

PKM炉旋转炉篦的调整方法

韩燕燕

中煤龙化哈尔滨煤化工有限公司 黑龙江省哈尔滨市 154854

摘 要: 当今世界随着工业的不断发展,人类的生活有了极大的提高。然而这种牺牲自然环境而得到的进步,自进入20世纪以来环境就将其还给了我们,沙尘暴、雾霾等。环境保护成为重中之重。因此,清洁能源成为发展的方向。煤制气立足于我国能源结构特点,通过煤炭的高效和合理转化,生产清洁能源,是煤制清洁能源有效的利用方式,符合国家产业政策。PKM加压气化生产的煤气具有较高热值,氧气耗量低,热效率高,并且技术成熟,国产化程度高。气化炉的稳定运行是煤气生产的关键,旋转炉篦的调整则是气化炉稳定运行的关键。

关键词: 煤制气; PKM加压气化; 旋转炉篦

中图分类号: C35

文献标识码: A

一、旋转炉篦在 PKM 加压气化炉中的地位

煤炭是我国的主要能源,也是重要的化工原料。

由煤气化生产煤气,是以煤为原料制造燃料气和合成原料气的重要途径之一。通过煤炭气化,可以是实现节能省煤,提高煤炭利用率,改善居民生活条件,改善环境污染,促进化工合成工业的发展。

PKM 加压气化工艺,与流化床和粉煤加压气化相比生产的煤气,具有较高热值;氧气耗量低,一般每标准立方米煤气耗氧量 0.17346 标准立方米;由于采用逆流原理,热效率高,所以由气化炉排出的粗煤气和灰温度较低。

近几年 PKM 加压气化技术得到迅速发展,已经应用到城市煤气、煤制天然气、合成甲醇等领域。

移动床 PKM 加压气化炉操作的关键是要保证气化炉内各床层的相对平衡,使灰层、氧化层、气化层、干馏层、干燥层的厚度基本保持不变。维持加入气化炉的煤量和排出炉外灰量的相对平衡,是保证气化炉安全稳定高效经济运行的先决条件。PKM 气化炉内产生的灰渣,通过安装在旋转炉篦上的灰刮刀连续排出,炉篦的转速决定着排灰量的多少,维持着气化炉内各床层的相对稳定平衡。旋转炉篦是气化炉内最关键的设备,也是 PKM 炉操作调整的关键设备。

二、旋转炉篦的作用

旋转炉篦是是气化炉的核心设备,气化过程中旋转炉篦主要有以下几方面的作用:

(1) 旋转炉篦起着输送和分配气化剂的作用。旋转炉篦有三排不同高度等级的钻孔,气化剂通过这三排孔均匀地分布到气化炉整个横截面上,保证燃烧和气化反应在气化炉整个横截面上进行,炉篦在转动过程中布气使得气化剂的分配更加均匀,避免局部气化剂分布不均和局部大渣块堵塞气化剂通道,造成气化炉床层倾斜,甚至产生沟流现象的发生。

(2) 破碎大块灰渣,使灰渣粒度减小,防止大的灰渣堵塞灰锁阀门。PKM 炉最佳操作温度在 950~1050℃左右,气化用煤活性差时,气化温度会稍高一些。在气化炉复杂的气化环境下,部分灰渣达到灰分的熔融温度,呈熔融状态,进入灰层后被气化剂冷却,凝结成大的渣块,形成的渣块通过炉篦的旋转和刮刀的挤压作用破碎成小块,排到灰锁中,防止了大渣块排出时卡在灰锁阀门的间隙,堵塞灰锁阀门,使灰锁阀门不能关闭。

(3) 排灰并维持灰层一定的高度,保持煤层、灰层在移动中达到平衡。这是炉篦的一个重要作用,也是炉篦转速调整的关键所在,气化产生的灰分通过旋转炉篦排出,炉篦转动排出灰的多少直接关系到气化炉内煤层和灰层间的平衡。一般气化炉内灰层的厚度要保持下 500mm 左右,炉篦转速高,排出的灰量大,灰层变薄,

气化炉各床层下降,操作条件恶化,煤不能完全燃烧就排到炉外,或者未燃烧的炭在灰层燃烧,造成燃料损失和排灰温度高;更为严重时灰层甚至不存在,炉篦处于氧化层高温区域内,造成烧坏炉篦的事故。炉篦转速低,排灰量就小,生成的灰不能及时排出,在气化炉底部堆积,灰层就会越积越厚,使气化炉各床层上移,造成气化炉煤气出口温度高等不利因素。

三、负荷变化时炉篦转速的调整方法

气化炉负荷的高低,也就是单位时间内气化炉气化煤量的多少,负荷高气化的煤量就多,产生的灰量也就多,相应的炉篦转速就高;反之,气化炉的负荷低,炉篦的转速就低。因此,气化炉负荷的变化,同时也要对炉篦的转速进行调整,以保证气化产生的灰量与排出的灰量相平衡,维持气化炉内各床层高度的相对稳定,使气化炉不至于因负荷的调整而导致工况的恶化。负荷变化不大或短期内不再变化时,在气化炉工况平稳的情况下炉篦可以不进行调节或者进行微调;如果负荷变动较大或者需要连续升或降气化炉负荷时,炉篦转速要根据负荷变动的多少进行相应幅度的调整。

四、灰分变化时炉篦转速的调整方法

实际生产中不仅仅是气化炉负荷的变化,气化用煤的灰分也是经常变化的。如果煤质灰分变化不大,操作人员可以根据灰锁温度的高低对炉篦转速进行微量调节,即可保持气化炉日常的稳定运行;如果煤质灰分较之前有很大变化仍然按照之前的方法对炉篦转速进行微量调节,炉篦的转速就会跟不上灰分的变化,造成灰床过高或过低,导致气化炉工况恶化,不能维持气化炉的稳定运行。在这种情况下操作人员应该根据灰分的变化及时的提高或降低炉篦转速。灰分高提转速,灰分低降转速。

五、温度变化时炉篦转速的调整方法

炉篦转速的调节还和粗煤气出口温度、压力箱温度、灰锁温度有关。在灰锁和压力箱温度都不高的情况下,粗煤气出口温度上升就可以提炉篦转速;若粗煤气出口温度不高,压力箱温度、灰锁温度上升就可以降低炉篦转速;若三个温度皆高,即“三高”,则需要降低负荷,然后降低炉篦转速培养气化炉工况。

结语:

本文阐述了旋转炉篦在 PKM 炉加压气化中的作用以及在不同情况下旋转炉篦的调整方法。熟练掌握旋转炉篦的调节方法能够保证气化炉的稳定长周期运行,保证煤气的生产。

参考文献:

- [1] 中煤龙化哈尔滨煤化工有限公司 021 加压气化工段工艺规程。
- [2] 郭东方. 鲁奇气化炉炉篦调整方法的探讨 [会议论文]-2010

文章被本刊收录, 以上为全文。
此文章编码: 2015J11254