



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112456506 A

(43) 申请公布日 2021.03.09

(21) 申请号 202011514025.5

(22) 申请日 2020.12.21

(71) 申请人 云南等离子科技有限公司

地址 650000 云南省昆明市五华区西昌路
712号昆安大厦9楼B座

(72) 发明人 刘冠诚

(74) 专利代理机构 昆明同聚专利代理有限公司

53214

代理人 王远同

(51) Int. Cl.

C01B 33/193 (2006.01)

C01B 33/18 (2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种高效节能环保白炭黑生产装置及工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种高效节能环保白炭黑生产装置及工艺,包括碳酸钠储罐、二号混炼机、高频熔炼炉,所述的碳酸钠储罐、二号混炼机、高频熔炼炉顺序连接,所述的高频熔炼炉连接到空气净化器,空气净化器连接碳酸储罐;所述高频熔炼炉出料口连接水淬融化罐,所述水淬融化罐连接白炭黑沉淀池,所述碳酸储罐出料口连接白炭黑沉淀池,白炭黑沉淀池顺序连接真空脱水机、微波干燥机,微波干燥机连接风尘磨,风尘磨连接等离子裂解炉,等离子裂解炉连接分级机。本发明采取了高频熔炼、真空脱水、微波干燥,并利用等离子技术的高温把二氧化硅瞬间裂解成20um以下的白炭黑产品,做到污染物零排放生产。整个生产过程以全自动智能化进行生产,安全、可控、质量稳定。

1. 一种高效节能环保白炭黑生产装置,其特征在于包括碳酸钠储罐(7)、二号混炼机(8)、高频熔炼炉(9),所述的碳酸钠储罐(7)、二号混炼机(8)、高频熔炼炉(9)顺序连接,所述的高频熔炼炉(9)连接到空气净化器(12),空气净化器(12)连接碳酸储罐(13);所述高频熔炼炉(9)出料口连接水淬融化罐(14),所述水淬融化罐(14)连接白炭黑沉淀池(15),所述碳酸储罐(13)出料口连接白炭黑沉淀池(15),白炭黑沉淀池(15)顺序连接真空脱水机(16)、微波干燥机(20),微波干燥机(20)连接风尘磨(21),风尘磨(21)连接等离子裂解炉(22),等离子裂解炉(22)连接分级机(23)。

2. 根据权利要求1所述的高效节能环保白炭黑生产装置,其特征在于所述的二号混炼机(8)的进料端连接雷蒙磨(6),所述的雷蒙磨(6)连接风选机(2),所述风选机(2)连接破碎机(1)。

3. 根据权利要求2所述的高效节能环保白炭黑生产装置,其特征在于所述的风选机(2)连接一号集尘器(4),一号集尘器(4)连接一号混炼机(5)。

4. 根据权利要求1所述的高效节能环保白炭黑生产装置,其特征在于所述的高频熔炼炉(9)连接气液混合器(10),气液混合器(10)连接空气净化器(12)。

5. 根据权利要求1所述的高效节能环保白炭黑生产装置,其特征在于所述的真空脱水机(16)连接到微波浓缩塔(17),微波浓缩塔(17)连接到结晶池(18),所述结晶池(18)连接碳酸钠储罐(7)。

6. 根据权利要求1所述的高效节能环保白炭黑生产装置,其特征在于所述的分级机(23)微尘出口连接二号集尘器(25),二号集尘器(25)的出料口连接分级机(23)的最后一级。

7. 一种高效节能环保白炭黑生产工艺,其特征在于包括以下步骤:

(1) 硅矿石经处理,粒度至0.074mm占85%,按硅石粉质量比配入碳酸钠(硅石粉:碳酸钠为1:0.5~0.7),混合好后进行熔融,熔融过程中碳酸钠释放的二氧化碳通过气液混合器10进行吸收,在空气净化器12内形成碳酸,净化吸收后气体排放,碳酸达到饱和状态备用;

(2) 经过熔融的硅酸钠恒温溶成液态水玻璃,调整好水玻璃浓度进行沉淀后与碳酸进行水解反应,直到反应完全后进行脱水处理,对脱水后的液体碳酸钠进行浓缩,浓缩好后进行结晶,结晶后的碳酸钠回用;

(3) 上述浓缩过程中产生的蒸气经过冷凝器后回收使用,脱水后的白炭黑干燥后粉碎至200目以上,利用等离子裂解炉22进行瞬间裂解到小于20um,而后对其进行分级得到不同级别的白炭黑产品。

8. 根据权利要求7所述的高效节能环保白炭黑生产工艺,其特征在于步骤(1)中硅矿石的处理过程具体为:先对硅矿石进行破碎,破碎后进行风选,风选后的粉尘进行收集后加入一定量的植物叶杆进行混炼,堆放一定时间成为有机土壤。

9. 根据权利要求7所述的高效节能环保白炭黑生产工艺,其特征在于步骤(3)的裂解温度为8000~120000k。

一种高效节能环保白炭黑生产装置及工艺

技术领域

[0001] 本发明属于危废处理环保技术领域,具体涉及一种高效节能环保白炭黑生产装置及其提取方法。

背景技术

[0002] 白炭黑的用途很广,且不同产品具有不同的用途。用作合成橡胶的良好补强剂,其补强性能仅次于炭黑,若经超细化和恰当的表面处理后,甚至优于炭黑。特别是制造白色、彩色及浅色橡胶制品时更为适用。用作稠化剂或增稠剂,合成油类、绝缘漆的调合剂,油漆的退光剂,电子元件封装材料的触变剂,荧光屏涂覆时荧光粉的沉淀剂,彩印胶板填充剂,铸造的脱模剂。加入树脂内,可提高树脂防潮和绝缘性能。填充在塑料制品内,可增加抗滑性和防油性。填充在硅树脂中,可制成耐 200℃ 以上的塑料。在造纸工业中用作填充剂和纸的表面配料,白炭黑用于橡胶制品有汽车、翻斗车、卡车、拖拉机、叉车、自行车等的内外胎,工业用皮带、胶管、衬垫、胶板、粮食加工用脱谷胶辊,以及胶鞋等各种橡胶工业制品中都或多或少地要用到白炭黑。在普通轮胎内添加一定量的白炭黑能提高轮胎的使用寿命。国内外市场对自行车车胎的要求也日益多样化,如轮胎胎边彩色化及闪光圈等花式新品种,都是用白炭黑代替炭黑生产的。在胶鞋的生产中,人们对胶鞋、雨靴、运动鞋、旅游鞋、健身鞋、芭蕾舞鞋等,不但要求牢度,而且要求色调美观、舒适轻便。白炭黑既具有良好的补强性、耐磨性、防滑性和鞋面粘着性,又是一种良好的浅色补强材料,因此在胶鞋的发展中为提供鞋的质量和款式起着重要作用。白炭黑在聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、环氧树脂等塑料中都可作为填充材料,可以提高塑料的弹性强度和耐磨性,以及硬度的热稳定性能。

[0003] 国内生产白炭黑有气相法,以四氯化硅为原料,生产成本高,目前均采用沉淀法生产白炭黑,以硅酸钠为原料,硅酸钠采用干法生产工艺,在1200-1300℃下,纯碱和石英砂利用煤、重油、天然气为燃料在马蹄焰炉进行熔融反应,熔融物经风机打散后形成颗粒状固体玻璃料,再将其投入滚筒内,通入蒸汽加热溶解,经沉降、浓缩、制出合格的水玻璃产品,再经无机酸(如硫酸、盐酸等)进行水解、脱水、干燥、粉碎得白炭黑产品。以上工艺能耗大,工艺难以控制,对环境造成一定的影响。

发明内容

[0004] 本发明的第一目的在于提供一种高效节能环保白炭黑生产装置。

[0005] 本发明的第二目的在于提供一种高效节能环保的白炭黑生产工艺

本发明的第一目的是这样实现的,包括碳酸钠储罐、二号混炼机、高频熔炼炉,所述的碳酸钠储罐、二号混炼机、高频熔炼炉顺序连接,所述的高频熔炼炉连接到空气净化器,空气净化器连接碳酸储罐;所述高频熔炼炉出料口连接水淬融化罐,所述水淬融化罐连接白炭黑沉淀池,所述碳酸储罐出料口连接白炭黑沉淀池,白炭黑沉淀池顺序连接真空脱水机、微波干燥机,微波干燥机连接风尘磨,风尘磨连接等离子裂解炉,等离子裂解炉连接分级机。

[0006] 本发明的第二目的是这样实现的:包括以下步骤:

(1) 硅矿石经处理,粒度至0.074mm占85%,按硅石粉质量比配入碳酸钠(硅石粉:碳酸钠为1:0.5~0.7),混合好后进行熔融,熔融过程中碳酸钠释放的二氧化碳通过气液混合器10进行吸收,在空气净化器12内形成碳酸,净化吸收后气体排放,碳酸达到饱和状态备用;

(2) 经过熔融的硅酸钠恒温溶成液态水玻璃,调整好水玻璃浓度进行沉淀后与碳酸进行水解反应,直到反应完全后进行脱水处理,对脱水后的液体碳酸钠进行浓缩,浓缩好后进行结晶,结晶后的碳酸钠回用;

(3) 上述浓缩过程中产生的蒸气经过冷凝器后回收使用,脱水后的白炭黑干燥后粉碎至200目以上,利用等离子裂解炉22进行瞬间裂解到小于20um,而后对其进行分级得到不同级别的白炭黑产品。

[0007] 本发明的有益效果:本发明采取了高频熔炼、真空脱水、微波干燥,并利用等离子技术的高温把二氧化硅瞬间裂解成20um以下的白炭黑产品,做到污染物零排放生产。本发明的整个生产过程以全自动智能化进行生产,安全、可控、质量稳定。

附图说明

[0008] 图1为本发明整体结构示意图;

图中:1-破碎机,2-风选机,3-一号鼓风机,4-集尘器,5-一号混炼机,6-雷蒙磨,7-碳酸钠储罐,8-二号混炼机,9-高频熔炼炉,10-气液混合器,11-循环泵,12-空气净化器,13-碳酸钠储罐,14-水淬融化罐,15-白炭黑沉淀池,16-真空脱水机,17-微波浓缩塔,18-结晶池,19-冷凝器,20-微波干燥机,21-风尘磨,22-等离子裂解炉,23-分级机,24-二号鼓风机,25-二号集尘器,26-白炭黑产品收集装置。

具体实施方式

[0009] 下面结合附图对本发明作进一步的说明,但不得以任何方式对本发明加以限制,基于本发明教导所作的任何变更或改进,均属于本发明的保护范围。

[0010] 如图1所示,一种高效节能环保白炭黑生产装置,包括碳酸钠储罐7、二号混炼机8、高频熔炼炉9,所述的碳酸钠储罐7、二号混炼机8、高频熔炼炉9顺序连接,所述的高频熔炼炉9连接到空气净化器12,空气净化器12连接碳酸钠储罐13;所述高频熔炼炉9出料口连接水淬融化罐14,所述水淬融化罐14连接白炭黑沉淀池15,所述碳酸钠储罐13出料口连接白炭黑沉淀池15,白炭黑沉淀池15顺序连接真空脱水机16、微波干燥机20,微波干燥机20连接风尘磨21,风尘磨21连接等离子裂解炉22,等离子裂解炉22连接分级机23。

[0011] 所述的二号混炼机8的进料端连接雷蒙磨6,所述的雷蒙磨6连接风选机2,所述风选机2连接破碎机1。

[0012] 所述的风选机2连接一号集尘器4,一号集尘器4连接一号混炼机5。

[0013] 所述的高频熔炼炉9连接气液混合器10,气液混合器10连接空气净化器12。

[0014] 所述的真空脱水机16连接到微波浓缩塔17,微波浓缩塔17连接到结晶池18,所述结晶池18连接碳酸钠储罐7。

[0015] 所述的分级机23微尘出口连接二号集尘器25,二号集尘器25的出料口连接分级机23的最后一级。

[0016] 一种高效节能环保白炭黑生产工艺,包括以下步骤:

(1) 硅矿石经处理,粒度至0.074mm占85%,按硅石粉质量比配入碳酸钠硅石粉:碳酸钠为1:0.5~0.7,混合好后进行熔融,熔融过程中碳酸钠释放的二氧化碳通过气液混合器10进行吸收,在空气净化器12内形成碳酸,净化吸收后气体排放,碳酸达到饱和状态备用;

(2) 经过熔融的硅酸钠恒温溶成液态水玻璃,调整好水玻璃浓度(浓度值为5%~15%)进行沉淀后与碳酸进行水解反应,直到反应完全后进行脱水处理,对脱水后的液体碳酸钠进行浓缩,浓缩好后进行结晶,结晶后的碳酸钠回用;

(3) 上述浓缩过程中产生的蒸气经过冷凝器后回收使用,脱水后的白炭黑干燥后粉碎至200目以上,利用等离子裂解炉22进行瞬间裂解到小于20um,而后对其进行分级得到不同级别的白炭黑产品。

[0017] 步骤1中硅矿石的处理过程具体为:先对硅矿石进行破碎,破碎后进行风选,风选后的粉尘进行收集后加入一定量的植物叶杆进行混炼,堆放一定时间成为有机土壤。

[0018] 步骤3的裂解温度为8000~120000k。

[0019] 下面以具体实施方式来说明本发明的工作原理:

硅矿石经破碎机1进行破碎,由于原矿在采矿过程中泥粉和氧化物等杂质,通过风选机2进行风选,风选后的粉尘通过图一号集尘器4进行收集,收集后送往一号混炼机5加入一定量的植物叶杆进行混炼,堆放一定时间成为有机土壤;

从风选机2除尘后破碎的硅矿石送往雷蒙磨6进行粉碎,粒度至0.074mm占85%后送到二号混炼机8,从碳酸钠储罐7按硅石粉质量比配入碳酸钠硅石粉:碳酸钠为1:0.65,混合好后送往高频熔炼炉9进行熔融,高频熔炼炉9熔融过程中碳酸钠释放大量的二氧化碳通过气液混合器10进行吸收,在空气净化器12内形成碳酸,净化吸收后气体排放,碳酸达到饱和状态输送到碳酸储罐13备用;

高频熔炼炉9熔融的硅酸钠直接进入水淬融化罐14进行恒温溶成液态水玻璃,调整好水玻璃浓度后送往白炭黑沉淀池15,从碳酸储罐13抽取碳酸进行水解反应,直到反应完全PH7-7.5送往真空脱水机16进行脱水,脱水后的液体碳酸钠送往微波浓缩塔17进行浓缩,浓缩好后送到结晶池18进行结晶,结晶后返回碳酸钠储罐7回用,微波浓缩塔17浓缩产生的蒸气输送到冷凝器19,冷凝器19返回水淬融化罐14使用,真空脱水机16脱水后的白炭黑二氧化硅送往微波干燥机20进行干燥,干燥后经风尘磨21粉碎至200目以上,送到等离子裂解炉的高温约10000k进行瞬间裂解如玻璃瞬间加热破碎到小于20um,后送到分级机23进行分级,分级机23的微尘由二号集尘器25收集返回到分级机23的最后一级,在白炭黑产品收集装置26内得到不同级别的白炭黑产品。

