

磨损的有效数据

IPF 解决方案优化预防性维护

IPF 红外测温仪特别适用于对热辐射非常高的材料和物体进行可靠的非接触式温度测量。这一特性说服了 Ecobat Resources Braubach 公司在铅冶炼旋转炉的电池回收中使用这种解决方案，以获得有关熔炉磨损的有效数据。

Ecobat 公司总部位于美国德克萨斯州，是全球领先的铅、铅合金生产商和铅电池回收商。除生产外，该公司还拥有一套铅回收系统，可回收和再利用 99% 的金属。公司的网络包括在美国和欧洲的 11 家冶炼厂，其中包括在德国科布伦茨以南约 30 公里处的布劳巴赫的 Ecobat Resources Braubach GmbH。

"我们有 100 多名员工，回收各种车辆的铅酸电池。我们还回收旧电池中的塑料，然后由汽车行业重新用于特定的汽车外部部件。我们工厂获得的原铅以铸铅块的形式被送往位于萨克森州弗莱贝格的姊妹工厂，在那里进行进一步加工，以便日后用于化工或电池等行业，"Ecobat Resources Braubach GmbH 电气维护主管 Clemens Schaab 解释道。

定期测量夹套温度

铅是在大型回转窑中熔炼的，回转窑的内衬是粘土砖，在窑炉运行过程中会出现磨损，这意味着在运行一段时间后必须进行维修。

不久前，该公司开始定期测量窑炉钢外壳的温度，希望以此提供有关砖衬里状况的更精确信息，从而了解回转窑的磨损情况。

电气维修负责人举了一个例子："窑炉每四个小时加一次料，冷铅会逐渐升温，最初的火焰很低。但是，如果炉壳上的温度在此期间也急剧上升，并且在炉子排空后没有明显下降，这表明砖衬里的厚度在减少，从而降低了其与外部的隔热性。炉内的温度越来越多地传递到外壳上，这有效地反映了炉内发生的反应"。

没有完全可重复的结果

以前，温度测量每班使用手持设备进行一次。理想情况下，测量数据应记录在炉壳的精确定位区域，并始终在炉子的相同运行阶段进行。

然而，正如 Clemens Schaab 所知，手动测量总是伴随着可能出现的误差："在不同员工的测量过程中，并不总是能够确保在相同点以及与炉壳大致相同的距离测量温度。此外，为了比较测量数据并识别温度曲线的变化趋势，与之前确定的炉子运行状态相关的精确测量时间是绝对必要的。虽然记录了相应的测量时间，但当时并不总是考虑到炉子各自的运行状态"。

在苛刻的运行条件下进行测量

在一名员工的建议下，Ecobat Resources Braubach 公司负责维护的人员决定持续进行温度测量，以便随时获得更可靠的数据。Clemens Schaab 解释说："该解决方案必须能够在灰尘和污垢较多，尤其是环境温度较高的应用领域进行无故障的连续温度测量。由于辐射热较高，因此所需的电子设备也必须安装在距离询问点足够远的地方。"

作为特定材料常数的发射率

考虑到这些特殊要求，IPF 的应用专家最终推荐使用红外测温仪--这是有充分理由的。

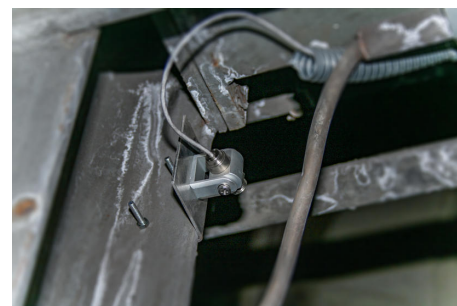
红外传感器最常见的任务之一是确定难以触及或移动物体的表面温度，尤其是热辐射水平较高的物体。

这项技术利用了这样一个事实：每个物体都会根据其温度发出一定量的红外辐射，当温度发生变化时，辐射强度也会相应改变。在这种情况下，炉套发出的红外热辐射强度不仅取决于其温度，还取决于其特定的辐射特性，因此 IPF 红外测温仪的发射率在调试前被设定为一个与材料有关的常数，以确保该解决方案能够精确工作。



IPF 红外测温仪由两部分组成，主要包括一个红外测量头和一个评估单元。在 Ecobat Resources Braubach 公司的应用中，该公司的 **OI98C558** 作为系统解决方案，可通过免费软件进行参数设置。评估单元有一个开关输出和一个可自由选择的模拟输出 (0...10V/0...20mA/0...5V/4...20mA) ，并可选择扩展多个接口。

坚固耐用的红外传感器头是世界上最小的传感器头之一，无需冷却即可承受高达 +180 °C 的环境温度。IPF 系统的测量范围特别宽，从 -40 °C 到 +900 °C ，可在完全无磨损的情况下测定炉套发出的红外辐射，并以此为基础计算其表面温度。

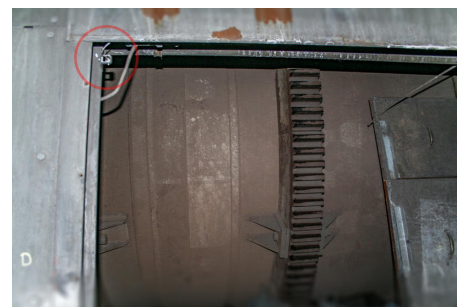


为了便于安装和校准测量头，支架 **AY98C075** 可轻松进行两轴调整。

可在恶劣环境中无故障运行

连续测量回转窑前后的夹套温度。为此，在距离窑壳约 1000 毫米处安装了两个红外线测量头。测量头的评估单元则安装在窑炉热量较低区域的一个独立外壳中。

IPF 解决方案已在回转窑的高温环境中使用了几个月，一直在正常工作。连续温度测量的初步结果以及由此带来的窑炉预防性维护方面的益处令人十分期待。



在回转窑前后区域距离窑壳约 1000 毫米处安装了两个红外测量头，用于连续测温。

优化流程的潜力巨大

"通过无缝测量和记录，我们现在能够随时跟踪窑壳在特定运行条件下的温度，而无需员工到现场。Clemens Schaab 说："我们对整个项目的进程非常满意，因为窑壳的温度变化趋势与回转窑的磨损之间存在着明显的相关性，这使我们能够更好地评估回转窑的状况。对于首席工厂经理 Maxym Boboshko 来说，这也为优化预防性维护提供了广泛的可能性："我们现在总是可以及时做出反应，并更好地规划回转窑维修的必要流程，例如，及时交付窑砖的准备时间，或及时通知外部公司进行回转窑的相应维修工作，仅举两个例子"。