



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203269867 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201320298998. 9

(22) 申请日 2013. 05. 29

(73) 专利权人 商丘市金源机械设备有限公司
地址 476000 河南省商丘市火车南站东侧
300 米

(72) 发明人 牛勇超 牛岩 牛潇田

(74) 专利代理机构 郑州天阳专利事务所(普通
合伙) 41113

代理人 童冠章

(51) Int. Cl.

C10G 1/10(2006. 01)

C08J 11/10(2006. 01)

C09C 1/48(2006. 01)

B09B 3/00(2006. 01)

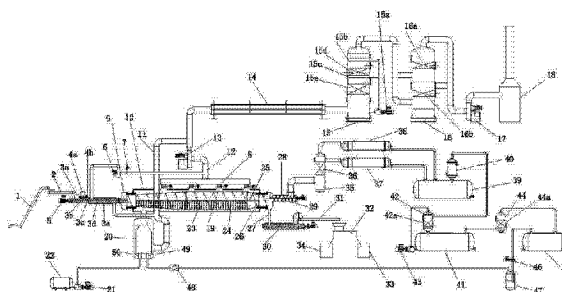
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种工业连续化废轮胎热裂解设备

(57) 摘要

本实用新型涉及一种工业连续化废轮胎热裂解设备,可有效解决废轮胎热裂解设备安全性能差和使用寿命短的问题,技术方案是,包括输送机,螺旋进料器、冷凝器、绞龙机、磁选机、循环泵、燃气燃烧器和燃油燃烧器,第一输送机的出料端呈向上倾斜置于第二输送机的进料口上方,第二输送机的出料端置于螺旋进料器的进料口上方,螺旋进料器的出料端与裂解釜的进料端相连,裂解釜的出料端经出气筒与反应塔的进气口相连,反应塔的出气端分别经第一冷凝器和第二冷凝器与储油罐相连,储油罐与第三冷凝器、不凝气体的洗涤罐、碱液储罐、除液罐、缓冲罐、真空泵、清洗罐依次相连接,构成不凝的可燃气体提取系统,本实用新型能耗低、安全可靠,使用寿命长、效果好。



1. 一种工业连续化废轮胎热裂解设备,包括输送机,螺旋进料器、冷凝器、绞龙机、磁选机、循环泵、燃气燃烧器和燃油燃烧器,其特征在于,用于物料提升的第一输送机(1)出料端呈向上倾斜置于用于物料称重的第二输送机(2)的进料口上方,第二输送机(2)的出料端置于螺旋进料器的进料口(3a)上方,螺旋进料器的出料端与裂解釜的进料端相连,裂解釜的出料端经出气筒(28)与反应塔(35)的进气口相连,反应塔(35)的出气端分别经用于油气冷凝的第一冷凝器(37)和第二冷凝器(38)与储油罐(39)相连,储油罐(39)与用于油气再冷的第三冷凝器(40)、不凝气体的洗涤罐(42)、碱液储罐(41)、除液罐(44)、缓冲罐(45)、真空泵(46)、清洗罐(47)依次相连接,构成不凝的可燃气体提取系统,清洗罐(47)的出气口经阻火器(48)与燃气燃烧器(49)相连,燃油罐(22)经供油泵(21)与燃油燃烧器(50)相连,燃气燃烧器(49)和燃油燃烧器(50)并排装在热风炉(20)下部内,热风炉(20)上部与裂解釜的釜体(9)相连接,釜体(9)上部均布有烟气出口(19),每个烟气出口(19)上均装有电控风阀(8),电控风阀(8)经热风管道(12)分别与第一热风循环风机(13)和第二电控风阀(7)相连,第一热风循环风机(13)经回热风管(11)分别与烟气冷凝器(14)的进气口、热风炉(20)下部的进气口相连,烟气冷凝器(14)的出气口经管道与碱洗塔(15)、吸附塔(16)、离心通风机(17)和烟囱(18)依次相连接,第二电控风阀(7)经管道与第二热风循环风机(6)相连,第二热风循环风机(6)与螺旋进料器的壳体(3b)上部相连,壳体(3b)下部经管道与回热风管(11)相连接,构成热风循环系统,裂解釜的落渣口(27)与绞龙机(30)的进料端相连,绞龙机(30)的出料端经第三输送机(31)与磁选机(32)的进料端相连,磁选机(32)的出料口分别与钢丝储存箱(34)和炭黑储存箱(33)进口相连。

2. 根据权利要求1所述的工业连续化废轮胎热裂解设备,其特征在于,所述的螺旋进料器包括壳体(3b)、电机(5)和输送螺旋,输送螺旋由旋转轴(3c)和装在旋转轴上的螺旋叶(3d)构成,旋转轴的两端水平装在壳体内,电机(5)和伸出壳体的旋转轴的一端相连,壳体(3b)上外部有由保温棉材料构成的第一封闭外壳(3e),螺旋进料器进料端在壳体上部依次装有裂解剂储存仓(4a)和与裂解剂储存仓相连的裂解剂输送机(4b),构成裂解剂添加系统。

3. 根据权利要求1所述的工业连续化废轮胎热裂解设备,其特征在于,所述的裂解釜包括釜体(9)、固定转轴(25)和旋转片(26),固定转轴(25)水平装在釜体(9)内,固定转轴(24)上装有旋转片(26),旋转片为两端变径的回转体,固定转轴(25)的一端与伸入釜体的旋转轴(3c)的一端相连,构成旋转输送结构,固定转轴(24)上装有活动套(24),活动套上均布有清壁铁链(23),清壁铁链(23)自然下垂至釜体内壁上,釜体外部有由保温材料构成的第二密封外壳(10)。

4. 根据权利要求1所述的工业连续化废轮胎热裂解设备,其特征在于,所述的出气筒(28)内装有防堵绞龙(29)。

5. 根据权利要求1所述的工业连续化废轮胎热裂解设备,其特征在于,所述的反应塔(35)内装有用于分子重组的不锈钢鲍尔环填料(36)。

6. 根据权利要求1所述的工业连续化废轮胎热裂解设备,其特征在于,所述的碱液储罐(41)下部的出液口与循环泵(43)的进液口相连,循环泵(43)的出液口与洗涤罐(42)上部的进口相连,构成碱液循环系统。

7. 根据权利要求1所述的工业连续化废轮胎热裂解设备,其特征在于,所述的洗涤罐

(42) 和除液罐(44)内分别装有不锈钢鲍尔环填料(42a、44a)。

8. 根据权利要求1所述的工业连续化废轮胎热裂解设备,其特征在于,所述的碱洗塔(15)内装有不锈钢鲍尔环填料(15d、15e),碱洗塔下部经管道装有喷淋泵(15a),喷淋泵(15a)经管道与分别置于不锈钢鲍尔环填料(15d、15e)上方的出水管(15b、15c)相连。

9. 根据权利要求1所述的工业连续化废轮胎热裂解设备,其特征在于,所述的吸附塔(16)内装有活性炭填料(16a、16b)。

一种工业连续化废轮胎热裂解设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废轮胎热裂解设备,特别是一种工业连续化废轮胎热裂解设备。

背景技术

[0002] 废轮胎常被称为“黑色污染”,为解决此问题,实现废物资源化利用,现有多种对废轮胎的处理方法,传统处理方法中都用了废轮胎的热裂解设备,由于其结构上的问题,使用效果均不尽人意,主要存在以下几个问题:1、不能实现工业连续化生产,生产成本低;2、裂解釜的釜体长期处于明火高温直烧状态,容易氧气变形,裂解釜体使用寿命短;3、如设备出现问题,不能及时切断加热能量供给,安全性能差;4、设备不能恒温加热,热裂解所得热解油和粗炭黑品质差;5、设备为达到环保要求,往往除尘系统投资较大等缺陷,因此,其创新和改进势在必行。

发明内容

[0003] 针对上述情况,为克服现有技术之缺陷,本实用新型之目的就是提供一种工业连续化废轮胎热裂解设备,可有效解决废轮胎的热裂解设备生产成本低,安全性能差、能耗大和使用寿命短的问题。

[0004] 本实用新型解决的技术方案是,包括输送机,螺旋进料器、冷凝器、绞龙机、磁选机、循环泵、燃气燃烧器和燃油燃烧器,用于物料提升的第一输送机的出料端呈向上倾斜置于用于物料称重的第二输送机的进料口上方,第二输送机的出料端置于螺旋进料器的进料口上方,螺旋进料器的出料端与裂解釜的进料端相连,裂解釜的出料端经出气筒与反应塔的进气口相连,反应塔的出气端分别经用于油气冷凝的第一冷凝器和第二冷凝器与储油罐相连,储油罐与用于油气再冷的第三冷凝器、不凝气体的洗涤罐、碱液储罐、除液罐、缓冲罐、真空泵、清洗罐依次相连通,构成不凝的可燃气体提取系统,清洗罐的出气口经阻火器与燃气燃烧器相连,燃油罐经油泵与燃油燃烧器相连,燃气燃烧器和燃油燃烧器并排装在热风炉下部内,热风炉上部与裂解釜的釜体相连通,釜体上部均布有烟气出口,每个烟气出口上均装有电控风阀,电控风阀经热风管道分别与第一热风循环风机和第二电控风阀相连,第一热风循环风机经回热风管分别与烟气冷凝器的进气口、热风炉下部的进气口相连,烟气冷凝器的出气口经管道与碱洗塔、吸附塔、离心通风机和烟囱依次相连通,第二电控风阀经管道与第二热风循环风机相连,第二热风循环风机与螺旋进料器的壳体上部相连,壳体下部经管道与回热风管相连通,构成热风循环系统,裂解釜的落渣口与绞龙机的进料端相连,绞龙机的出料端经第三输送机与磁选机的进料端相连,磁选机的出料口分别与钢丝储存箱和炭黑储存箱进口相连。

[0005] 本实用新型结构新颖独特,简单合理,能耗低、低碳环保、安全可靠,使用寿命长、效果好,有良好的社会和经济效益。

附图说明

[0006] 图 1 为本实用新型的结构图。

具体实施方式

[0007] 以下结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细说明。

[0008] 由图 1 给出,本实用新型包括输送机,螺旋进料器、冷凝器、蛟龙机、磁选机、循环泵、燃气燃烧器和燃油燃烧器,用于物料提升的第一输送机 1 的出料端呈向上倾斜置于用于物料称重的第二输送机 2 的进料口上方,第二输送机 2 的出料端置于螺旋进料器的进料口 3a 上方,螺旋进料器的出料端与裂解釜的进料端相连,裂解釜的出料端经出气筒 28 与反应塔 35 的进气口相连,反应塔 35 的出气端分别经用于油气冷凝的第一冷凝器 37 和第二冷凝器 38 与储油罐 39 相连,储油罐 39 与用于油气再冷的第三冷凝器 40、不凝气体的洗涤罐 42、碱液储罐 41、除液罐 44、缓冲罐 45、真空泵 46、清洗罐 47 依次相连接,构成不凝的可燃气体提取系统,清洗罐 47 的出气口经阻火器 48 与燃气燃烧器 49 相连,燃油罐 22 经供油泵 21 与燃油燃烧器 50 相连,燃气燃烧器 49 和燃油燃烧器 50 并排装在热风炉 20 下部内,热风炉 20 上部与裂解釜的釜体 9 相连接,釜体 9 上部均布有烟气出口 19,每个烟气出口 19 上均装有电控风阀 8,电控风阀 8 经热风管道 12 分别与第一热风循环风机 13 和第二电控风阀 7 相连,第一热风循环风机 13 经回热风管 51 分别与烟气冷凝器 14 的进气口、热风炉 20 下部的进气口相连,烟气冷凝器 14 的出气口经管道与碱洗塔 15、吸附塔 16、离心通风机 17 和烟囱 18 依次相连接,第二电控风阀 7 经管道与第二热风循环风机 6 相连,第二热风循环风机 6 与螺旋进料器的壳体 3b 上部相连,壳体 3b 下部经管道与回热风管 11 相连接,构成热风循环系统,裂解釜的落渣口 27 与蛟龙机 30 的进料端相连,蛟龙机 30 的出料端经第三输送机 31 与磁选机 32 的进料端相连,磁选机 32 的出料口分别与钢丝储存箱 34 和炭黑储存箱 33 进口相连。

[0009] 为了保证使用效果,所述的螺旋进料器包括壳体 3b、电机 5 和输送螺旋,输送螺旋由旋转轴 3c 和装在旋转轴上的螺旋叶 3d 构成,旋转轴的两端水平装在壳体内,电机 5 和伸出壳体的旋转轴的一端相连,壳体 3b 上外部有由保温棉材料构成的第一封闭外壳 3e,螺旋进料器进料端在壳体上部依次装有裂解剂储存仓 4a 和与裂解剂储存仓相连的裂解剂输送机 4b,构成裂解剂添加系统;

[0010] 所述的裂解釜包括釜体 9、固定转轴 25 和旋转片 26,固定转轴 25 水平装在釜体 9 内,固定转轴 24 上装有旋转片 26,旋转片为两端变径的回转体,固定转轴 25 的一端与伸入釜体的旋转轴 3c 的一端相连,构成旋转输送结构,固定转轴 24 上装有活动套 24,活动套上均布有清壁铁链 23,清壁铁链 23 自然下垂至釜体内壁上,釜体外部有由保温材料构成的第二密封外壳 10;

[0011] 所述的出气筒 28 内装有防堵蛟龙 29;

[0012] 所述的反应塔 35 内装有用于分子重组的不锈钢鲍尔环填料 36;

[0013] 所述的碱液储罐 41 下部的出液口与循环泵 43 的进液口相连,循环泵 43 的出液口与洗涤罐 42 上部的进口相连,构成碱液循环系统;

[0014] 所述的洗涤罐 42 和除液罐 44 内分别装有不锈钢鲍尔环填料 42a、44a;

[0015] 所述的碱洗塔 15 内装有不锈钢鲍尔环填料 15d、15e,碱洗塔下部经管道装有喷淋泵 15a,喷淋泵 15a 经管道与分别置于不锈钢鲍尔环填料 15d、15e 上方的出水管 15b、15c 相

连；

[0016] 所述的吸附塔 16 内装有活性炭填料 16a、16b。

[0017] 本实用新型的使用情况是，燃油罐 22 中的液体燃料油经供油泵 21 送至燃油燃烧器 50 中燃烧，燃烧出的热量加热经回热风管 11 由第一热风循环风机 13 送来的热烟气，热烟气被加热到 650℃左右时，被回第一热风循环风机引入裂解釜的釜体 9 内，对裂解釜进行加热；

[0018] 裂解釜吸收热量温度平稳上升，加热过程中调节电控风阀 8 使各烟气出口 21 处的温度接近相等；

[0019] 加热过程中还需对第二电控风阀进行调节，使热风炉 20 内的风压处于微负压状态，在加热 4 小时左右后，开启第二热风循环风机 6 及第二电控风阀，当裂解釜内的温度达到 350℃左右，余热螺旋进料器 5 温度达到 250℃左右时，方可开始进料；

[0020] 当裂解釜内的温度达到 350℃左右，螺旋进料器内的温度达到 250℃左右时，将粉碎清洗好的颗粒状废轮胎经第一输送机 1 送至第二输送机 2 上，在通过螺旋进料器的过程中，废轮胎吸热使自身温度达到 120℃左右，完成余热脱水工序，在此工序中根据第二输送机 2 取得的原料数量，裂解剂储存仓 9a 和裂解剂输送机 9b 构成的裂解剂添加系统重量比例将催化剂如三氧化二铝加入余热螺旋进料器 3 中；

[0021] 随后废轮胎进入裂解釜内，废轮胎在裂解釜内的旋转片的推动下，缓慢前行，废轮胎在前行的过程中，吸热进行热裂解，裂解出大量油气和粗炭黑，并分离出废轮胎中的钢丝；此时裂解釜内的压力达到 100Pa 时，开启真空泵 46，调节真空泵电机转速，使裂解釜内的压力保持在 -20Pa-50Pa 的范围内，在开启真空泵的同时，应一同开启燃气烧热器 49，燃气燃烧器燃着半小时左右后，应依次关闭供油泵、燃油燃烧器，此后的生产过程所需热量，均有不凝气体通过燃气烧热器燃烧所产生热量提供。

[0022] 废轮胎在裂解釜内裂解出的大分子油气，在反应塔 35 中用于的分子重组的不锈钢鲍尔环填料 36 的作用下，二次分解重组成小分子油气，经第一冷凝器 37、第二冷凝器 37 冷凝成液体油，流入储油罐 39 内，部分未冷凝的小分子油气和常温常压下不凝的可燃气体，经连通在储油罐 39 上方的第三冷凝器 40 二次冷却，将部分未冷凝的小分子油气冷凝成液体油，流入储油罐 39 内，只剩余的常温常压下不凝的可燃气体进入洗涤罐 42 中。

[0023] 不凝的可燃气体进入洗涤罐 42 内，与循环泵 43 抽送的碱液混合，此时碱液中的碱性物质与不凝的可燃气体中的酸性物质发生酸碱中和反应，达到清除不凝的可燃气体中酸性物质的目的。不凝的可燃气体经酸碱中和后，通过不凝气体除液罐 44 中的不锈钢鲍尔环填料 44a，除去不凝的可燃气体中的残余碱液，储存于不凝气体缓冲罐 45 内，通过真空泵 46 抽入清洗罐 47 中，经阻火器 48 通入燃气燃烧器 49 在热风炉内燃烧。

[0024] 热烟气在第二热风循环风机的抽力下，送入螺旋进料器外面的第一封闭外壳内对螺旋进料器进行加热，同时，在第一热风循环风机的抽力下，送入热风炉 20 的外层，被燃油和燃气产生的热量加热，进入裂解釜外面的第二封闭外壳内对裂解釜进行加热；热烟气一部分为保证热风炉内的烟气压力为微负压，在离心通风机 17 的引风下，先进入烟气冷凝器 14，由 450℃左右降至 150℃左右，然后进入烟气碱洗塔 15，烟气中的酸性物质在碱洗塔内与喷淋泵 15a 泵入的碱液，发生化学中和反应，以达到除去 90%左右的酸性组分，之后，被中和后的烟气进入烟气吸附塔 16，由烟气进入烟气吸附塔 16 中的活性炭填料 16a，二次被吸

附净化,最后通过离心通风机 17,送入烟囱 18 中,达标排放。

[0025] 废轮胎在裂解釜内,吸热裂解的过程中,会有部分炭黑粘积在裂解釜的内壁上,而置于裂解釜中的清壁铁链 23,与裂解釜做相对运动,从而达到自动清除釜体内壁上的积存炭黑的目的。废轮胎在裂解釜内吸热裂解出的粗炭黑和钢丝,经落渣口 27,进入绞龙机 30 内,从绞龙机出来的物料经第三输送机 31 送入磁选机 32 中,经磁选分离出钢丝和炭黑,分别存入钢丝储箱 34 和炭黑储箱 33 内,有效达到钢丝和炭黑的分离,实现废轮胎回收再利用的工业连续化生产。

[0026] 本实用新型采用磁热效应对裂解釜进行加热,可有效提高设备的安全性,与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:

[0027] 1、整体加热过程中,裂解釜不接触明火,确保裂解釜氧化小,大大提高了设备使用寿命;

[0028] 2、中频电源可微调输入电源功率,实现了恒温加热的目的,大大改善了所得到的液体油和粗炭黑的品质;

[0029] 3、实现了工业连续化生产,大大减小了生产成本,改善了工人的工作环境和劳动强度;

[0030] 4、中频电源能在瞬间切断,大大提高了设备运行中的安全性能,是废轮胎裂解设备中的创新,具有良好的经济和社会效益。

[0031] 申请人要指出的是,本申请中所有的各部件均为现有市售产品公知技术,本实用新型创新之处在于在于将它们科学的组合起来,构成具有创新性的工业连续化环保节能型废轮胎热裂解设备,本申请上述指出的仅仅是一种实施例,并不是用于限制本申请的保护范围,凡是用等同或等同替代手段所做出与本申请技术方案本质上相同的技术方案均属于本申请的保护范围。

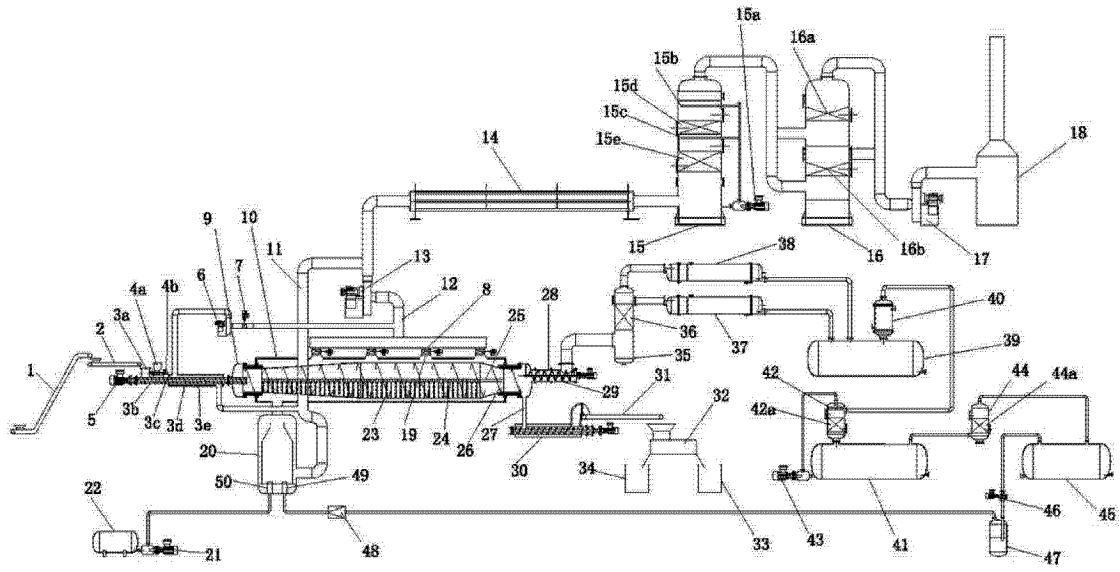


图 1