

1. 一种利用荒煤气回收煤焦油的装置,其特征在于,包括荒煤气管(1)、竖向设置的文丘里管(7)、储水箱(17)、油水分离器(15)和加水管(21);

文丘里管(7)的顶部与荒煤气管(1)相连,在文丘里管(7)收缩段的上方设有喷淋器(20),喷淋器(20)的一端与加水管(21)相连;文丘里管(7)扩散段底部通过排水管(18)与储水箱(17)相连,储水箱(17)通过漏油管与油水分离器(15)相连,油水分离器(15)的出油口与油管(14)相连,出水口与上水管(9)的一端相连,上水管(9)的另一端与喷淋器(20)相连,上水管(9)上设有水泵(10);还包括设置在文丘里管(7)上的尾气排出管(22)。

2. 根据权利要求1所述的利用荒煤气回收煤焦油的装置,其特征在于,文丘里管(7)收缩段入口直径与喉段直径的比值为0.3~0.5。

3. 根据权利要求1所述的利用荒煤气回收煤焦油的装置,其特征在于,荒煤气管(1)与文丘里管(7)之间还设有混气箱(6),且在混气箱(6)底部均布有若干孔隙,荒煤气经孔隙进入文丘里管(7)中。

4. 根据权利要求3所述的利用荒煤气回收煤焦油的装置,其特征在于,混气箱(6)底部的孔隙直径为2~3mm,孔隙的间距为3~4mm。

5. 根据权利要求1~4中任意一项所述的利用荒煤气回收煤焦油的装置,其特征在于,在荒煤气管(1)上设有温度计I(2)、流量计I(3)、压力表(4)和进气阀(5);上水管(9)上设有截止阀I(8)、流量计II(11)和温度计II(12);在尾气排出管(22)上设有排气阀。

6. 根据权利要求1~4中任意一项所述的利用荒煤气回收煤焦油的装置,其特征在于,油管(14)末端连接有油箱(13)。

7. 根据权利要求1~4中任意一项所述的利用荒煤气回收煤焦油的装置,其特征在于,排水管(18)上设有球阀(19)。

8. 根据权利要求1~4中任意一项所述的利用荒煤气回收煤焦油的装置,其特征在于,喷淋器(20)距离文丘里管(7)顶部10~15cm。

9. 根据权利要求1~4中任意一项所述的利用荒煤气回收煤焦油的装置,其特征在于,在加水管(21)的上设有过滤器和截止阀II(16)。

一种利用荒煤气回收煤焦油的装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于煤化工的技术领域,具体涉及一种利用荒煤气回收煤焦油的装置。

背景技术

[0002] 陕北榆林神府是我国最大的兰炭生产基地,文丘里塔是荒煤气冷凝回收煤焦油的主要设备,煤焦油蒸汽冷凝率仅为60~80%,需要增加旋流板塔回收剩余煤焦油蒸汽,造成设备成本增加。文丘里塔中存在大量不凝气体是蒸汽冷凝率下降的主要原因之一,据报道,冷凝中1%质量含量不凝气体会使凝结换热系数下降20%~60%。有必要利用文丘里效应使不凝气体产生强对流,从而诱发汽液界面波动来提高煤焦油蒸汽的接触冷凝率。然而,现有技术却较少考虑这一点。此外,用于冷凝回收煤焦油蒸汽的喷淋水几乎不加以回收,一次性使用完后就被弃置在池内,造成周围环境存在异味,冷却水大量浪费,能耗增加且环境被严重污染。

实用新型内容

[0003] 为了有效解决目前文丘里塔冷凝回收煤焦油耗水量大、污染环境、冷凝效率低的问题,本实用新型提供一种利用荒煤气回收煤焦油的装置。

[0004] 本实用新型是通过以下技术方案来实现:

[0005] 本实用新型公开的一种利用荒煤气回收煤焦油的装置,包括荒煤气管、竖向设置的文丘里管、储水箱、油水分离器和加水管;

[0006] 文丘里管的顶部与荒煤气管相连,在文丘里管收缩段的上方设有喷淋器,喷淋器的一端与加水管相连;文丘里管扩散段底部通过排水管与储水箱相连,储水箱通过漏油管与油水分离器相连,油水分离器的出油口与油管相连,出水口与上水管的一端相连,上水管的另一端与喷淋器相连,上水管上设有水泵;还包括设置在文丘里管上的尾气排出管。

[0007] 优选地,收缩段入口直径与喉段直径的比值为0.3~0.5。

[0008] 优选地,荒煤气管与文丘里管之间还设有混气箱,且在混气箱底部均布有若干孔隙,荒煤气经孔隙进入文丘里管中。进一步优选地,混气箱底部的孔隙直径为2~3mm,孔隙的间距为3~4mm。

[0009] 优选地,荒煤气管上设有温度计I、流量计I、压力表和进气阀;上水管上设有截止阀I、流量计II和温度计II;加水管上设有截止阀II;尾气排出管上设有排气阀。

[0010] 优选地,油管末端设有油箱。

[0011] 优选地,排水管上设有球阀。

[0012] 优选地,喷淋器距离文丘里管顶部10~15cm。

[0013] 优选地,在加水管的上设有过滤器和截止阀II。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的有益的技术效果为:

[0015] 本实用新型公开的利用荒煤气回收煤焦油的装置,荒煤气通过荒煤气管输送入文

丘里管,同时,水流通过加水管通入安装在文丘里管顶部的喷淋器,形成下流水柱流入文丘里管,荒煤气和下流水柱在文丘里管的收缩段和喉段强烈混合并发生接触冷凝,去除煤焦油后的荒煤气通过尾气排出管输出装置,剩余的油水混合物通过底部的排水管流入储水箱,然后再经过漏油管进入油水分离器;经油水分离器分离后,煤焦油通过油管输出装置,水通过上水管经水泵送入喷淋器中循环使用。该装置利用文丘里管对结构优化获得最佳的冷凝效率,实现了煤焦油的高效回收,减少了大量用水。整个装置结构紧凑、占用空间小、成本低,具有高效、节能、环保的特点。

[0016] 进一步地,文丘里管的收缩段入口直径与喉段直径的比值为0.3~0.5,可以使不凝气体产生强对流,诱发汽液界面波动,有效提高煤焦油蒸汽的接触冷凝率。

[0017] 进一步地,荒煤气管上设有温度计I、流量计I、压力表和进气阀;上水管上设有截止阀I、流量计II和温度计II;加水管上设有截止阀II;可以根据实际情况调节进入文丘里管的荒煤气和水,达到最优的反应效率。尾气排出管上设有排气阀,可以根据文丘里管内的反应速率,调整荒煤气的输出速率。

[0018] 进一步地,排水管上设有球阀,可通过调节使从文丘里管输出的水油混合物保持适宜的流速,避免夹杂气泡。

[0019] 进一步地,荒煤气管与文丘里管之间设有混气箱,使输入的荒煤气在混气箱中消除温度偏差和压力偏差,然后通过混气箱底部均布的若干孔隙,均匀地进入文丘里管。

[0020] 进一步地,喷淋器与文丘里管顶部留有距离,喷淋器距离文丘里管顶部 10~15cm,能够将荒煤气与水反应的主要位置放在文丘里管的收缩段和喉段,提高接触冷凝的效率。

[0021] 进一步地,加水管上还设有过滤器,可以去除水中的杂质,提高装置中阀、水泵等部件的使用寿命。

附图说明

[0022] 图1是本实用新型的结构示意图:

[0023] 图中:1为荒煤气管;2为温度计I;3为流量计I;4为压力表;5为进气阀;6为混气箱;7为文丘里管;8为截止阀I;9为上水管;10为水泵;11为流量计II;12为温度计II;13为油箱;14为油管;15为油水分离器;16为截止阀 II;17为储水箱;18为排水管;19为球阀;20为喷淋器;21为加水管;22为尾气排出管。

具体实施方式

[0024] 参见图1,为本实用新型的一种利用荒煤气回收煤焦油的装置,荒煤气管1 与文丘里管7上部相连,两者之间设有混气箱6,混气箱6底部均布有若干孔隙;荒煤气管1上设有温度计I 2、流量计I 3、压力表4和进气阀5;喷淋器20安装在文丘里管7收缩段顶部上方,并与顶部留有距离,约为10~15cm;喷淋器20 的一端连接加水管21,另一端连接上水管9,上水管9上设有水泵10、截止阀 I 8、流量计II 11和温度计II 12,加水管21上设有过滤器和截止阀II 16;文丘里管7底部通过排水管18与储水箱17相连,储水箱17通过漏油管与油水分离器15相连,排水管18上设有球阀19,油水分离器15出水口连接上水管9,油水分离器15出油口与油管14相连,油管14末端连接有油箱13;尾气排出管 22设于文丘里管7上,尾气排出

管22上设有排气阀。文丘里管7收缩段入口直径与喉段直径的比值为0.3~0.5。

[0025] 本实用新型的利用荒煤气回收煤焦油的装置,在工作时:

[0026] 来自兰炭热解炉的荒煤气被送入荒煤气管1中,沿荒煤气管1流经温度计I 2、流量计I 3、压力表4和进气阀5,最终被送入到混气箱6中。通过调节进气阀5,可调节送入混气箱6中的荒煤气的量,荒煤气进气量由文丘里管结构参数和喷淋水量来决定。荒煤气在混气箱6中被消除温度偏差和压力偏差,从混气箱6底部的多个孔隙送入到文丘里管7中,孔隙的直径设为2~3mm,孔隙间距设为3~4mm。喷淋水可选择自来水,进入装置前先通过过滤器过滤掉杂质,可以提高装置中阀、水泵的使用寿命;喷淋水从加水管21流经截止阀II 16送入到喷淋器20中,从孔隙流出形成下流水柱,荒煤气中的煤焦油蒸汽与下流水柱发生接触冷凝,并在文丘里管的收缩段和喉段发生强烈混合,冷凝效率提高。文丘里管7的收缩比是影响接触冷凝效率的关键因素,当收缩段入口直径与喉段直径的比值为0.3~0.5时,冷凝效率最高。冷凝水和煤焦油的混合物从排水管18 流入到储水箱17中,调节排水管18上的球阀19,可保持适宜的水速,避免夹杂气泡。冷凝后的荒煤气从文丘里管7底部的尾气排出管22排出装置,可以输送到发电厂中被利用。储水箱17中的油水混合物沿着漏油管流入到油水分离器 15中,煤焦油被分离并通过油管14送入到油箱13中。分离出的水则流入上水管9,经温度计II 12、流量计II 11、水泵10和截止阀8后,被回送到喷淋器20 中继续使用,由此循环往复,起到节水的目的。

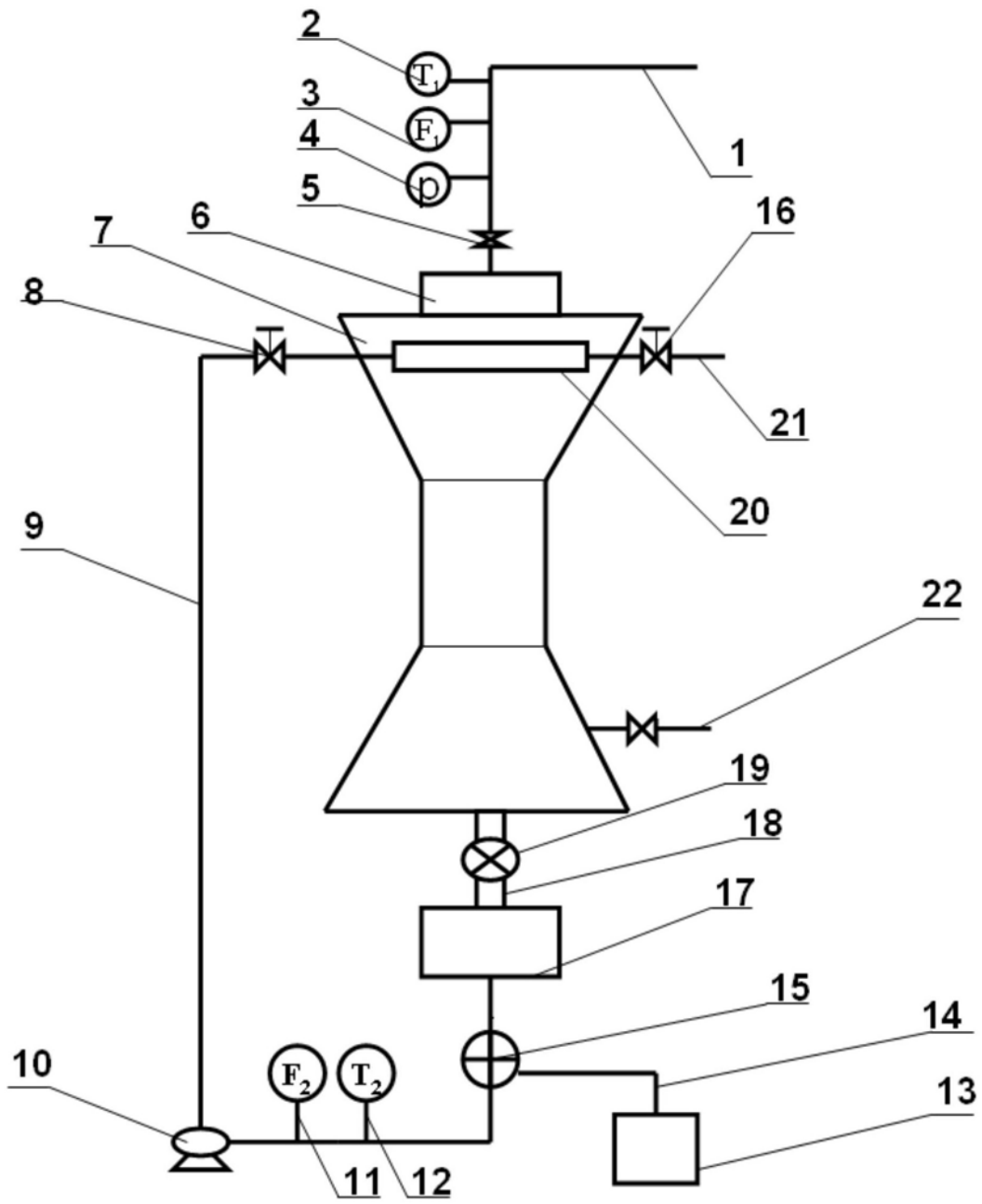


图1