



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211411481 U

(45)授权公告日 2020.09.04

(21)申请号 201922121128.4

(22)申请日 2019.12.02

(73)专利权人 宏辉建材有限公司

地址 362300 福建省泉州市南安市石井镇
菊江工业区

(72)发明人 林和武 张碧芬

(51)Int.Cl.

B01D 50/00(2006.01)

B01D 53/32(2006.01)

C02F 9/14(2006.01)

C02F 103/18(2006.01)

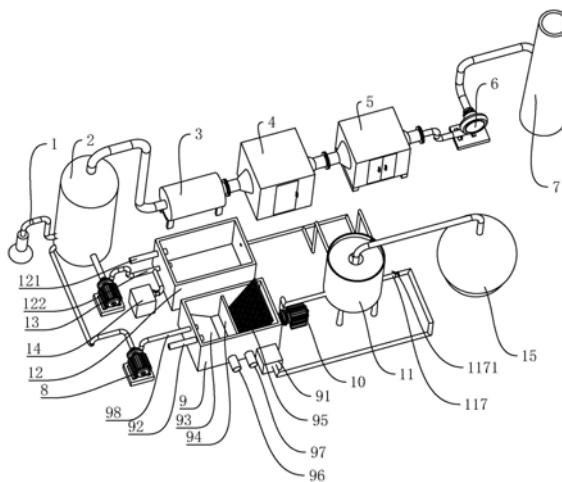
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)实用新型名称

一种等离子沥青烟气净化系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种等离子沥青烟气净化系统,包括喷淋塔、沥青烟气后净化单元和塔体水回用单元,塔体水回用单元从上游至下游依次包括相互通过管道连通的调节池、UASB反应器、蓄水池,其中,调节池通过管道连通集水器,集水器与调节池的之间通过管道连通设有第一水泵,调节池与UASB反应器之间通过管道连通设有第二水泵,蓄水池与喷淋管道之间通过管道连通设有第三水泵。喷淋水经由提升泵经过管道依次通过调节池、UASB反应器和蓄水池,于UASB反应器中清除水体中大部分有机油性物质,本实用新型具有去除喷淋塔回用水中油性物质的效果。



1. 一种等离子沥青烟气净化系统,其特征在于,包括通过向沥青烟气以喷淋水体的方式除去沥青烟气中的油性物质和粉尘颗粒的喷淋塔(2)、用于后续净化沥青烟气中的粉尘颗粒和油性物质的沥青烟气后净化单元和将喷淋水收集净化后回用于喷淋塔(2)的塔体水回用单元,所述塔体水回用单元从上游至下游依次包括相互通过管道连通的调节池(9)、UASB反应器(11)、蓄水池(12),其中,所述调节池(9)通过管道连通所述喷淋塔(2)的出水部,所述蓄水池(12)通过管道连通所述喷淋塔(2)的进水部。

2. 根据权利要求1所述的一种等离子沥青烟气净化系统,其特征在于:所述蓄水池(12)与所述喷淋塔(2)之间连通设有出水管(122),所述出水管(122)的管路上设置有第三水泵(13),且所述第三水泵(13)与所述蓄水池(12)之间设置有向所述出水管(122)投加药剂的第二加药机(14)。

3. 根据权利要求2所述的一种等离子沥青烟气净化系统,其特征在于:所述调节池(9)从上游至下游依次设有穿设于池壁上的进水管(98)、位于所述进水管(98)下方且相对于池底倾斜设置的缓流板(93)、垂直固定于池底的隔板(94)、相对于池底倾斜设置的格栅(95),其中,所述缓流板(93)与所述隔板(94)之间的间隔区域构成污泥沉淀区,所述调节池(9)位于所述污泥沉淀区部分的池壁连通设有第一排泥管(96),所述隔板(94)的顶部低于所述调节池(9)的池壁的顶部,所述隔板(94)与所述格栅(95)之间的间隔区域构成调节区,所述调节池(9)位于所述调节区部分的池壁连通设有第二排泥管(97),所述调节池(9)内的所述调节区连通设有第一加药机(91)。

4. 根据权利要求3所述的一种等离子沥青烟气净化系统,其特征在于:所述调节池(9)上游的池壁上连通设有第一补充水管(92),所述第一补充水管(92)位于所述缓流板(93)上方,所述第一补充水管(92)外接水源。

5. 根据权利要求4所述的一种等离子沥青烟气净化系统,其特征在于:所述UASB反应器(11)包括罐体(119)、位于所述罐体(119)底部的排泥管(118)、设于所述罐体(119)内底部的污泥床(115)、伸入所述污泥床(115)的布水器(116)、设于所述布水器(116)上方的三相分离器(113)、设于所述罐体(119)顶部中心处且与所述三相分离器(113)连通的集气管(112),所述罐体(119)顶部设有溢流堰(111),所述溢流堰(111)中心设有开口(1110),所述开口(1110)直径大于所述集气管(112)外径,罐体(119)位于溢流堰(111)上方的壁上设有出流孔洞(1111),所述集气管(112)外接设有沼气储气柜(15)。

6. 根据权利要求5所述的一种等离子沥青烟气净化系统,其特征在于:所述罐体(119)底部周侧壁上设有连通至所述调节池(9)的所述调节区的放空管(117),所述放空管(117)上设有截止阀(1171)。

7. 根据权利要求6所述的一种等离子沥青烟气净化系统,其特征在于:所述蓄水池(12)下游池壁上设有第二补充水管(121),所述第二补充水管(121)与外接水源连通,所述出水管(122)与所述喷淋塔(2)通过出水管(122)连通。

8. 根据权利要求7所述的一种等离子沥青烟气净化系统,其特征在于:所述沥青烟气后净化单元包括用于接收从所述喷淋塔(2)排出的沥青烟气并进行脱除沥青烟气中油类物质和粉尘的静电除尘器(3)、用于吸附沥青烟气中残余油类物质和粉尘的活性炭吸附机组(4)、用于分解沥青烟气中高分子有机成分的低温等离子净化器(5)、用于拉引沥青烟气的高压风机(6)、提供沥青烟气排出通道的烟囱(7),其中,所述静电除尘器(3)、所述活性炭吸

附机组(4)、所述低温等离子净化器(5)、所述高压风机(6)、所述烟囱(7)依次通过管道连接。

9. 根据权利要求8所述的一种等离子沥青烟气净化系统,其特征在于:所述活性炭吸附机组包括第一箱体(41)、放置于所述第一箱体(41)内的支架(42)、放置于所述支架(42)上的蜂窝状活性炭,其中,所述支架底端设有滑轮(421),所述第一箱体(41)两侧开设有箱门(44),朝向所述箱门(44)的所述支架(42)的端面上凸出设有把手(422)。

一种等离子沥青烟气净化系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废气净化系统的技术领域,尤其是涉及一种等离子沥青烟气净化系统。

背景技术

[0002] 目前随着我国公路建设规模的不断扩大,沥青混凝土路面在整个公路网所占的比重逐渐提高,引起沥青混凝土的大生产,沥青混凝土的生产过程会产生大量的污染严重的沥青烟气和粉尘。沥青烟气中含有多种有机物,包括非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、及微量的苯并(α)芘。目前在国内外使用较多的处理方法有洗涤法、燃烧法、吸附法以及高压静电法。随着沥青烟气净化处理工艺的发展,采用某种单一的技术来处理沥青烟气已不能达到预期目标,更多的组合工艺已逐渐应用到该类废气的净化处理中来。同时,在选择沥青烟气治理工艺过程中,基于环境保护的理念,工艺的去除效率应当列为首选因素之一,由于工艺产生的次生污染也应当设法避免或及时处理。

[0003] 授权公告号为CN208711327U的中国专利公开了一种用于处理沥青烟气净化系统,包括依次连通设置的集尘罩、塔体、机械过滤油烟净化机组、等离子异味净化机组、高压风机和烟囱;所述机械过滤油烟净化机组包括第一箱体、多件垂直设置于第一箱体内的耐高温金属网以及与各件耐高温金属网固定设置的加热棒,所述等离子异味净化机组包括第二箱体、依次设置于第二箱体上的均流网、等离子发生器和活性炭层,所述均流网和活性炭层上端与第一箱体顶部之间设置有一定间隙,各所述耐高温金属网上端与第一箱体顶部之间设置有一定间隙,所述第一箱体内部上端设置有多件第一耐高温喷淋头,所述第二箱体内部上端设置有多件分别位于均流网和活性炭层上方的第二耐高温喷淋头;所述第一箱体和第二箱体底部均设置有一根第一排水管,所述塔体一侧设置有循环水箱和与循环水箱连通设置的储水箱,所述塔体的出水口上设置有第二排水管,所述第一排水管和第二排水管均与循环水箱连通设置,所述第一排水管和第二排水管上均设置有第一电磁阀,所述储水箱与塔体进水口、第一耐高温喷淋头和第二耐高温喷淋头连通设置;所述循环水箱通过两块隔板分隔为沉降区、过滤区和絮凝区,所述沉降区内倾斜设置有缓流板,所述过滤区内插接有多块竖直设置且与隔板水平设置的过滤网,所述过滤网的高度高于隔板,所述循环水箱一侧设置有第一加药机,所述絮凝区下端设置有排污管;所述循环水箱与储水箱之间设置有第一水泵,所述第一水泵进水口与絮凝区连通设置,所述第一水泵的出水口与储水箱连通设置。

[0004] 上述技术方案中,通过集尘罩将废气收集并送入喷淋塔内,经过初步处理后的沥青烟气通过排气口进入机械过滤油烟净化机组加热分解、吸附、炭化,之后再通过等离子异味净化机组进一步除去烟气中的有机气体,最后利用风机将废气从烟囱排放;喷淋塔、机械过滤油烟净化机组、等离子异味净化机组通过管道连接共同使用同一循环水箱和储水箱,用于收集冲淋污水和清洁机械过滤油烟净化机组和等离子异味净化机组内附着的粉尘和油污。

[0005] 上述中的现有技术存在以下缺陷：首先，上述技术方案中，循环水箱通过絮凝沉淀的方式去除喷淋水中的颗粒物，但是对于喷淋水中的大部分油性物质未进行去除而是直接进行回用，其后续利用各耐高温喷头喷出的循环水是油水混合物，使用这种混合大量油性物质的水体用于清洗上述技术方案中的后续机组所造成的结果其一是清洗不干净，其二则是需要增大第一加药机中药剂的投加量，在增加成本同时还大大降低了除油垢的效率，其次，上述技术方案中，循环水回用于喷淋塔时，由于常规喷淋塔内需要设置填料层用于提高液气接触时间，该技术方案中循环使用的油水混合物会导致大量的油垢积蓄在填料表面，这种含有大量油性物质的水体容易造成填料层堵塞，从而降低喷淋塔对沥青烟气的除尘和除油效率。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种等离子沥青烟气净化系统，具有去除喷淋塔回用水中油性物质的效果。

[0007] 本实用新型的上述实用新型目的是通过以下技术方案得以实现的：一种等离子沥青烟气净化系统，包括通过向沥青烟气以喷淋水体的方式除去沥青烟气中的油性物质和粉尘颗粒的喷淋塔、用于后续净化沥青烟气中的油性物质和粉尘颗粒的沥青烟气后净化单元和将喷淋水收集并回用于喷淋塔的塔体水回用单元，所述塔体水回用单元从上游至下游依次包括相互通过管道连通的调节池、UASB反应器、蓄水池，其中，所述调节池通过管道连通所述喷淋塔出水部，所述蓄水池通过管道连通所述喷淋塔进水部。

[0008] 通过采用上述技术方案，含有大量油状物质和粉尘的冲淋水通过管道进入调节池，初步处理后的冲淋水通过管道从UASB反应器的底部进水部进入反应器内，经过反应器内一系列生化反应，喷淋水中的油性物质绝大部分被分解，从UASB反应器顶部的出水部溢出通过管路进入蓄水池，蓄水池通过管道将所储存的经过除油后的喷淋水回用于塔体，由于喷淋水经过除油处理，喷淋水再次回用于喷淋塔时不易造成填料层堵塞。

[0009] 实用新型进一步设置为：所述蓄水池与所述塔体之间连通设有出水管，所述出水管的管路上设置有第三水泵，且所述第三水泵与所述蓄水池之间设置有向所述出水管投加药剂的第二加药机。

[0010] 通过采用上述技术方案，第二加药机在清洁喷淋塔内的填料层时用于投加乳化剂，在冬季为防止水管结冰膨胀破裂时用于投加防冻剂，填料层由于长期接触沥青烟气其填料之间与填料表面会富集油垢，油垢会影响喷淋水与沥青烟气之间的传质效应，通过投加乳化剂清洗油垢可以解决这一现象从而提高喷淋塔除尘除油效率，通过在蓄水池的出水管上连通设置第二加药机可以在清洁塔体时节约原本需要投加至整个蓄水池的投药量，且由于出水管管径内溶液的体积相对蓄水池内水体体积要小，往出水管管内投药使得投药浓度上升，提高除油效率。乳化剂和防冻剂主要成分都是有机物，随喷淋水流入UASB反应器内部，对于UASB反应器底部的升流式厌氧污泥床中的微生物是很好的养料，在起到除油效果的同时也具有维护污泥床的效果。

[0011] 本实用新型进一步设置为：所述调节池从上游至下游依次包括穿设于池壁上的进水管、位于所述进水管下方且相对于池底倾斜设置的缓流板、垂直固定于池底的隔板、相对于池底倾斜设置的格栅，其中，所述缓流板与所述隔板之间的间隔区域构成污泥沉淀区，所

述调节池内的所述污泥沉淀区部分的池壁连通设有第一排泥管,所述隔板的顶部低于所述调节池的池壁的顶部,所述隔板与所述格栅之间的间隔区域构成调节区,所述调节池内的所述调节区部分的池壁连通设有第二排泥管,所述调节池内的所述调节区连通设有第一加药机。

[0012] 通过采用上述技术方案,冲淋水通过调节池的沉淀区时冲淋水中的粉尘由于缓流板的缓流作用而发生重力沉降,粉尘通过重力沉降并被隔板阻拦最终累积形成污泥,剩余油水混合液通过调节区,格栅清除部分油污,在调节区通过第一加药机对溶液pH进行酸性调节使UASB反应器更适应进水水质,在使用一段时间后,为了保持调节池容积,需要定期清除沉淀池底部的污泥,通过排泥管运走污泥并进行污泥浓缩压滤之后通过运输送往相关处置单位处理。

[0013] 本实用新型进一步设置为:所述调节池上游的池壁上连通设有第一补充水管,所述第一补充水管位于所述缓流板上方,所述第一补充水管外接水源。

[0014] 通过采用上述技术方案:第一补充水管可以在调节池内水量不足时对其进行补充。

[0015] 本实用新型进一步设置为:所述UASB反应器包括罐体、位于所述罐体底部的排泥管、设于所述罐体内底部的污泥床、伸入所述污泥床的布水器、设于所述布水器上方的三相分离器、设于所述罐体顶部中心处且与所述三相分离器连通的集气管,所述罐体顶部设有溢流堰,所述溢流堰中心设有开口,所述开口直径大于所述集气管外径,罐体位于溢流堰上方的壁上设有出流孔洞,所述集气管外接设有沼气储气柜。

[0016] 通过采用上述技术方案:含有大量有机油状物质的冲淋水从UASB反应器的底部布水器均匀布水进入升流式厌氧污泥床,冲淋水通过厌氧菌的水解酸化反应将难分解的大分子有机物降解为易分解小分子有机物,再由乙酸化细菌将水解酸化的产物转化为乙酸和二氧化碳,再由产甲烷菌将简单的底物如乙酸、甲醇和二氧化碳等转化为甲烷。在反应过程中产生的气体会搅动污泥床所以无需搅拌机,污泥床中的污泥被气泡带动在污水中上浮撞击三相分离器,由于三相分离器为倒锥形挡板,污泥被挡板反射并顺着污水从罐体边缘上升,进入集气室气泡破裂与污泥分离从集气室溢出,溢出沼气通过沼气集气管收集储存于沼气储气柜用于燃料使用,污泥由于重力自由沉降跌落至降台最后回到升流式厌氧污泥床,处理后的水从三相分离器顶部出水口溢出通过管路进入蓄水池回用于冲淋塔。

[0017] 本实用新型进一步设置为:所述罐体底部周侧壁上设有连通至所述调节池的所述调节区的放空管,所述放空管上设有截止阀。

[0018] 通过采用上述技术方案,放空管作为应急措施,平时截止阀关闭,当UASB反应器反应体系出现问题时,放空管所设截止阀打开,UASB反应器内的污泥床的污泥沿管路流入调节区,并通过第二排泥管排出。

[0019] 本实用新型进一步设置为:所述蓄水池为中空的水池用于积蓄经过净化处理的喷淋水,所述蓄水池下游池壁上设有出水管与第二补充水管,所述第二补充水管与外接水源连通,所述出水管与所述喷淋塔的所述喷淋管道连通,所述第三水泵设置于所述出水管的管路上,所述第三水泵与所述蓄水池之间设置有向所述出水管加药的第三加药机。

[0020] 通过采用上述技术方案,蓄水池水量不足时可以通过第二补充水管补充池内水量,通过第三水泵的提升作用将净化后的喷淋水送回喷淋塔循环使用。

[0021] 本实用新型进一步设置为:所述沥青烟气后净化单元包括用于接收从所述喷淋塔的所述排气口排出的沥青烟气并进行脱除沥青烟气中油类物质和粉尘的静电除尘器、用于吸附沥青烟气中残余油类物质和粉尘的活性炭吸附机组、用于分解沥青烟气中有机成分的低温等离子净化器、用于拉引沥青烟气的高压风机、提供沥青烟气排出通道的烟囱,其中,所述静电除尘器、所述活性炭吸附机组、所述低温等离子净化器、所述高压风机、所述烟囱依次通过管道连接。

[0022] 通过采用上述技术方案,沥青烟气通过集气罩收集并依次通过塔体、静电除尘器、活性炭吸附机组、低温等离子净化器、高压风机和烟囱,沥青烟气经过塔体时一些重油炭黑颗粒与部分粉尘经过喷淋水的水洗作用从沥青烟气中脱除,沥青烟气经过静电除尘器时由于静电除尘原理,绝大部分的油状物质和粉尘从沥青烟气中脱除,沥青烟气经过活性炭吸附机组时烟气中残留的油状物质和粉尘被吸附剂吸附从沥青烟气中脱除,沥青烟气经过低温等离子净化器时烟气中的毒性有机物质经过外加电场中产生的活动氧与臭氧的强氧化作用下分解成无污染有机物,最后经过处理后的沥青烟气通过风机从烟囱中排出。

[0023] 本实用新型进一步设置为:所述活性炭吸附机组包括第一箱体、安置于所述第一箱体內的支架、放置于所述支架上的蜂窝状活性炭,其中,所述支架底端设有滑轮,所述第一箱体两侧开设有箱门,朝向所述箱门的所述支架的端面上凸出设有把手。

[0024] 通过采用上述技术方案,工作人员进行更换活性炭时只需要打开箱门并拉动把手即可将整个支架从箱体内取出,且由于箱门两侧都有开设,所以在工作人员可以从开设有箱门的任意一侧进行工作。

[0025] 综上所述,本实用新型的有益技术效果为:

[0026] 1. 废水回用的同时亦不造成外界水体污染,真正做到了内部消化处理,UASB反应器结构简单价格经济,污泥床培养完成后后续只需适时保养即可,UASB反应器内净化水体的过程既不消耗药剂也不消耗电力且副产物沼气还可以储存起来作为燃料使用,由于厌氧微生物处理污水的特性,UASB反应器对于冲淋水中的油性物质具有很高的去除率,回用的喷淋水经过除油处理不易造成喷淋塔内填料层的堵塞;

[0027] 2. 投加乳化剂用于清洗填料表面油垢具有防止填料层堵塞的效果,提高了填料塔的工作效率且通过向管道内投药提高了药剂浓度和除油效率,冬季投加防冻剂具有预防管道冻裂的效果,所投药剂还是UASB反应器内污泥床的营养物质节约了保养污泥床的成本;

[0028] 3. 去除水体中的粉尘的过程为自然沉降,环保节能;

[0029] 4. 调节池设置补充水管具有保持体系内水循环稳定运行的效果;

[0030] 5. UASB反应器通过厌氧微生物的水解发酵将水体中的污染物去除,绿色经济且无二次污染;

[0031] 6. 设置蓄水池具有使塔体水回用单元使用的时间更加具有弹性的效果,避免出现循环水过多或过少的问题;

[0032] 7. 具有应对预防塔体水回用单元出现突发性问题的效果;

[0033] 8. 具有净化沥青烟气中的粉尘和油性物质以及其中难以降解的高分子有机物的效果;

[0034] 9. 具有使相关人员进行活性炭的替换时会更加便捷的效果。

附图说明

[0035] 图1是等离子沥青烟气净化系统的结构示意图。

[0036] 图2为喷淋塔结构示意图。

[0037] 图3为活性炭吸附机组结构示意图。

[0038] 图4为UASB反应器结构示意图。

[0039] 图中,1、集气罩;2、喷淋塔;21、塔体出水口;22、集水器;23、塔体进气口;24、导流板;25、填料层;26、喷淋组件;261、螺旋喷头;262喷淋管道;263、进水口;27、丝网除雾器;28、塔体排气口;29、塔体;3、静电除尘器;4、活性炭吸附机组;41、第一箱体;42、支架;421、滑轮;422、把手;43蜂窝状活性炭;44、箱门把手;5、低温等离子净化器;6、高压风机;7、烟囱;8、第一水泵;9、调节池;91、第一加药机;92、第一补充水管;93、缓流板;94、隔板;95、格栅;96、第一排泥管;97、第二排泥管;98、进水管;10、第二水泵;11、UASB反应器;111、溢流堰;112、集气管;113、三相分离器;114、污泥混合区;115、污泥床;116、布水器;117、放空管;1171、截止阀;118、排泥口;119、罐体;1110、开口;1111、出流孔洞;12、蓄水池;121、第二补充水管;122、出水管;13、第三水泵;14、第二加药机;15、沼气储气柜。

具体实施方式

[0040] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0041] 参照图1,为本实用新型公开的一种等离子沥青烟气净化系统包括喷淋塔2、沥青烟气后净化单元和塔体水回用单元。

[0042] 参照图2,喷淋塔2包括供沥青烟气自下而上通过的塔体29、连接于塔体29的集气罩1,固定于塔体29内底部的集水器22、沿高度方向排布于集水器22的上方且横向固定于塔体29内的三块导流板24、位于相邻导流板24之间的填料层25、向最顶部的导流板24布水的喷淋组件26,沿高度方向位于喷淋组件26上方且固定于塔体29内部的丝网除雾器27。塔体29的底部周侧壁上设有供集水器22穿过的出水口21,塔体29的顶部设有排气口28,塔体29的底部的周侧壁上设有进水口263,塔体29的周侧壁上设有供集气罩1连接塔体29的集气口23。集水器22即为喷淋塔2的出水部,喷淋组件22即为喷淋塔2的进水部。填料层25采用的填料为聚丙烯鲍尔环散装填料。喷淋组件26包括穿过各块导流板的中心的喷淋管道262和设于喷淋管道262顶端的螺旋喷头261,喷淋管道262穿过进水口263,螺旋喷头261位于导流板24与丝网除雾器27之间,螺旋喷头261采用喷淋张角为 120° 的不锈钢螺旋喷嘴。沥青烟气自下而上通过塔体29经过三块均流板24分三次均匀布气,喷淋水经过三块均流板24分三次均匀布水,均匀分布的喷淋水和沥青烟气通过填料层25,由于所采用鲍尔环填料上具有很多孔洞使其具有很大的总表面积,喷淋水流经填料层25增加了流动时间从而增加了液气接触时间,使得沥青烟气中的油状物质与粉尘颗粒大部分被去除,经过初步净化后的沥青烟气从塔顶排气口28通过管道进入沥青烟气后净化单元,喷淋水带走沥青烟气中大部分粉尘和油状物质通过集水器22送入塔体水回用单元进行净化处理。

[0043] 参照图1,沥青烟气后净化单元包括用于接收从排气口28排出的沥青烟气并进行脱除沥青烟气中油类物质和粉尘的静电除尘器3、用于吸附沥青烟气中残余油类物质和粉尘的活性炭吸附机组4、用于分解沥青烟气中有机成分的低温等离子净化器5、用于拉引沥青烟气的高压风机6、提供沥青烟气排出通道的烟囱7,其中,静电除尘器3、活性炭吸附机组

4、低温等离子净化器5、高压风机6、烟囱7依次通过管道连接,经过喷淋塔2初步净化后的沥青烟气经由管道通过沥青烟气后处理单元中的各个装置进行逐步净化处理。

[0044] 参照图3,活性炭吸附机组4包括第一箱体41、安置于第一箱体41内的支架42、放置于支架42上的蜂窝状活性炭43,其中,支架42底端设有滑轮421,第一箱体41两侧开设有箱门44,朝向箱门44的支架42的端面上凸出设有把手422。工作人员打开箱门44后通过把手422推拉支架42方便工作人员更换支架42上的蜂窝状活性炭43。

[0045] 参照图1,塔体水回用单元从上游至下游依次包括相互通过管道连通的调节池9、UASB反应器11、蓄水池12,其中,调节池9通过管道连通集水器22,集水器22与调节池9的之间通过管道连通设有第一水泵8,调节池9与UASB反应器11之间通过管道连通设有第二水泵10,蓄水池12与喷淋管道262之间通过管道连通设有第三水泵13。喷淋水经由管道通过塔体水回用单元中的各个装置进行逐步净化处理并通过管道回用于喷淋塔2。

[0046] 调节池9从上游至下游依次包括穿设于池壁上的进水管92、位于进水管92下方且相对于池底倾斜设置的缓流板93、垂直固定于池底并与缓流板93之间设有间隔区域的隔板94、相对于池底倾斜设置的格栅95,其中,位于调节池9上游的池壁上还连通设有第一补充水管121,第一补充水管121位于缓流板93上方。缓流板93与隔板94之间的间隔区域构成污泥沉淀区,调节池9内位于污泥沉淀区部分的池壁连通设有第一排泥管96,隔板94的顶部低于调节池9的池壁的顶部。隔板94与格栅95之间的间隔区域构成调节区。调节池9内位于调节区部分的池壁连通设有第二排泥管97,调节池9一侧设有与调节区连通设置的第一加药机91。喷淋水通过缓流板93沉淀水体内的粉尘,粉尘在沉淀区形成的污泥定期通过第一排泥管96排出,水体经过格栅95过滤部分油污,第一加药机91向调节区投加酸性试剂用于调节水体pH。

[0047] 参照图4,UASB反应器11包括罐体119、位于罐体119底部的排泥管118、设于罐体119内底部的污泥床115、伸入污泥床115的布水器116、设于布水器116上方的三相分离器113、设于罐体119顶部中心处且与三相分离器113连通的集气管112、由上浮污泥与喷淋水混合组成的污泥混合区114。罐体119的内壁固定有位于三相分离器113上方的溢流堰111,溢流堰111中心设有开口1110,从开口1110到溢流堰111周侧方向上溢流堰111具有向下的坡度,开口1110直径大于集气管112外径,集气管112穿过开口1110与外界设有的沼气储气柜15连通。罐体119位于溢流堰111上方的壁上设有出流孔洞1111。喷淋水从调节池9沿管道进入布水器116,布水器116进行均匀布水,带有大量有机物质的冲淋水与污泥床充分接触,通过污泥床115内的微生物对喷淋水进行净化处理,净化过程中所产生的沼气会搅动污泥床115并附着在污泥颗粒间隙中作为气泡带动污泥上升,污泥上升到污泥混合区114撞击三相分离器113导致气泡破裂,气泡破裂后沼气上升通过集气管112排入沼气储气柜15,污泥由于自身重力自由沉降落回污泥床115,喷淋水从中心开口1110处溢出并流向罐体119位于溢流堰111上方的壁的周侧积蓄,水位达到一定高度后通过出流孔洞1111流入蓄水池12。罐体119底部周侧壁上还设有连通至调节区的放空管117。放空管117上设有截止阀1171。放空管117穿过第一加药机91。放空管117的作用在于当UASB反应器反应体系出现问题时,放空管117所设截止阀1171打开,污泥床115内的污泥流入调节区,并通过第二排泥管97排出。

[0048] 参照图1,蓄水池12为中空的水池用于积蓄经过净化处理的喷淋水,蓄水池12周侧壁上设有第二补充水管121和出水管122,第二补充水管121与外接水源连通用于补充蓄水

池12内的水,出水管122与喷淋塔2的喷淋管道262连通,第三水泵13设置于出水管122的管路上,且第三水泵13与蓄水池12之间设置有向出水管122加药的加药机14。第二加药机14在清洁喷淋塔2内填料层时用于投加乳化剂,在冬季为防止水管结冰膨胀破裂时用于投加防冻剂,填料层25由于长期接触沥青烟气其填料之间与填料表面会富集油垢,油垢会影响喷淋水与沥青烟气之间的传质效应,通过投加乳化剂清洗油垢可以缓解这一现象从而提高喷淋塔除尘除油效率,通过在蓄水池12的出水管122上连通设置加药机14可以节约原本需要投加至整个蓄水池12的投药量,且由于出水管122管径内溶液的体积相对蓄水池内水体体积要小,往出水管122管内投药使得投药浓度上升。

[0049] 工作原理:

[0050] 沥青烟气的净化处理:

[0051] 沥青烟气通过集气罩1从塔体29的下部进入塔内,通过填料层25与塔体29内的喷头261喷出的喷淋水接触冲洗去除一部分的粉尘和黑色焦油颗粒,通过塔体29上端出气口28进入静电除尘器3通过静电除尘原理去除大部分的粉尘和油状物质,从静电除尘器3进入吸附机组4通过活性炭的吸附作用去除沥青烟气中剩余粉尘和油状物质,从吸附机组4进入低温等离子净化器5通过装置产生的臭氧和活性氧氧化分解剩余沥青烟气中难降解的高分子有机物质,从低温等离子净化器5进入风机6通过风机6的拉引从烟囱7中排入大气。

[0052] 塔体冲淋水的回用处理:

[0053] 由塔体29底部的集水器22收集的喷淋水通过管路和第一水泵8进入调节池9,通过调节池9由于缓流板93的沉降作用沉淀部分冲淋水中的粉尘颗粒,通过格栅95去除部分喷淋水中的油污和粉尘,在调节区通过第一加药机91对水体进行pH调节后通过管道和第二水泵10流入UASB反应器11,通过UASB反应器11的布水器116,喷淋水与污泥床115充分接触进行厌氧发酵反应去除水体中绝大部分的有机油性物质,喷淋水从溢流堰111的中心开口1110处溢出并流向罐体119位于溢流堰111上方的壁的周侧积蓄,水位达到一定高度后通过出流孔洞1111流入蓄水池12。最后再通过第三水泵13使经过净化处理的喷淋水从蓄水池12回用于塔体29。

[0054] 本具体实施方式的实施例均为本实用新型的较佳实施例,并非依此限制本实用新型的保护范围,故:凡依本实用新型的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本实用新型的保护范围之内。

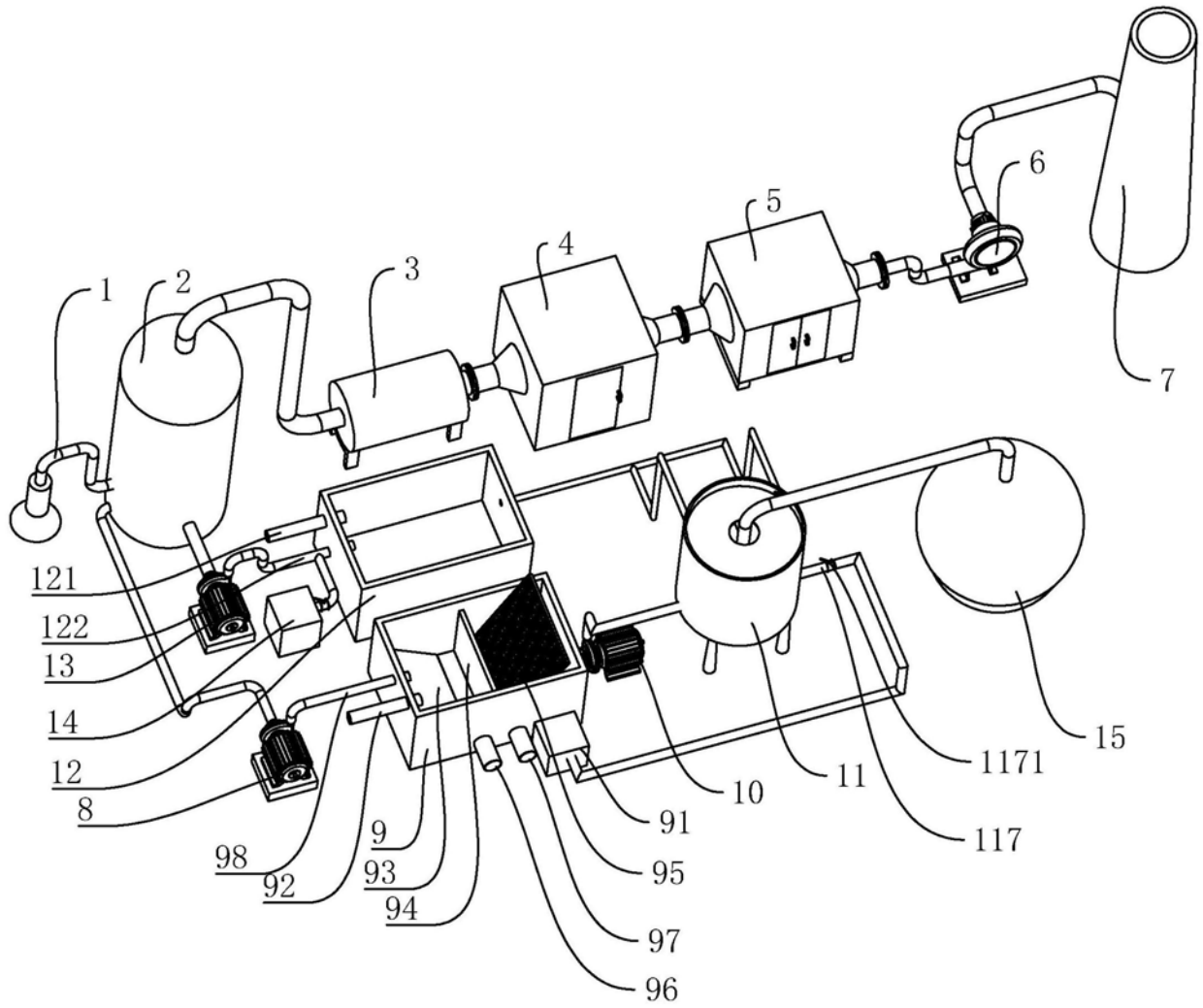


图1

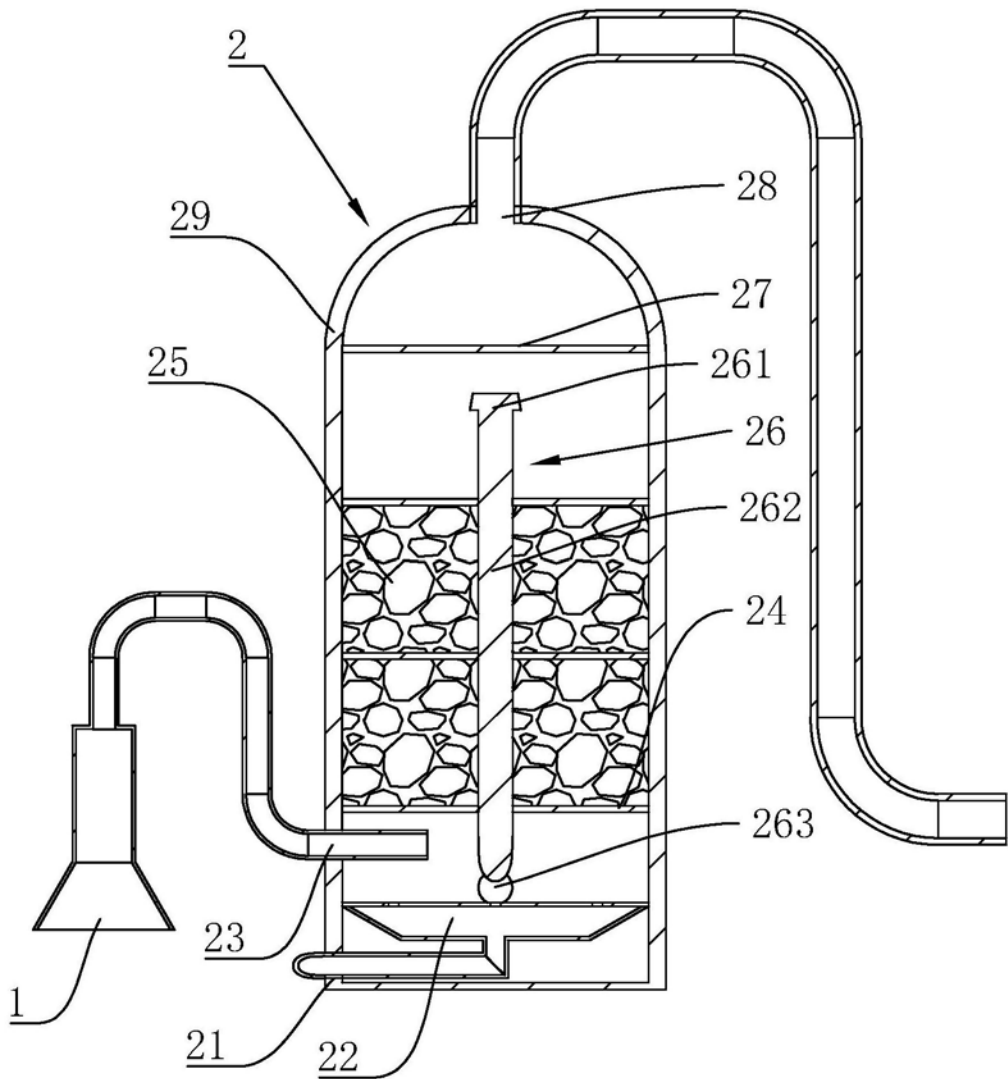


图2

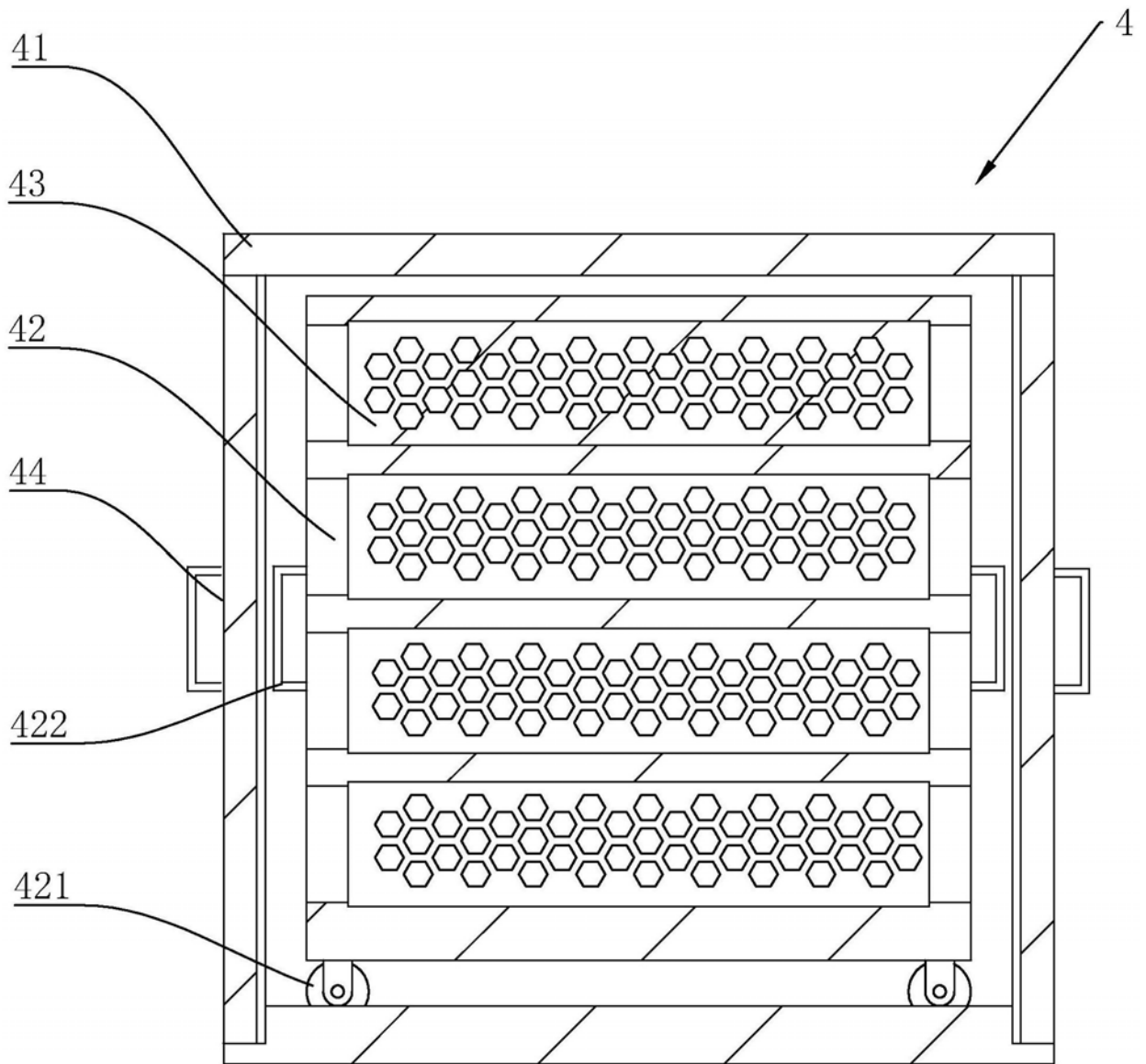


图3

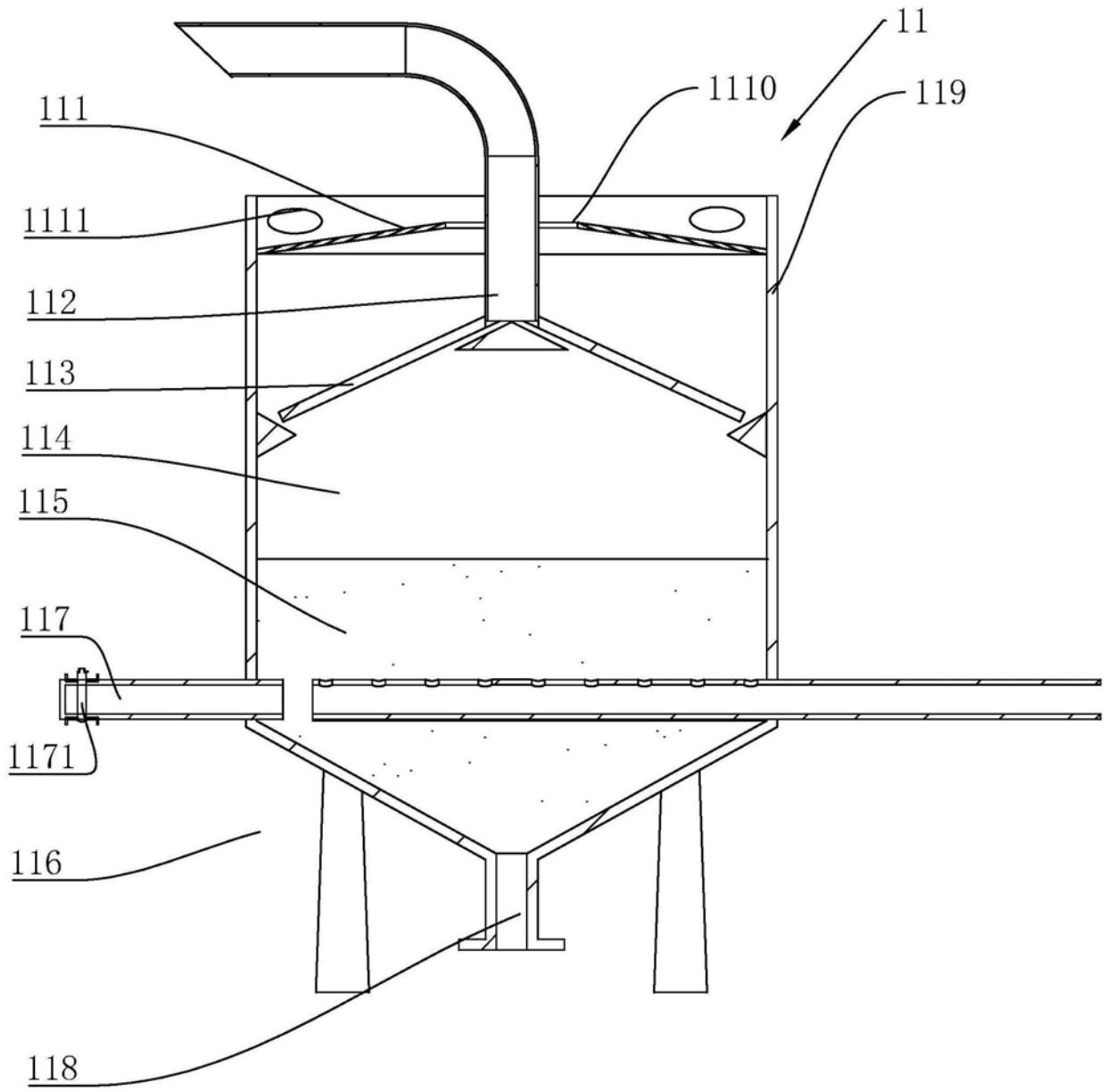


图4