



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205313462 U

(45) 授权公告日 2016.06.15

(21) 申请号 201521046816.4

(22) 申请日 2015.12.15

(73) 专利权人 洪阳冶化工程科技有限公司

地址 100016 北京市朝阳区将台路5号院15
号楼B、C座

(72)发明人 齐景智 马委元

(74) 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有限公司 11260

代理人 郑立明 赵镇勇

(51) Int. Cl.

C10B 57/10(2006.01)

C10B 57/14(2006.01)

C10B 53/06(2006.01)

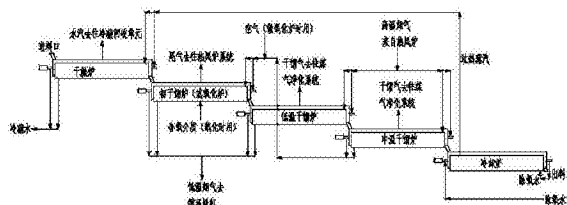
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

用于中低温煤干馏的系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于中低温煤干馏的系统，包括5台螺旋式干馏炉，依次为干燥炉、初干馏炉、低温干馏炉、中温干馏炉和焦炭冷却炉；干燥炉的进料口与煤输送系统相连，干燥炉出料口与初干馏炉相连，初干馏炉的出料口与低温干馏炉进料口相连，低温干馏炉的出料口与中温干馏炉的进料口相连，中温干馏炉的出料口与焦炭冷却炉进料口相连，所述焦炭冷却炉出料口与成品输送系统相连。可实现规模化生产下热效率、焦油得率都得到提高，而破碎率、荒煤气含尘量得到降低，并能够实现节约能源，降低生产成本。



1. 一种用于中低温煤干馏的系统,其特征在于,包括5台螺旋式干馏炉,依次为干燥炉、初干馏炉、低温干馏炉、中温干馏炉和焦炭冷却炉;

所述干燥炉的进料口与煤输送系统相连,所述干燥炉出料口与初干馏炉相连,所述初干馏炉的出料口与低温干馏炉进料口相连,所述低温干馏炉的出料口与中温干馏炉的进料口相连,所述中温干馏炉的出料口与焦炭冷却炉进料口相连,所述焦炭冷却炉出料口与成品输送系统相连;

所述干燥炉的煤干馏出的水汽出口与干燥水冷凝回收单元相连,所述初干馏炉的干馏尾气出口与热风炉相连,所述低温干馏炉的轻质干馏气出口与煤气净化系统相连,所述中温干馏炉的重质干馏气出口与煤气净化系统相连;

所述干燥炉干燥的加热用蒸汽进口与焦炭冷却炉蒸汽出口相连,所述干燥炉加热用蒸汽冷凝水出口与除氧水系统回水管相连,所述焦炭冷却炉除氧水进口与除氧水系统供水管相连;

所述初干馏炉的加热用烟气进口与中温干馏炉加热用烟气出口相连,所述初干馏炉的加热用烟气出口与循环风机进风口相连,所述低温干馏炉的加热用烟气进口与热风炉烟气出口相连,所述低温干馏炉的加热用烟气出口与循环风机进风口相连,所述循环风机的出风口与热风炉相连,所述中温干馏炉的加热用烟气进口与热风炉烟气出口相连。

2. 根据权利要求1所述的用于中低温煤干馏的系统,其特征在于,所述螺旋式干馏炉内采用单螺旋或双螺旋,所述螺旋式干馏炉设有螺旋和夹套双面加热装置。

用于中低温煤干馏的系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种煤中低温干馏技术,尤其涉及一种用于中低温煤干馏的系统。

背景技术

[0002] 煤的低温干馏过程仅是一个加热过程,常压生产,不用加氢,不用加氧,即可制得煤气和焦油,煤的低温干馏比煤的气化和液化工艺过程简单,加工条件温和,投资少,生产成本低。

[0003] 中国低阶煤占比很高,约占全部煤炭储量的46%。煤低温干馏使煤粉和劣质煤得到了合理利用,能有效地利用资源。此外,电力生产耗煤数量极大,利用煤低温干馏工艺从电力用煤中获得焦油和煤气,半焦用于燃烧发电是经济、有效和合理利用煤的方法。

[0004] 低温干馏的方法和类型很多,主要有以下几种工艺:

[0005] 1)按加热方式分有外热式、内热式和内外热结合式。外热式的优点是干馏煤气热值高,后续利用价值高,缺点是热效率低。内热式正好相反,而且荒煤气中粉尘含量高,后续难处理。

[0006] 2)按煤料的形态分有块煤、型煤与粉煤三种。其中粉煤热解过程中含尘干馏气的除尘技术及关键设备的开发研究,热解粉焦和热解油气高温在线分离效果不理想,最终导致煤焦油中的固含量偏高,油品质量较差,无法满足煤焦油进一步深加工的质量指标。

[0007] 3)按供热介质不同又有气体热载体和固体热载体二种。固体热载体处理量低,工艺复杂。

[0008] 4)按煤的运动状态又分为固定床、移动床、流化床和气流床等。

[0009] 目前煤干馏工艺大部分都存在这样那样的问题,没有特别成功的案例。有的干馏时间长,焦油裂解多;有的破碎严重,荒煤气中粉尘量高;有的则是处理量小,不能大规模生产。而且现今已有的工艺和设备都不能很好的处理3mm以下的粉煤。

实用新型内容

[0010] 本实用新型的目的是提供一种高效、经济的用于中低温煤干馏的系统。

[0011] 本实用新型的目的是通过以下技术方案实现的:

[0012] 本实用新型的用于中低温煤干馏的系统,包括5台螺旋式干馏炉,依次为干燥炉、初干馏炉、低温干馏炉、中温干馏炉和焦炭冷却炉;

[0013] 所述干燥炉的进料口与煤输送系统相连,所述干燥炉出料口与初干馏炉相连,所述初干馏炉的出料口与低温干馏炉进料口相连,所述低温干馏炉的出料口与中温干馏炉的进料口相连,所述中温干馏炉的出料口与焦炭冷却炉进料口相连,所述焦炭冷却炉出料口与成品输送系统相连;

[0014] 所述干燥炉的煤干馏出的水汽出口与干燥水冷凝回收单元相连,所述初干馏炉的干馏尾气出口与热风炉相连,所述低温干馏炉的轻质干馏气出口与煤气净化系统相连,所

述中温干馏炉的重质干馏气出口与煤气净化系统相连；

[0015] 所述干燥炉干燥的加热用蒸汽进口与焦炭冷却炉蒸汽出口相连,所述干燥炉加热用蒸汽冷凝水出口与除氧水系统回水管相连,所述焦炭冷却炉除氧水进口与除氧水系统供水管相连；

[0016] 所述初干馏炉的加热用烟气进口与中温干馏炉加热用烟气出口相连,所述初干馏炉的加热用烟气出口与循环风机进风口相连,所述低温干馏炉的加热用烟气进口与热风炉烟气出口相连,所述低温干馏炉的加热用烟气出口与循环风机进风口相连,所述循环风机的出风口与热风炉相连,所述中温干馏炉的加热用烟气进口与热风炉烟气出口相连。

[0017] 由上述本实用新型提供的技术方案可以看出,本实用新型实施例提供的用于中低温煤干馏的系统,由于包括5台螺旋式干馏炉,依次为干燥炉、初干馏炉、低温干馏炉、中温干馏炉和焦炭冷却炉,能实现大规模工业化生产下热效率、焦油得率都得到提高,而破碎率、荒煤气含尘量得到降低,并能够实现余热循环利用,节约能源,降低生产成本。可用于及煤和油页岩中低温干馏系统,也可用于氧炭化制备煤基活性炭系统。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型实施例提供的用于中低温煤干馏的系统框图。

[0019] 图2a为本实用新型实施例提供的用于煤中低温干馏系统的设备示意图。

[0020] 图2b为图2a的A-A向示意图。

具体实施方式

[0021] 下面将对本实用新型实施例作进一步地详细描述。

[0022] 本实用新型的用于中低温煤干馏的系统,其较佳的具体实施方式是：

[0023] 包括5台螺旋式干馏炉,依次为干燥炉、初干馏炉、低温干馏炉、中温干馏炉和焦炭冷却炉；

[0024] 所述干燥炉的进料口与煤输送系统相连,所述干燥炉出料口与初干馏炉相连,所述初干馏炉的出料口与低温干馏炉进料口相连,所述低温干馏炉的出料口与中温干馏炉的进料口相连,所述中温干馏炉的出料口与焦炭冷却炉进料口相连,所述焦炭冷却炉出料口与成品输送系统相连；

[0025] 所述干燥炉的煤干馏出的水汽出口与干燥水冷凝回收单元相连,所述初干馏炉的干馏尾气出口与热风炉相连,所述低温干馏炉的轻质干馏气出口与煤气净化系统相连,所述中温干馏炉的重质干馏气出口与煤气净化系统相连；

[0026] 所述干燥炉干燥的加热用蒸汽进口与焦炭冷却炉蒸汽出口相连,所述干燥炉加热用蒸汽冷凝水出口与除氧水系统回水管相连,所述焦炭冷却炉除氧水进口与除氧水系统供水管相连；

[0027] 所述初干馏炉的加热用烟气进口与中温干馏炉加热用烟气出口相连,所述初干馏炉的加热用烟气出口与循环风机进风口相连,所述低温干馏炉的加热用烟气进口与热风炉烟气出口相连,所述低温干馏炉的加热用烟气出口与循环风机进风口相连,所述循环风机的出风口与热风炉相连,所述中温干馏炉的加热用烟气进口与热风炉烟气出口相连。

[0028] 所述螺旋式干馏炉内采用单螺旋或双螺旋,所述螺旋式干馏炉设有螺旋和夹套双

面加热装置。

[0029] 本实用新型的用于煤中低温干馏的系统,综合考虑国内煤炭资源的特点和目前各种煤干馏工艺的优缺点,实现提高热效率、分阶干馏、破碎率小、荒煤气含尘量少,并可实现规模化生产下热效率、焦油得率都得到提高,而破碎率、荒煤气含尘量得到降低,并能够实现余热循环利用,节约能源,降低生产成本。

[0030] 本实用新型的具体结构如图1、图2所示:

[0031] 包括螺旋式干馏炉,所述干馏系统由5台螺旋式干馏炉组成,依次为干燥炉、初干馏炉、低温干馏炉、中温干馏炉和焦炭冷却炉。所述干燥炉的进料口与煤输送系统相连,所述干燥炉出料口与初干馏炉相连,所述初干馏炉的出料口与低温干馏炉进料口相连,所述低温干馏炉的出料口与中温干馏炉的进料口相连,所述中温干馏炉的出料口与焦炭冷却炉进料口相连,所述焦炭冷却炉出料口与成品输送系统相连。

[0032] 所述干燥炉的煤干馏出的水汽与干燥水冷凝回收单元相连,所述初干馏炉的干馏尾气与热风炉相连,所述低温干馏炉的轻质干馏气与煤气净化系统相连,所述中温干馏炉的重质干馏气与煤气净化系统相连。

[0033] 所述干燥炉干燥的加热用蒸汽进口与焦炭冷却炉蒸汽出口相连,所述干燥炉加热用蒸汽冷凝水与除氧水系统回水管相连,所述焦炭冷却炉除氧水进口与除氧水系统供水管相连。

[0034] 所述初干馏炉的加热用烟气进口与中温干馏炉加热用烟气出口相连,所述初干馏炉的加热用烟气出口与循环风机进风口相连,所述低温干馏炉的加热用烟气进口与热风炉烟气出口相连,所述低温干馏炉的加热用烟气出口与循环风机进风口相连,所述循环风机的出风口与热风炉相连,所述中温干馏炉的加热用烟气进口与热风炉烟气出口相连。

[0035] 所述螺旋式干馏炉可采用单螺旋也可采用双螺旋,所述螺旋式干馏炉采用螺旋和夹套双面加热。

[0036] 所述煤的挥发份为23.13~44.81%、水分9.865~18.6%、灰分16.6~39.79%、粒度分布范围为20~0.10mm、温度为常温。

[0037] 在所述干燥炉螺旋式干馏炉内,蒸汽对所述煤进行干燥,去除压块成型料中的表面水分。

[0038] 在所述初干馏炉螺旋式干馏炉内,烟气对所述干燥后的煤进行加热,去除煤内的结晶水和结合气。用于活性炭制备时,用于对煤进行氧化处理。

[0039] 在所述低温干馏炉螺旋式干馏炉内,烟气对所述初干馏料进行加热,将煤的轻质挥发份干馏出。

[0040] 在所述干馏系统,将所述低温干馏炉制得的低温干馏料进行加热,将煤的重质挥发份干馏出,干馏产物中半焦含量在62.84~73.01%之间,焦水含量在10.90~16.88%之间,干馏气在6.51~10.41%之间,焦油产率平均含量在6.57~8.58%之间。

[0041] 本实用新型的优点在于:(1)可实现大规模工业化生产,降低生产成本,提高生产效率;(2)双面加热可提高热效率,减少加热时间;(3)采用能源梯级利用和循环利用,节约了能源;(4)采用螺旋式干馏炉,可降低煤粉破碎率和煤气含尘率,提高焦油得率,无结焦堵塞;(5)采用分阶干馏,有利于产物的处理和降低后续分离系统的负荷;(6)干馏水回收利用,降低水耗。(7)螺旋式干馏炉采用水封盖,干馏煤气泄露少,安全性好。

[0042] 具体实施例:

[0043] 如图1所示,煤的挥发份为23.13~44.81%、水分9.865~18.6%、灰分16.6~39.79%、粒度分布范围为20~0.10mm、温度为常温,单系统处理量为15万吨/年。煤在干燥炉内被蒸汽(约200℃)加热,主要起干燥作用,去除煤中的表面水分。干燥炉产出的干燥料经溜管直接送入初干馏炉,隔绝空气加热形成,去除煤中的结晶水和结合气,炉内压力为100Pa±20Pa,初干馏炉产出的初干馏料经溜管直接送入低温干馏炉,干馏出轻质挥发份,炉内压力约为100Pa±20Pa,低温干馏炉产出的低温干馏料经溜管直接进入中温干馏炉,干馏出重质组分,炉内压力约为100Pa±20Pa。中温干馏炉产出的干馏料直接进入冷却炉,通过除氧水水冷却至70℃后经输送系统送至存储单元。

[0044] 干燥炉主要气体产物为水气,送入冷凝水回收单元可作为煤气净化单元的补充水。初干馏炉主要气体产物为CH₄、CO₂、N₂等气体,直接通入热风炉炉焚烧。低温干馏炉主要气体产物为焦油和煤气(CH₄、H₂等),送入煤气净化系统回收焦油和煤气。中温干馏炉主要气体产物为煤气(H₂、气态烃等)和少量焦油,送入煤气净化系统回收焦油和煤气。最终干馏产物中半焦产率在62.84~73.01%之间,干馏水产率在10.90~16.88%之间,干馏气含率在6.51~10.41%之间,焦油产率平均含量在6.57~8.58%之间。

[0045] 中温干馏炉排出的加热烟气送入初干馏炉作为加热热源,由初干馏炉排出的加热烟气与低温干馏段排出的加热烟气混合后一同进入循环风机,然后送入热风炉加热并循环利用,富余的烟气经净化满足污染物排放标准要求后排空。

[0046] 以上就是褐煤在本实施例中的实施过程。

[0047] 综上所述,本实施例中的煤干馏系统,煤气从炉顶排出,在炉内停留时间短。螺旋在炉内起到搅动和输送的作用,从而使煤的破碎小,搅动产生的粉尘小,从而使焦油得率提高,而煤气含尘量降低。

[0048] 加热系统采用梯级利用、循环利用和双面加热的方式,从而在保证节能降耗的同时获得良好的温度工况。

[0049] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型披露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

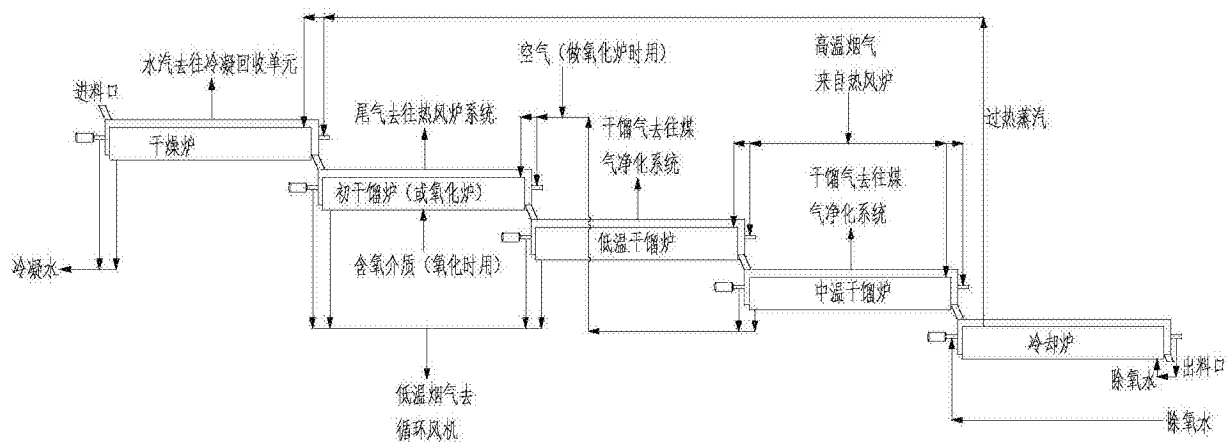


图1

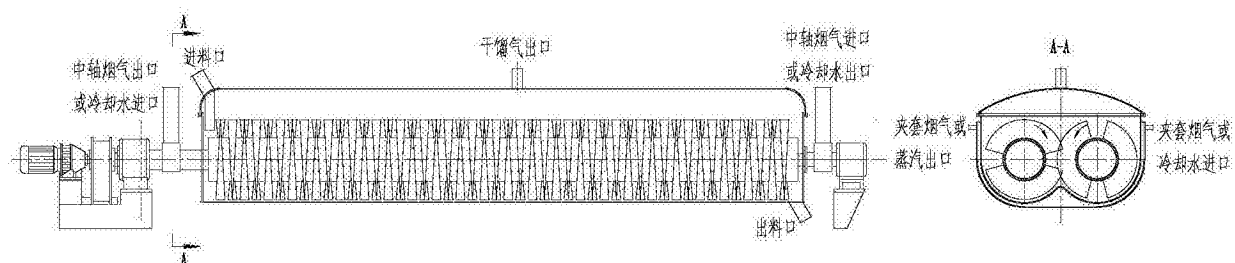


图2a

图2b