

# 高效环保节能改造炉的研制

公爱芹, 李乃会, 陈秀斋, 柴国栋, 林世停, 申巧敏

(山东临沂烟草有限公司沂南分公司, 山东沂南 276300)

**摘要:** 介绍了高效环保节能改造炉的研制情况, 通过对2010年前建造的密集烤房加热设备进行改造, 实现烟叶烘烤节能、降耗、减工、增效的目的。

**关键词:** 高效; 环保; 节能; 改造炉; 研制

为进一步提升临沂烟区密集烤房利用率, 降低煤炭用量及环境污染, 提高烟叶烘烤质量, 促进临沂烟区烟叶生产健康稳定发展, 山东临沂烟草有限公司沂南分公司进行了高效环保节能改造炉的研制。

## 1 高效环保节能改造炉研制的背景和意义

当前, 临沂烟区许多地方使用的密集烤房, 其烘烤热量主要是来自煤炭的燃烧, 其中2010年以前建设的密集烤房加热设备多为下部带轨道的铁筐, 使用时将煤球放入铁筐, 借助轨道将铁筐推入炉膛, 在风机的辅助下, 燃烧煤球进行加热。但是, 这种加热设备在使用中存在许多缺陷: 一是其燃料需要成型的煤球, 成本较高, 同时需要一次性放入整筐煤球, 燃料用量大, 浪费严重, 且底部设置的轨道由于频繁拉动容易损坏; 二是其用煤质量难以保障, 升温及稳温较难控制, 使用一段时间后密封性差, 甚至个别烤房的烟叶出现煤气中毒现象, 对烟叶质量造成不利影响; 三是由于布局调整、加热设备老化锈蚀等种种因素, 导致目前闲置较多, 造成一定的资源浪费。鉴于这些缺陷, 许多地方兴建了新式密集烤房或者对原来的密集烤房进行改造, 但是新建以及改造密集烤房成本较高。因此, 研发一种改造成本低、能够降低燃煤量及烘烤费用的密集烤房加热设备势在必行。

## 2 高效环保节能改造炉的任务目标及经济指标

### 2.1 任务目标

- 1) 节省燃料, 提高煤炭利用率;
- 2) 提升烘烤自动化程度, 减轻司炉手劳动强度, 省工省时;
- 3) 增加火管加热炉密封性, 提升烟叶烘烤质量及烤房利用率, 降低新建烤房投入。

### 2.2 经济指标

- 1) 每烘烤一炉烟节省煤炭费318元;
- 2) 每炉烟烘烤节省人工费100元;
- 3) 产值效益每亩提高171元。

### 3 设计原理与工作流程

高效环保节能改造炉, 其结构主要包括炉体、热气出口、加煤口、炉条、除灰口、环形气管、出气孔、一次燃烧气管、二次燃烧气管和鼓风机等。其中炉条设置在除灰口和加煤口之间; 一次供气管一端连通鼓风机, 另一端与炉体下部连通; 二次供气管一端与环形气管连通, 另一端与鼓风机连通; 一次燃烧气管上设置有开关阀I, 二次燃烧气管上设置有开关阀II。本加热设备可使未充分燃烧

的煤灰、煤气与新鲜空气充分混合, 达到最好的二次燃烧效果。

## 4 关键技术

高效环保节能改造炉设置了二次燃烧气管, 并在炉胆内设置了环形空腔, 实现对炉口上端缺氧的燃烧不充分的烟尘进行二次燃烧, 有效地提高燃料利用率和减少黑烟。

## 5 经济及社会效益

### 5.1 经济效益

2014年, 通过在临沂市沂南县辛集合作社烘烤工场设置烘烤试验, 对高效环保节能改造炉与普通蜂窝煤炉进行了装烟用工费用、烘烤煤耗、烤后烟叶质量以及烘烤经济效益对比。为保证试验数据的准确, 试验数据为调查数据平均值。

**5.1.1 烘烤费用对比。**由表1可知, 常规蜂窝煤加热炉T1鲜烟重2264kg, 干鲜比7.71: 1, 干烟重293.6kg, 煤炭费用1036.5元, 电费105元, 人工费200元, 合计每烘烤1kg干烟需煤、电、人工4.67元。

高效环保节能改造炉T2鲜烟重2356kg, 干鲜比7.91: 1, 干烟重297.85kg, 煤炭费用639.5元, 电费107.5元, 人工费100元, 合计每烘烤1kg干烟需煤、电、人工费2.84元。

通过比较, 高效环保节能改造炉比常规蜂窝煤炉, 每烘烤1kg干烟节省烘烤费1.83元, 按150kg/667m<sup>2</sup>干烟, 每座烤房承担1.33hm<sup>2</sup>烤能计算, 一个烘烤季节, 每座高效环保节能改造炉节省烘烤费用5490元。

**5.1.2 烟叶产质效益比较。**从表2可以看出, 每kg烟叶均价T2比T1增加1.14元。产量150kg/667m<sup>2</sup>, 每座烤房承担1.33hm<sup>2</sup>计算, 每座高效环保节能改造炉每个烘烤季节产值效益增加3420元。

**5.1.3 经济效益综合情况。**综合烘烤费用煤耗、耗电、人工、烟叶产质效益等情况高效节能环保炉烘烤实验, 与常规蜂窝煤加热炉烘烤费用对比每座高效节能环保炉烤房每个烘烤季节为烟农增收8910元。

### 5.2 社会效益

高效环保节能改造炉的研制, 一方面提高了闲置密集烤房的利用率, 减少了资源浪费; 另一方面减少了煤炭消耗及人工费用, 降低了烘烤成本, 进一步促进了烟农增收。

## 6 推广应用

2014年研制2套高效环保节能改造炉, 从使用情况看, 其在技术创新性、应用稳定性、节约成本及环保等方面都有比较优越的表现, 有较好的推广应用前景。2015年将进一步进行试验验证, 在试验点上不断改进, 提高烘烤设备的适用性, 降低配套成本, 最终将该套技术方案推广应用。

表1 烘烤费用比较表

加热炉	鲜烟数(竿)	鲜烟重(kg)	燃料类型	烘烤时间	电费元	燃料单价kg元	燃料用量(kg)	人工费元	总费用
T1	306	2264	型煤	150	105	0.7	1045	200	1036.5
T2	310	2356	散煤	166	107.5	0.72	600	100	639.5

注: T1常规蜂窝煤炉; T2高效环保节能改造炉。

表2 烟叶产质效益比较

处理	炉干重(kg)	均价(元/kg)	鲜干比	上等烟比例(%)	橘黄烟比例(%)	微带青烟比例(%)	杂色烟比例(%)
T1	293.6	25.13	7.71	38.26	65.68	4.21	9.82
T2	297.85	26.27	7.91	40.24	68.35	3.94	7.69

注: T1常规蜂窝煤炉; T2高效环保节能改造炉。

## 高效环保节能改造炉的研制

作者: [公爱芹](#), [李乃会](#), [陈秀斋](#), [柴国栋](#), [林世停](#), [申巧敏](#)  
作者单位: [山东临沂烟草有限公司沂南分公司, 山东沂南, 276300](#)  
刊名: [农业开发与装备](#)  
英文刊名: [Agricultural Development and Equipments](#)  
年, 卷(期): 2015(2)

引用本文格式: [公爱芹](#). [李乃会](#). [陈秀斋](#). [柴国栋](#). [林世停](#). [申巧敏](#) 高效环保节能改造炉的研制[期刊论文]-[农业开发与装备](#) 2015(2)