《定量给煤机》国家计量校准规范

试验报告

《定量给煤机》国家计量校准规范起草小组

2020年8月

一、试验目的

通过试验验证所制定的《定量给煤机》国家计量校准规范中的计量性能、校准项目等项内容的科学性、合理性以及校准方法的可靠和可操作性，以便能够更好的在我国相关计量器具的生产和使用中开展校准工作。

二、试验方法：

本试验依据《定量给煤机》国家计量校准规范中的相关要求进行。

三、使用的主要测量标准及其他设备：

表1. 主要测量标准及其他设备

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 型号规格 | 不确定度/准确度等级/最大允许误差 |
| 砝码 | 10kg | M1等级 |
| 砝码 | 1kg | M1等级 |
| 砝码 | 1mg-500g | F1等级 |
| 料斗秤 | SMLS-6 | **3标** 级 |

四、试验环境

环境温度：30℃

五、试验方法

本试验是在一台完整的定量给煤机上进行测试。

1、零点试验检查及模拟载荷试验检查

校准前对定量给煤机进行零点试验检查及模拟载荷试验检查，并将试验数据填写在对应的检查记录中。

2、物料试验自动称量误差及自动控制误差

自动称量误差：通过在最大秤量为6 000kg的电子料斗秤上称量大于最小累计载荷（∑min）的物料，然后在定量给煤机常用流量或实际工作条件下的设定流量进行3次物料试验，读取每次物料试验的累计示值，并将试验数据填写在试验记录中。

自动控制误差：采用集成检测法，是在自动称量误差校准完成的基础上进行。被校给煤机的自有装置确定所用物料载荷的约定真值，通过读取给煤机累计显示器示值，以获得所用物料载荷的约定真值。给煤机自动控制误差校准时应开启其流量设定功能，根据给煤机的实际使用情况和用户要求，可选择在其常用流量或实际工作条件下的设定流量进行校准3次，将试验数据填写在试验记录中。

3、重复性试验

根据自动称量误差物料试验获得的试验数据，计算重复性。

# 定量给煤机零点试验及模拟载荷试验检查记录

给煤机信息

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 给煤机名称 | | 耐压式称重给煤机 | 称量准确度等级 | | 0.5 | | | 出厂编号 | | SM0520006 |
| 控制准确度等级 | | 1 | | |
| 型号/规格 | | F55-100 | 累计分度值d | | 1kg | | | 最大流量*Q*max | | 100t/h |
| 皮带速度*V* | | 0.4m/s | 最小累计载荷Σmin | | 2000kg | | | 最小流量*Q*min | | 10t/h |
| 称量长度*L* | | 0.5m | 皮带整圈*L*′ | | 12m | | | | | |
| 最大秤量Max | | 35kg | 温度 | | 30℃ | | 湿 度 | | 50%RH | |
| 检查地点 | | 赛摩电气股份有限公司 | | | | | | | | |
| 检查员 | 胡杰 | | | 核验员 | | 何福胜 | | | | |
| 检查日期 | 2020年 8月18日 | | | | | | | | | |

检查用标准器信息：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 型号规格 | 不确定度/准确度等级/最大允许误差 | 证书编号 | 有效期至 |
| 砝码 | 10kg | M1等级 | 07LF20190151 | 2020年10月8日 |
| 砝码 | 1kg | M1等级 | 07LF20190191 | 2020年10月8日 |
| 砝码 | 1mg-500g | F1等级 | LY19001872 | 2020年11月27日 |
| / | / | / | / | / |

（1）零点试验检查：

零点检查的误差

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 皮带转动圈数 | 运行时间  （s） | 初始示值*I*1  ( kg) | 最终示值*I*2  ( kg ) | 差值*I*2－*I*1  (kg ) |
| 1 | 6 | 180 | 0 | 1 | 1 |

当最小累计载荷∑min等于或小于给煤机在最大流量*Q*max下皮带转3圈的累计载荷量时，则下表也应完成。

零载荷的最大偏差试验

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 初始示值  *I* 1  ( kg ) | 最大示值  *I*max  ( kg ) | 最小示值  *I*min  ( kg ) | │*I*1*－I*max│  (A)  ( kg ) | │*I*1*－I*min│  (B)  ( kg ) | (A)或(B)  中的较大者  ( kg ) |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |

指示器的置零鉴别力

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 试验程序 | 载荷*S*  ( kg ) | 皮带转动圈数  N | 运行时间  ( s ) | 示值 | | 差值  *I*1–*I*2  ( kg ) |
| *I*1  ( kg ) | *I*2  ( kg ) |
| A |  | 6 | 180 | 0 |  |  |
| 0.0175 | 6 | 180 |  | 3 | -3 |
| B | 0.0175 | 6 | 180 |  | 0 |  |
|  | 6 | 180 | -4 |  | -4 |
| A |  | 6 | 180 | 0 |  |  |
| 0.0175 | 6 | 180 |  | 3 | -3 |
| B | 0.0175 | 6 | 180 |  | 0 |  |
|  | 6 | 180 | -3 |  | -3 |
| A |  | 6 | 180 | 0 |  |  |
| 0.0175 | 6 | 180 |  | 4 | -4 |
| B | 0.0175 | 6 | 180 |  | 0 |  |
|  | 6 | 180 | -3 |  | -3 |

其中：载荷*S*为置零鉴别力的载荷，等于：

——对称量准确度等级为0.5级的给煤机，等于最大秤量Max的 0.05%；

——对称量准确度等级为1级的给煤机，等于最大秤量Max的 0.1%。

（2）模拟载荷试验检查：

自动称量误差

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 链码（挂码）  质量值*m*max  (kg) | 链码（挂码）  单位质量（kg/m） | 皮带转动圈数  N | 链码（挂码）理论累计值*M*  （kg） | 示值  *Ii*  （kg） | 示值平均值    （kg） | 自动称量误差*R*c  （%） |
| 35 | 70 | 4 | 3360 | 3365 | 3364 | 0.12 |
| 3368 |
| 3360 |

自动控制误差

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 设定流量序号  *i* | 设定  流量  *Q*s*i*  （t/h） | 链码（挂码）  单位质量  （kg/m） | 皮带转动圈数N | 链码（挂码）理论累计值*M*  （kg） | 运行时间*tij*  ( s ) | 实测流量*Qij*  ( t/h ) | 实测流量平均值  （t/h） | 自动控制  误差  （%） |
| 1 | 100 | 70 | 6 | 5040 | 181.25 | 100.10 | 100.10 | 0.10 |
| 181.22 | 100.12 |
| 181.28 | 100.09 |
| 2 | 50 | 70 | 3 | 2520 | 181.21 | 50.06 | 50.07 | 0.14 |
| 181.18 | 50.07 |
| 181.15 | 50.08 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 设定流量序号  *i* | 设定  流量  *Q*s*i*  （t/h） | 链码（挂码）  单位质量  （kg/m） | 皮带转动圈数N | 链码（挂码）理论累计值*M*  （kg） | 运行时间*tij*  ( s ) | 实测流量*Qij*  ( t/h ) | 实测流量平均值  （t/h） | 自动控制  误差  （%） |
| 3 | 20 | 70 | 3 | 2520 | 452.67 | 20.041 | 20.043 | 0.21 |
| 452.56 | 20.046 |
| 452.63 | 20.043 |

# 定量给煤机校准记录

现场及给煤机信息

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 送校单位 | 赛摩电气股份有限公司 | | | 温 度 | 30℃ |
| 制造单位 | 赛摩电气股份有限公司 | | | 湿 度 | 50%RH |
| 给煤机名称 | 耐压式称重给煤机 | 称量准确度等级 | 0.5 | 出厂编号 | SM0520006 |
| 控制准确度等级 | 1 |
| 型号/规格 | F55-100 | 累计分度值d | 1kg | 最大流量*Q*max | 100t/h |
| 速度*V* | 0.4m/s | 最小累计载荷Σmin | 2000kg | 最小流量*Q*min | 10t/h |
| 称量长度*L* | 0.5m | 称量物料类型 | 散料 | | |
| 最大秤量Max | 35kg | 校准依据 | JJF××—202× 定量给煤机校准规范 | | |
| 校准地点 | 赛摩电气股份有限公司 | | | | |
| 校准证书编号 |  | | 校准员 | 胡杰 | |
| 校准日期 | 2020年 8月18日 | | 核验员 | 何福胜 | |

校准用标准器信息

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 型号规格 | 不确定度/准确度等级/最大允许误差 | 证书编号 | 有效期至 |
| 料斗秤 | SMLS-6 | **3标**级 | 03LF20190301 | 2020年11月3日 |
| / | / | / | / | / |
| / | / | / | / | / |
| / | / | / | / | / |

物料试验：

自动称量误差（分离检测法）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 流量  *Q*s  （t /*h*） | 试验  序号 | 控制衡器  示值*W*  ( kg ) | 给煤机  示值*I*  ( kg ) | 自动称量  误差*E*c  （%） | 自动称量  误差测量结果（%）） | 重复性  *E*R  （%） | 扩展  不确度*U*r (*k*=2)  ( % ) |
| 90 | 1 | 5628 | 5636 | 0.14 | 0.19 | 0.08 | 0.11 |
| 2 | 5638 | 5644 | 0.11 |
| 3 | 5660 | 5670 | 0.19 |
| 备注 | / | | | | | | |

自动控制误差（集成检测法）：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 设定流量*Q*s  （t/h） | 试验  序号 | 试验  开始时  给煤机  示值*I*1  ( kg ) | 试验  结束时给煤机  示值*I*2  ( kg ) | 试验  开始时计时器  示值*t*1  ( s ) | 试验  结束时计时器示值*t*2  ( s ) | 试验期间平均  流量    （t/h） | 自动控  制误差    （%） | 自动控  制误差测量结果（%） | 扩展  不确度*U*r (*k*=2)  ( % ) |
| 90 | 1 | 6356 | 11632 | 29.5 | 239.8 | 90.317 | -0.317 | -0.36 | 0.24 |
| 2 | 13651 | 18903 | 30.7 | 240.3 | 90.206 | -0.206 |
| 3 | 19554 | 24835 | 29.8 | 240.2 | 90.359 | -0.359 |
| 备注 | / | | | | | | | | |

六、试验结论

根据试验数据和试验结果，本规范给出的定量给煤机校准方法是可行的。

《定量给煤机》国家计量校准规范起草小组

2020年8月18日