

生物质气化燃气焦油联合脱除工程优化研究

戚娜赛音

(呼和浩特中燃城市燃气发展有限公司, 内蒙古呼和浩特010010)

摘要：生物质气化技术是生物质能利用中主要的技术应用，它不仅能得到高质量的燃气，在燃气焦油过程中也保障了气化技术的实施和应用。无论在发电应用中还是供气应用中，生物质气化燃气在燃气焦油含量中都存在较大问题。呼和浩特中燃城市燃气发展有限公司在本文中根据生物质气化焦油脱除的分析和研究实现重要意义。

能源是人们发展中的保障力量，生物质能是一种可再生能源。这种资源不仅分布范围比较广、影响环境小，在利用方式上也体现更大作用。生物质能源在未来建设中发挥重要地位，在人们生产、生活中是一种新技术发展形势。生物质是燃烧形式中的利用模式，不仅利用效率低，也会污染环境，所以要将这种能源转化为高质量形式，才能实现经济的快速发展。

1 生物质气化中焦油含量的影响

1.1 气化炉类型与结构影响

对于下流式固定床气化炉，由于气化剂在炉中的流动是从下到下的，热分解产生的焦油能够裂解出永久气体，所以在炉中产生的燃气焦油含量会比较少；对于上流式固定床气化炉来说，由于燃气是向上流动的，它能够促进物料的分解和干燥形式，在燃气口的温度也较低，所以产生的燃气焦油含量就会比较多[1]。而且，气化炉内不同的结构也会影响焦油的含量，如将固定床由一段式还为两段式，使它能够进行二次风，不仅改善了炉内的温度分布情况，焦油含量在一段式供气中才能有效保障。

1.2 原料特性影响

对于原料种类来说，由于生物质是一种有利燃料，是由多种化学元素组成的。所以，不同的生物质在原料上的不同选择，产生的焦油量以及焦油产率也不同。对于原料径粒来说，对于颗粒比较大的原料，在裂解要经过较长的扩散路径，产生的物料颗粒直径也会变大，降低焦油率。对于原料含水率来说，由于水气的蒸发需要吸收热量，气化温度降低不利于焦油的转化方式。所以原料含水率不能太高，以保证焦油含量的不断变化。

1.3 气化过程影响

对于气化的温度变化，焦油率随温度不断升高而升高。如果温度在一定程度后再次升高，就会降低焦油产率[2]。对于当量比，在一次风速变化中，它会使得气化温度升高，在二次风速中，能够促进焦油热裂解反应。所以说，在第二次风加入期间，能够使当量比更灵活。对于进料速率，如果它不断变大，气化炉底部的温度就会降低。对于气化压力来说，压力越大，焦油就会不断减少，从而增强焦油的转化裂解。对于气相的停留时间，它随着燃气焦油量的变化不断产生的气化炉反应。

2 生物质气化燃气焦油联合脱除工程优化设计

2.1 燃气焦油炉内脱除

气化炉确定相关燃料之后，要对炉内燃气焦油进行脱除方式，就要控制气化条件以及添加催化剂的含量来实现。对于气化条件来说，气化温度是影响焦油含量的主要因素，所以在气化过程中，要减低燃气焦油含量，就要提高气化温度。由于气化炉和原料的不同，温度升高后，燃气就会发生较大的氧化反应，从而降低热值，所以气化温度就要控制在合理范围内。对于催化剂含量的添加，由于白云石以及石灰石是催化剂中价格比较低的，在工业应用中比较广泛。所以将它添加到气化炉中能够实现焦油的脱除作用[3]。

2.2 燃气焦油炉外催化裂解脱除

由于生物质气化燃气中的焦油量比较高，i 芒脱除期间必须要在炉外进行。但利用催化裂化脱除不仅能降低燃气中的焦油含量，还能提高焦油的气化效率。但在这种形式下裂解脱除，还要根据一些条件进行控制，这样才能保障催化

剂在使用期间的活性。要控制催化裂解条件，在燃气炉外进行催化裂解期间，不仅要保证催化裂解的温度、气化停留的时间以及催化剂的不同类型，焦油裂解器在通风后，要促进催化裂解反应，还要延长气化的停留时间。对于催化剂的活性来说，催化剂的活性值越大，产生的催化效果就会越强，也会影响裂解温度、气相的停留时间等，所以要保障催化剂的活性和延长寿命，就要在催化剂中加入适量的水蒸气。

2.3 燃气焦油联合脱除方案设计

燃气焦油联合脱除在生物质气化过程中，主要是焦油脱除以及焦油炉外催化裂解形式的结合。所以在这两种过程中，就要控制好气化条件和催化裂解过程中的相关条件，减低燃气焦油量，保证燃气在工业和民用中的标准性。焦油联合脱除方案在设计形式上，主要体现在两方面[4]。一方面，主要对气化炉内的焦油脱除过程在运行下进行优化，根据循环流化床在生物质和催化剂类型上的选择，进行相关的气化实验，在运行稳定期间，检测出燃气成分以及焦油含量。根据数据在采集中出现的不同效果，对燃气成分以及燃气焦油含量的不同建立焦油脱除过程模型，在计算中保证优化的有效性，从而实现设计期间的要求。另一方面，在焦油炉外对催化裂解脱除过程中的运行效果进行优化，首先，确定好催化剂类型后，在试验中改变催化剂的温度和气相的停留时间，根据试验中出现的建立焦油催化裂解过程模型，通过计算优化这种运行过程，从而保证用气期间的标准要求。

3 结语

能源是发展经济提升的主要保障，随着能源的分配形式和结构调整，可再生能源建设成为人们在发展形式上主要关注的问题。在农业发展上，利用标准煤的开发和研究不仅能够减少环境的污染现象，还能保障经济社会的有利实施。

参考文献：

- [1]郭放.生物质气化燃气焦油及污染物整体脱除方法应用研究[D].华北电力大学，2014.
- [2]常加富.文丘里洗涤器净化生物质燃气焦油特性的研究[D].山东大学，2013.
- [3]吴文广.生物质焦油均相转化及其在焦炭中异相脱除的实验研究[D].上海交通大学，2012.
- [4]兰维娟.生物质气化与燃气轮机燃烧集成发电实验与模拟研究[D].天津大学，2013.

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/185401.html>