

标题：关于低阶煤提质高温含尘含焦油焦炉气采用传统旋风分离器脱除粉尘焦油遇堵塞问题解...

作者：luoli519 时间：2016-11-2 21:43

标题：关于低阶煤提质高温含尘含焦油焦炉气采用传统旋风分离器脱除粉尘焦油遇堵塞问题解...

某知名企业曾牵头承担了一套国家级低阶煤提质示范装置建设与运行工作。在煤焦油加氢部分进展很不错。但在低阶煤提质气净化环节如何连续稳定获取优质煤焦油和氢气上遭遇明显运行不畅的头疼问题。主要体现在含煤焦油含尘焦炉气在初级净化过程中快速堵塞初级分离器，导致提质气预分离工序产生“梗阻”“无法保证生产流程连续稳定运行。提质气绕开“梗阻”工序，又造成大量粉尘下行至水洗塔，进而导致水洗塔堵塞“梗阻”。

请大家根据自家煤气化装置运行经验，一同参与讨论解决办法。

作者：luoli519 时间：2016-11-2 21:46

该装置对提质气的净化工艺简单描述为，煤干馏后产出的高温含粉尘油气，经一级分离器除去大部分粉尘，然后经二级分离器再次除去粉尘后，进入水洗塔。由于粉尘随油气进入洗涤塔中，导致后续洗涤塔易堵、且不能长周期运行。

作者：luoli519 时间：2016-11-2 21:53

该装置由华东一家公司设计，提质气初分离最初采用滤芯式过滤分离器，虽然设置了备机，但过滤分离器滤芯堵塞太快，滤芯寿命太短，维护更换过于频繁，工作强度太大，运行成本太高，无法实现项目技术经济效益。

作者：luoli519 时间：2016-11-2 22:00

该分离环节工况参数如下：

- 1、操作温度：550~560℃；
 - 2、操作压力：操作压力：-1~1KPa（G）；
 - 3、工况下气体流量：正常7600m³/h（工况），最大8000m³/h（工况）；
 - 4、提质气含尘量：~100g/m³；
 - 5、提质气组成：高温油气主要组成（Vol%）：
H₂O，41%；焦油气，5%； 煤气，54%。硫化氢含量：5600ppm，氨含量：700ppm。
-

作者：luoli519 时间：2016-11-2 22:06

本帖最后由 luoli519 于 2016-11-2 22:08 编辑

由于设计方原工艺采用的滤芯式过滤分离器用于该提质气工况进行粉尘和焦油气分离过程堵塞过快，无法正常连续运转。业主找到某大学设计石化上使用的类标准旋风分离器，替代原来的滤芯式过滤分离器。

作者: luoli519 时间: 2016-11-2 22:14

这种类似标准旋风分离器投用后,连续运行情况较原来的滤芯式过滤分离器有明显改观,连续运行超过一周。但接下来,却发现焦油沥青粉尘在气相入口附近和气相出口出现明显附着长大,越集越大,严重扰乱流场,甚至堵塞进出口。在运行半月后,再次停车。好在没有再消耗几批昂贵的滤芯了。

作者: luoli519 时间: 2016-11-2 22:17

由于类标准旋风分离器也堵塞,业主按照原来设计方套路增加了一套类标准旋风分离器备机,切换使用。毕竟,类标准旋风分离器再生,不需要滤芯等备品备件,较原来滤芯式过滤分离器已有进步。

作者: lflsedin 时间: 2016-11-2 22:18

其实问题就是出在含油上。关于该气体介质的净化应该借鉴鲁奇炉或者赛鼎炉的做法。可以说两者的工况及其接近。

作者: lflsedin 时间: 2016-11-2 22:20

[lflsedin 发表于 2016-11-2 22:18](#)

其实问题就是出在含油上。关于该气体介质的净化应该借鉴鲁奇炉或者赛鼎炉的做法。可以说两者的工况及其接 ...

针对该股含尘、含油气体净化采用高效过滤器肯定很难。

作者: luoli519 时间: 2016-11-2 22:25

但是,类标准旋风分离器处理其中的结焦也不是省心的事。由于高温沥青焦油混合着粉尘胶结在旋风分离器进出口附近,十分坚硬。溶剂加热浸泡数小时不脱落,高温蒸汽冲扫也无济于事。不得不动用高压风镐和紧固装置,一点一点打,用了好几天才算把结焦块基本打掉。

作者: luoli519 时间: 2016-11-2 22:30

[lflsedin 发表于 2016-11-2 22:18](#)

其实问题就是出在含油上。关于该气体介质的净化应该借鉴鲁奇炉或者赛鼎炉的做法。可以说两者的工况及其接 ...

鲁奇炉粗煤气净化,比较大的诟病在于污水量太大。为了避免污水量太大造成环保压力,业主和设计方最初才考虑尽可能先用干法净化,尽可能少用湿法,尽可能少产生焦化污水。企业在西北,水资源缺乏,取水压力和环保压力是双重的。

作者: luoli519 时间: 2016-11-2 22:33

示范装置上处理这个结焦的尺寸不大的旋风分离器,用风镐就折腾了好几天。工业化大规模生产,也满足不了要求。

作者: lflsedin 时间: 2016-11-2 22:35

[luoli519 发表于 2016-11-2 22:30](#)

鲁奇炉粗煤气净化,比较大的诟病在于污水量太大。为了避免污水量太大造成环保压力,业主和设计方最...

污水量大主要是因为炉内蒸汽分解率低、加入蒸汽量大、煤中水分带入等原因造成的吧。循环洗涤水量不会增加污水排放量的。

作者: luoli519 时间: 2016-11-2 22:40

业主让某大学自诊问题提出解决办法,没有得到回应。于是,业主自做决定,拆除了类标准旋风分离器内伸管,把类标准旋风分离器改造成了地地道道的标准旋风分离器。这一改,出口附近结焦几乎没有了,进口结焦也大大缓解。但是,分离效率从原来类标准旋风分离器75%左右,大幅下降到30%左右。大量的粉尘随油气下窜到洗涤塔,造成洗涤塔盘压降骤升,被迫逐渐停车对洗涤塔清淤。

作者: luoli519 时间: 2016-11-2 22:46

[lflsedin 发表于 2016-11-2 22:35](#)

污水量大主要是因为炉内蒸汽分解率低、加入蒸汽量大、煤中水分带入等原因造成的吧。循环洗涤水量不会增...

是的。干法或干湿结合的分离方法,在相同气化装置下的污水产生量,要比全湿法分离法低不少。这是行业共识。鲁奇和赛鼎也认可这回事。大家都在做摸索,试图找到更具技术经济性的手段,尤其是取水资源和环保排放压力。

作者: luoli519 时间: 2016-11-2 22:54

是的,低阶煤提质与鲁奇的固定床气化相似,甚至粗煤气组成也接近,可以考虑赛鼎和鲁奇的全湿法分离流程。但如能采用更高效的湿法粗煤气除尘工艺设备,会节省不少用水。毕竟,这些高温场合用水,要求软水,不然管线设备内壁结垢会很厉害。

作者: lflsedin 时间: 2016-11-3 11:02

介质工况决定了净化处理工艺,不含油的话采用干法除尘、回收高位热肯定是首选。但依据现在的介质工况对净

化、除尘设备是重大考验。

作者: luoli519 时间: 2016-11-3 12:38

lflsedin 发表于 2016-11-3 11:02

介质工况决定了净化处理工艺，不含油的话采用干法除尘、回收高位热肯定是首选。但依据现在的介质工况对净 ...

两种选择：其一，干湿法相结合，先尽可能干法脱除绝大部分粉尘和焦油，再水洗脱除残留粉尘，水耗会降低不少，污水系统规模也更小一些。但是需要对标准旋风分离器、类标准旋风分离器内部结构进行专有技术升级，尽量防犯和避免气流在入口管附近和出口管附近形成二次旋流造成相关部位结焦和粉尘聚集。我方已为中科院过程工程所类似项目提供技术升级后的新型高温异型旋风分离器。其二，采用全湿法除尘除焦油。但需要对洗涤塔之前的除尘除焦油分离技术和装置进行动力学分离技术内件结构改造，提升分离效率，降低洗涤塔水耗及污水量。我方已为相关流程工艺包提供技术方案和论证数据包。