

红外加热在华夫电炉上应用的效益及存在问题

方 舟

(上海益民食品一厂)

1. 问题的提出

巧克力华夫饼干是六十年代投产的外销产品。原有烘制华夫的电炉设备较落后,耗电量,原耗消耗多,质量也一直有问题。电炉由模框、模板和电热管组成。模框分上下,是长宽高厚分别为 315 cm × 213 cm × 45 cm × 16 cm 的铸件,膛内不加工,四边高,中间低。模板是 10 cm 厚的钢材,表面一侧有花纹,华夫浆料就浇注在模板上。电热管系 W 型、展开长度 1.5 m、直径 12 cm 的无缝钢管,放在模框膛内作为热源,热源与华夫浆料的距离为 31.5 cm。电热管上面放二至三块厚 5 cm 的石棉水泥板,别无其他隔热保温措施,非辐射面的热损失严重。

2. 设备的改造

要提高加热效率,并尽量减少输入热能的损耗,必须采用新的热源和新的炉膛结构。我们采用了“结构改革,结合应用红外加热,外加一身棉”的方案,对原有的华夫电炉作了如下改革:(1)在电热管表面高温熔射红外辐射涂层。涂层成分为 TiO_2 加 Cr_2O_3 的混合物。介质为空气。(2)热源与被加热物料之间的距离由 31.5 cm 减小到 7 cm,缩短了 24.5 cm。(3)辐射面基材采用热均匀性好的黄铜(ZHMn58-2-2)。(4)模框四周用硅酸铝隔热热保。

3. 经济效益

(1) 节电。烘制华夫的电炉经改革后耗电量由 2×800 W/只减为 2×560 W/只,每只节电 480 W,若考虑整个生产线上 120 只电炉三班生产,则一年可节电 43.13 万度。

(2) 增产。老炉子平均每小时生产 191 片,新炉子 225 片,多 34 片,提高 17%。

(3) 提高质量。老炉子生产时华夫片子中间焦黄、四周发白、碎片多、面头多等问题在采用新炉子后得到改善,具体数字见表 1。

表 1 新老炉产品质量比较

项 目	老 炉	新 炉				降低数	年效益 (元)
	81 年月平均	82 年 10 月	82 年 11 月	82 年 12 月	月平均		
富强粉单耗(kg/t)	556	382	348	362	364	192	81,600
次 品 率 (%)	20.59	11.25	9.64	10.78	10.57	10.02	63,512
面头率(公斤/桶)	10.96	7.14	9.42	8.51	8.36	2.60	

(4) 改善劳动条件。当室温在 23°C 时, 测得老炉子的外壳温度为 120°C, 新炉子为 96°C, 操作人员的工作环境温度得以降低。

4. 尚待解决的问题

新炉子投产后, 实测产量提高 17%。但十三个月后, 发现新炉子产量反比老炉子低。据我们分析, 这个变化是由于电热管的辐射涂层发生变化而引起的。这种现象的出现, 一般是由涂料老化热辐射效率下降或涂层质量差等原因所致。这个问题尚待科研、生产和使用单位共同努力加以解决。

(本文 1982 年 12 月 4 日收到)

红外测温仪在电力系统中的应用实例

刘 国 俊

(湖北省黄石供电局)

1975 年以来, 我们结合每年电气设备预防性试验、设备迎峰渡夏、和新设备载荷运行, 以定期重点检查等形式, 采用红外测温仪对电力设备在负荷多变的情况下, 进行了 32228 个接触点的温度测量(见表 1), 其中发现极严重的缺陷一例, 温度竟高达 306°C(见表 2)。由于应用了红外测温技术, 有效地防止了类似恶性故障的发生。从表 1 可见, 由于坚持采用红外测温方法, 及时发现缺陷, 事故逐年减少, 1982 年测量设备接头 5166 个, 及时发现严重缺陷 3 例, 从而对电力系统安全运行发挥了积极的作用。

但是, 红外测温仪在电力系统中运用, 有些问题尚待在实践中予以解决, 其中之一是过热接头的温度标准如何掌握。而这又与温度测量的准确度有关。众所周知, 被测目标的比辐射率数值直接影响测量的准确性。而物体表面情况千变万化, 同一材料的不同物体, 因表面氧化程度的差异, 比辐射率起伏很大, 很难确定。我们认为, 在提高仪器精确度的基础上, 应重点对铜和铝的比辐射率值进行探索, 积累经验, 以提高测量准确度。

表 1 各种接头红外测温统计表

使用仪器	测量日期	接头数	过 热 缺 陷 情 况			
			特别严重	严 重	一 般	不 良
JHW-1 型	75~76 年	5270	—	3	6	18
JHW-1 型	77 年	2193	—	4	1	10
JHW-2 型	78 年	8361	—	12	39	31
JHW-2 型	79~80 年	8928	1	8	23	7
JHW-2 型	81 年	2312	—	2	5	2
JHW-2 型	82 年	5166	—	3	2	—
合 计	8 年	32228	1	32	76	68