
| 302.4  | 299.7  | 503.1  | 499.6  | 703.9  | 700.2  |
| 302.4  | 299.5  | 503.5  | 499.7  | 703.4  | 700.4  |
| 302.0  | 299.9  | 503.6  | 499.6  | 703.7  | 700.0  |
| 302.3  | 299.8  | 503.1  | 499.7  | 703.8  | 700.2  |
| 302.7  | 299.6  | 503.0  | 499.8  | 703.4  | 700.2  |
| 302.0  | 299.5  | 502.6  | 500.0  | 702.9  | 699.8  |
| 302.8  | 299.9  | 502.8  | 500.1  | 703.5  | 699.9  |
| 301.9  | 299.9  | 502.6  | 500.0  | 702.9  | 700.2  |
| 302.7  | 299.8  | 502.7  | 500.0  | 703.9  | 700.2  |
| 显示平均值 | 标准平均值 | 显示平均值 | 标准平均值 | 显示平均值 | 标准平均值 |
| 302.4  | 299.7  | 503.1  | 499.9  | 703.4  | 700.0  |
| 示值误差： | 2.7 | 示值误差： | 3.2 | 示值误差： | 3.4 |

校准人员： 核验人员： 校准日期：2023.6.18

表7（续）烟煤胶质层指数测定仪校准原始记录

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.升温速率℃/min | 显示温度℃ | 45 | 240 | 260 | 600 |
| 时间min | 0 | 24 | 28 | 141 |
| 升温速率℃/min | 8 | 3 |
| 3.胶质层指数（Y值）示值误差和重复性mm | 时间min | 胶质层上部层面mm | 胶质层下部层面mm | 时间min | 胶质层上部层面mm | 胶质层下部层面mm |
| 56 | 0.9 | / | 54 | 0.8 | / |
| 61 | 6.9 | / | 59 | 9.3 | / |
| 74 | 21.2 | 4.7 | 71 | 22.6 | 6.4 |
| 77 | 16.7 | / | 75 | 17.0 | / |
| 82 | 24.0 | 6.5 | 81 | 26.7 | 8.7 |
| 85 | 19.4 | / | 83 | 21.8 | / |
| 90 | 27.1 | 9.6 | 88 | 30.2 | / |
| 98 | 29.3 | 11.6 | 90 | 24.3 | 11.4 |
| 100 | 24.3 | / | 96 | 31.6 | 13.3 |
| 104 | 29.9 | 14.4 | 98 | 26.8 | / |
| 107 | 26.2 | / | 103 | 33.5 | 15.5 |
| 112 | 30.8 | 17.7 | 105 | 30.3 | / |
| 116 | 29.1 | / | 110 | 34.1 | 20.0 |
| 121 | 32.6 | 22.7 | 115 | 33.6 | / |
| 126 | 32.5 | / | 120 | 35.3 | 24.4 |
| *Y*1值mm | 17.7 | *Y*2值mm | 18.3 |
| *Y*值测量平均值mm | 18.0 | 标准物质认定值*Y*smm | 21 |
| *Y*值示值误差mm | -3.0 | 重复性sY mm | 0.6 |
| 测量结果不确定度*U*（*k*=2） | 3.3mm |

校准人员： 核验人员： 校准日期：2023.6.18

表8烟煤胶质层指数测定仪校准原始记录

|  |  |
| --- | --- |
| 委托单位 | / |
| 仪器名称 | 全自动胶质层指数测定仪 | 型号规格 | 5E-PL300B |
| 制造厂家 | 长沙开元仪器有限公司 | 出厂编号 | 2621411019 |
| 所用标准器及主要配套设备 | 名称 | 型号/编号 | 技术指标 |
| 特稳携式校验仪 | JY822 | 0.02级 |
| 标准铂铑10-铂热电偶 | WRPB-2 | S16-5155 |
| 超级标准干体炉 | CTC-1200A | MPE:±2℃ |
| 电子秒表 | DM1-103 | MPE:±0.5s/d |
| 烟煤胶质层指数（Y值）标准物质 | GBW12035 | 一级 |
| 校准地点 | 长沙开元仪器有限公司 |
| 环境温度 |  28.4 ℃ | 相对湿度  | 61.7 % |
| 校准项目 | 试验记录 |
| 1.炉温示值误差（℃） | 设定温度： | 300 | 设定温度： | 500 | 设定温度： | 700 |
| 炉温显示温度 | 标准温度 | 炉温显示温度 | 标准温度 | 炉温显示温度 | 标准温度 |
| 300.5  | 300.0  | 500.7  | 500.1  | 703.5  | 701.5  |
| 300.9  | 299.9  | 500.6  | 499.9  | 703.3  | 701.4  |
| 300.7  | 300.0  | 500.6  | 500.4  | 703.5  | 701.5  |
| 300.3  | 299.9  | 500.8  | 499.9  | 702.7  | 701.2  |
| 300.1  | 299.7  | 500.7  | 500.2  | 702.9  | 701.5  |
| 300.9  | 299.7  | 500.5  | 500.1  | 703.1  | 700.9  |
| 300.9  | 299.7  | 501.1  | 500.0  | 703.3  | 701.3  |
| 300.9  | 299.7  | 500.5  | 500.1  | 703.6  | 701.4  |
| 300.6  | 299.9  | 501.1  | 500.3  | 703.5  | 701.4  |
| 300.8  | 299.7  | 501.0  | 500.3  | 702.8  | 701.3  |
| 300.0  | 299.7  | 501.0  | 500.2  | 703.1  | 701.3  |
| 300.6  | 299.7  | 501.4  | 500.0  | 703.1  | 701.4  |
| 300.6  | 299.6  | 500.9  | 499.9  | 703.5  | 701.2  |
| 300.2  | 299.8  | 501.2  | 500.0  | 702.9  | 701.2  |
| 301.0  | 299.6  | 500.5  | 500.2  | 702.8  | 701.1  |
| 显示平均值 | 标准平均值 | 显示平均值 | 标准平均值 | 显示平均值 | 标准平均值 |
| 300.6  | 299.8  | 500.8  | 500.1  | 703.2  | 701.3  |
| 示值误差： | 0.8 | 示值误差： | 0.7 | 示值误差： | 1.9 |

校准人员： 核验人员： 校准日期：2023.10.18

表8（续）烟煤胶质层指数测定仪校准原始记录

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.升温速率℃/min | 显示温度℃ | 52 | 240 | 260 | 600 |
| 时间min | 0 | 24 | 29 | 142 |
| 升温速率℃/min | 8 | 3 |
| 3.胶质层指数（Y值）示值误差和重复性mm | 时间min | 胶质层上部层面mm | 胶质层下部层面mm | 时间min | 胶质层上部层面mm | 胶质层下部层面mm |
| 49 | 0.5 | / | 45 | 2.8 | / |
| 54 | 7.0 | / | 50 | 8.4 | / |
| 59 | 10.9 | 3.5 | 55 | 11.4 | 4.5 |
| 64 | 13.0 | / | 60 | 14.4 | / |
| 70 | 18.7 | 7.3 | 66 | 19.2 | / |
| 73 | 17.2 | / | 73 | 22.6 | 9.8 |
| 77 | 21.2 | 9.5 | 76 | 21.0 | / |
| 79 | 19.9 | / | 80 | 24.5 | / |
| 83 | 24.8 | 11.0 | 82 | 23.8 | 11.8 |
| 85 | 23.3 | / | 86 | 27.1 | 14.7 |
| 88 | 25.9 | / | 88 | 26.3 | / |
| 90 | 25.3 | 13.2 | 93 | 29.3 | 18.6 |
| 95 | 28.7 | / | 98 | 30.8 | / |
| 100 | 31.8 | 17.9 | 103 | 31.4 | 24.7 |
| 105 | 33.0 | / | 108 | 31.6 | / |
| *Y*1值mm | 13.9 | *Y*2值mm | 12.8 |
| *Y*值测量平均值mm | 13.4 | 标准物质认定值*Y*smm | 15 |
| *Y*值示值误差mm | -1.6 | 重复性sY mm | 1.1 |
| 测量结果不确定度*U*（*k*=2） | 3.3mm |

校准人员： 核验人员： 校准日期：2023.10.18

表9烟煤胶质层指数测定仪校准原始记录

|  |  |
| --- | --- |
| 委托单位 | / |
| 仪器名称 | 全自动胶质层测定仪 | 型号规格 | HXJCY-6A |
| 制造厂家 | 湖南华星能源仪器有限公司 | 出厂编号 | JC21H04A |
| 所用标准器及主要配套设备 | 名称 | 型号/编号 | 技术指标 |
| 特稳携式校验仪 | JY822 | 0.02级 |
| 标准铂铑10-铂热电偶 | WRPB-2 | S16-5155 |
| 超级标准干体炉 | CTC-1200A | MPE:±2℃ |
| 电子秒表 | DM1-103 | MPE:±0.5s/d |
| 烟煤胶质层指数（Y值）标准物质 | GBW12036 | 一级 |
| 校准地点 | 湖南华星能源仪器有限公司 |
| 环境温度 | 27.4 ℃ | 相对湿度  | 62.3 % |
| 校准项目 | 试验记录 |
| 1.炉温示值误差（℃） | 设定温度： | 300 | 设定温度： | 500 | 设定温度： | 700 |
| 炉温显示温度 | 标准温度 | 炉温显示温度 | 标准温度 | 炉温显示温度 | 标准温度 |
| 301.4  | 299.8  | 502.0  | 500.0  | 703.4  | 700.5  |
| 301.4  | 300.0  | 502.5  | 500.3  | 703.4  | 700.4  |
| 301.7  | 299.6  | 502.4  | 500.2  | 703.3  | 700.0  |
| 301.6  | 300.0  | 501.5  | 500.4  | 703.6  | 700.1  |
| 301.6  | 299.8  | 501.8  | 500.1  | 702.9  | 700.5  |
| 301.4  | 300.0  | 501.6  | 500.2  | 702.9  | 700.5  |
| 300.7  | 299.9  | 501.8  | 500.4  | 703.4  | 700.1  |
| 301.2  | 299.7  | 502.5  | 500.0  | 703.1  | 700.6  |
| 301.7  | 300.0  | 502.3  | 499.8  | 703.4  | 700.1  |
| 301.2  | 299.9  | 501.7  | 499.9  | 702.7  | 700.6  |
| 301.0  | 299.6  | 502.3  | 500.0  | 702.8  | 700.1  |
| 300.8  | 299.8  | 501.9  | 500.3  | 703.1  | 700.4  |
| 301.3  | 299.8  | 501.9  | 500.3  | 703.4  | 700.5  |
| 301.2  | 299.9  | 501.8  | 500.1  | 702.6  | 700.6  |
| 301.2  | 299.9  | 502.0  | 500.3  | 703.2  | 700.1  |
| 显示平均值 | 标准平均值 | 显示平均值 | 标准平均值 | 显示平均值 | 标准平均值 |
| 301.3  | 299.8  | 502.0  | 500.2  | 703.1  | 700.3  |
| 示值误差： | 1.5 | 示值误差： | 1.8 | 示值误差： | 2.8 |

校准人员： 核验人员： 校准日期：2023.10.24

表9（续）烟煤胶质层指数测定仪校准原始记录

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.升温速率℃/min | 显示温度℃ | 55 | 240 | 260 | 600 |
| 时间min | 0 | 23 | 27 | 140 |
| 升温速率℃/min | 8 | 3 |
| 3.胶质层指数（Y值）示值误差和重复性mm | 时间min | 胶质层上部层面mm | 胶质层下部层面mm | 时间min | 胶质层上部层面mm | 胶质层下部层面mm |
| 70 | 1.4 | / | 70 | 7.3 | / |
| 75 | 2.1 | / | 75 | 9.5 | / |
| 80 | 8.5 | / | 80 | 12.3 | 6.8 |
| 85 | 12.3 | 7.7 | 85 | 15.2 | / |
| 90 | 15.0 | / | 90 | 16.7 | 11.9 |
| 95 | 17.6 | 11.7 | 95 | 19.7 | / |
| 100 | 20.7 | / | 100 | 22.0 | 17.8 |
| 105 | 21.9 | 17.4 | 105 | 24.0 | / |
| 110 | 23.7 | / | 110 | 25.9 | / |
| 115 | 24.9 | / | 115 | 28.5 | / |
| *Y*1值mm | 5.9 | *Y*2值mm | 5.5 |
| *Y*值测量平均值mm | 5.7 | 标准物质认定值*Y*smm | 10 |
| *Y*值示值误差mm | -4.3 | 重复性sY mm | 0.4 |
| 测量结果不确定度*U*（*k*=2） | 3.3mm |

校准人员： 核验人员： 校准日期：2023.10.24

表10 试验数据汇总

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 生产厂家 | 型号规格 | 炉温显示误差℃ | 升温速率℃/min | 标准物质值mm | 示值误差mm | 重复性mm |
| 300 | 500 | 700 |
| 1 | 开元仪器 | 5E-PL300B | -1.3 | -1.1 | -0.7 | 8 | 3 | 10 | -2.7 | 0.4 |
| 2 | 华星能源 | HXJCY-6A | -1.0 | -0.8 | -0.5 | 8 | 3 | 15 | 0.5 | 1.0 |
| 3 | 开元仪器 | 5E-PL300B | 1.3 | 1.7 | 1.3 | 8 | 3 | 29 | 2.4 | 2.1 |
| 4 | 奥联科技 | JY-A6S | 0.5 | 0.6 | 1.0 | 8 | 3 | 15 | -4.8 | 0.5 |
| 5 | 开元仪器 | 5E-PL300B | 2.7 | 3.2 | 3.4 | 8 | 3 | 21 | -3.0 | 0.6 |
| 6 | 开元仪器 | 5E-PL300B | 0.8 | 0.7 | 1.9 | 8 | 3 | 15 | -1.6 | 1.1 |
| 7 | 华星能源 | HXJCY-6A | 1.5 | 1.8 | 2.8 | 8 | 3 | 10 | -4.3 | 0.4 |