生物质气化系统中气化炉设计及进料装置改进

文/张家港市天源机械制造有限公司 朱宣融

摘要：生物质气化系统属于现阶段一项非常环保的装置，全新状态的生物质气化炉主要是通过气体净化系统、双干馏管内燃加热以及液压进料等内容构造的，通过垃圾混合物以及生物质生成气化原料。本文针对系统中液压进料设备所拥有的问题提出了相关改善措施，把金价料活塞以及料仓展开了一系列的改善，从而增强了生物质气化系统的应用效率。

1、生物质气化系统的应用领域

适用生物质原料，以各种园林废树枝粉碎物、农作物秸秆碎料以及木片木屑等生物质能源，原料含水率要求在15%以下。该生物质气化系统的应用领域，产生的碳广泛用于工业炭、民用炭、炭基肥生产和活性炭制备等行业中。产生的可燃气广泛用于热水锅炉、工业锅炉供热、农业供暖等。通过温度控制，通过进料控制，实现碳气自动化生产。

2、气化炉的优化设计

2.1双干馏管内燃加热式气化炉的优化设计

本人总结了有关现阶段企业气化炉在设计方面存在的优点以及缺点，设计了一款基于企业气化炉的双干馏管式气化炉。这种气化炉通常是通过水蒸气以及空气的气化，降低空气的供给量，同时还融入了非常的多水蒸气，生成丰富的碳氢化合物与氢气，有效增强了燃气的热值。生物质和空气之间的氧化反应能够给反应炉提供非常庞大的热量，并且不会运用到其他外部热源。

2.2干馏管长度的优化设计

在生物质气化系统的优化当中，物流反应只会通过干馏管实施，干馏管尺寸的优化色剂，属于生物质气化炉的主要部分。根据传热学来进行分析，高温烟气通常会和干馏管外壁展开对流换热，并且物料和内壁之间会产生放热反应，低温物料则是会通过左端进入到物料当中，因此这一项反应或欧冠属于非稳定对流换热加导热的物料反应。

根据进料的角度展开分析，按照质量平衡反应，能够将干馏管长度设计为以下公式：

$$\frac{mt_0}{3600} = \rho \times L_m \times A/2$$

其中，m 代表进料量，单位为：kg/h；

t_0 代表了进料时间，单位为：s；

ρ 代表了物料的密度，单位为：kg/m^3；

L_m 代表了干馏管长度，单位为：m；

A 则是代表了干馏管截面积，单位为：m^2；

在公式当中，其中1/2属于经验值。与此同时，还能够利用对进料时间的调理规划，来进行干馏管时长的改变，然而依然需要留下一定的空隙。

3、进料设备的优化

3.1进料设备构造

生物质气化系统中所存在的液压进料设备需要包含落料仓、机器本身、料活塞等程序。液压缸实现料活塞的反复运动，在活塞缩回的过程中，物料会自动落下；则是物料需要通过料活塞提供动力，从而输送到干馏管，其中的前进距离属于液压缸运动距离；料活塞后退的过程中，物料会直接落下，从而产生一个进料流程，从而实现反复运动。

3.2进料设备存在的不足

3.2.1垂直方向物料不下落

仓壁挂料通常和煤仓架拱存在相似的特点，物料会产生全方位的下路不顺畅现象。料仓内架空主要是因为物料大部分都粘在了仓壁两侧，并且不能够下落，从而导致时间越久，仓壁附着的物料则会越多，因此，造成了下料的空间则会越来越低，从而直接造成物料无法有效下落。

3.2.2水平方向进料不前进

在生物质气化炉当中，水平运动过程中，液压缸会给料活塞提供动力，从而让物流全部输送到干馏管当中，在这个过程中，物流会因为管理内部的摩擦力从而产生一定的阻力。在堵塞之后，因为液压缸存在非常明显的负载，从而导致液压泵站使用过载，最终会导致液压泵出现损坏，严重者还会影响工作人员的生命安全。

4、优化生物质气化炉的措施

4.1改善料仓的运动形式

物料会存在拱架的原因，主要是由于物料支架存在一定的摩擦，并且管壁与物料之间相互作用力的原因，从而造成了物料重力与管壁之间的支持力实现相等，将这个平衡力破坏掉，才可以实现物料的有效进仓，把原料仓进行偏心距的改善，其中S代表偏心距。这种模式能够有效降低支撑力，从而实现拱架破坏的效果，让物料完美进仓。

4.2料仓是进行破拱设备的增加

在落料的过程中，产生拱架的通常属于料仓变径末端，因此能够在这个过程中进行破拱设备的添加。这个设备属于手动的，因此若是存在不出料的现象中，需要利用外部的摇把，可以实现破拱的目的，能够有效悠哈落料现象。

4.3进料活塞的改善

物料通过干馏管站考前进运动的过程中，会形成料活塞作用力PV，同时还会与干馏管产生摩擦阻力Ff，其计算公式为：

$$F_f = \mu F_n$$

$$F_n = S \bullet P_h = k \bullet P_V$$

$$k = tg^2(45^\circ - \varphi/2);$$

其中，φ代表了物料内部的摩擦角；

k则是代表了压力系数；

而μ代表了管壁与物料之间存在的摩擦系数；

P_h则是表示了管壁单位面积中，垂直压力标准值；

P_V则是表示了界面位置的横向推力标准值，单位为kN/m^2。

由于物料不断地前进，并且摩擦力会不断地上升，液压缸中，压力主要与负载存在联系，并且阻力Ff越高，则代表

了PV就越高。

5、结语

本文对生物质气化系统展开优化设计，并且针对进料系统以及气化炉进行了一系列的阐述，通过其中所存在的问题，提出了一系列的改善方案，并且在实际运行中，提出了一系列可行性方案，让进料、干馏管以及气化炉的工作效率得到了全方位的改善。

参考文献：

[1]郭培红,朱莉,梅艳阳.生物质气化系统中气化炉设计及进料装置改进[J].农机化研究,2013,(06):222-225.

[2]马培碧,陈建平,杨国发,谢天恩.一种生物质气化系统[P].广东：2018-09-07.

[3]罗丽珍.一种生物质正压气化系统[P].北京：2018-11-06.

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/173413.html