



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102674341 A

(43) 申请公布日 2012.09.19

(21) 申请号 201210146182.4

(22) 申请日 2012.05.14

(71) 申请人 李钱胜

地址 030006 山西省太原市南内环街南四巷
移动公司宿舍 3 号楼 201

(72) 发明人 李钱胜

(74) 专利代理机构 太原华弈知识产权代理事务
所 14108

代理人 李毅

(51) Int. Cl.

C01B 31/08 (2006.01)

权利要求书 2 页 说明书 9 页

(54) 发明名称

基于煤沥青粘结剂的柱状活性炭及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于煤沥青粘结剂的柱状活性炭,是以 100 重量份炭质物料为基础原料,6-30 重量份煤沥青为粘结剂,分别制粉、混合,添加 20-50 重量份临时性粘合剂,混捏并压制成型,干燥、回转炭化炉炭化、斯列普活化炉活化后制成粒径范围 1.0-10mm 的柱状活性炭。本发明利用临时性粘合剂赋予成型物料初强度,煤沥青与炭粉共炭化、固结,赋予炭化料最终机械强度,打破了长久以来柱状活性炭煤焦油成型生产的传统模式,使煤沥青取代煤焦油作粘结剂制备柱状活性炭成为了现实。

1. 基于煤沥青粘结剂的柱状活性炭,是以固体炭质物料为基础原料,煤沥青为粘结剂,分别制粉、混合,添加临时性粘合剂,混捏并压制成型,干燥、炭化、活化后制成的柱状活性炭,

其原料组成为:

炭质物料	100 重量份
煤沥青	6-30 重量份
临时性粘合剂	20-50 重量份

其中,所述的临时性粘合剂是在 100 重量份水中溶解以下水溶性材料制成:

a) 0.8-7 重量份水溶性有机高分子化合物,为聚乙烯醇、聚乙二醇、聚丙烯酰胺、聚丙烯酸钠、聚乙烯吡咯烷酮、腐殖酸盐、纤维素醚、糊化淀粉、改性淀粉、植物胶中的一种或几种的混合物;

b) 0-3 重量份木质素磺酸盐和 / 或萘磺酸甲醛缩合物及其盐。

2. 根据权利要求 1 所述的基于煤沥青粘结剂的柱状活性炭,其特征是所述的炭质物料是煤炭、木炭、竹炭、玉米芯炭、果壳和 / 或果核炭化物、活性焦、沥青焦中的一种或几种的混合物。

3. 根据权利要求 2 所述的基于煤沥青粘结剂的柱状活性炭,其特征是所述的煤炭是长烟煤、弱粘煤或二氧化碳反应性好的无烟煤。

4. 根据权利要求 1 所述的基于煤沥青粘结剂的柱状活性炭,其特征是所述的木质素磺酸盐包括木质素磺酸钠、木质素磺酸钙、木质素磺酸镁。

5. 根据权利要求 1 所述的基于煤沥青粘结剂的柱状活性炭,其特征是所述的腐殖酸盐包括腐植酸钠、腐植酸钾、腐植酸铵。

6. 根据权利要求 1 所述的基于煤沥青粘结剂的柱状活性炭,其特征是所述的纤维素醚是乙基羟乙基纤维素、羟丙基甲基纤维素、羟乙基纤维素、羧甲基纤维素、羧甲基羟乙基纤维素、羧甲基羟丙基纤维素、羧乙基甲基纤维、羧丙基甲基纤维素、聚阴离子纤维素中的一种或几种的混合物。

7. 根据权利要求 1 所述的基于煤沥青粘结剂的柱状活性炭,其特征是所述的植物胶是田菁胶、瓜尔豆胶中的一种或两种的混合物。

8. 权利要求 1 基于煤沥青粘结剂的柱状活性炭的制备方法,包括以下步骤:

a) 将炭质物料与煤沥青分别粉碎至 95% 以上通过 200 目筛,按照所述重量份混合 3-15 分钟;

b) 将所述重量份的临时性粘合剂加入步骤 a) 的混合粉中,于 50-80°C 下混捏 15-25 分钟;

c) 将步骤 b) 的混合膏体在 25-50°C、12-26Mps 下压伸成条型;

d) 将步骤 c) 的成型炭条在 50-200°C 下干燥,使炭条的水分含量小于 5%;

e) 于回转炭化炉中炭化 30-60 分钟;

f) 于斯列普活化炉中,在 850-950°C 活化,出料时间 15-20 分钟。

9. 根据权利要求 8 所述的基于煤沥青粘结剂的柱状活性炭的制备方法,其特征是所述的炭化炉头温度 450-600°C,中部温度 350-500°C,炉尾温度 280-320°C。

10. 根据权利要求 8 所述的基于煤沥青粘结剂的柱状活性炭的制备方法,其特征是所

述的活化炉内压力 20-100Pa, 蒸汽入口压力 2.8-4.0kg/cm²。

基于煤沥青粘结剂的柱状活性炭及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种活性炭,特别是涉及一种基于煤沥青为粘结剂的定型颗粒活性炭,以及该活性炭的制备方法。

背景技术

[0002] 活性炭不仅是优良的吸附剂,也是良好的催化剂载体,目前已广泛应用于军事化学防护、环境保护、化学工业、食品加工、湿法冶金、药物精制等各个领域,是国民经济、国防建设以及人们日常生活不可缺少的重要化工产品。且随着科学技术的不断进步及人类生活水平及环保意识的不断提高,活性炭的应用领域必将更加拓宽,用量逐年巨增。

[0003] 我国活性炭工业化生产起步于20世纪50年代,80年代后期发展迅速,主要以煤质活性炭为主,目前年产量占世界产量的三分之一,已成为世界上最大的活性炭生产国和出口国。其中物理法生产的煤质定型颗粒活性炭约占40%,与此同时市场需求还在逐年攀升。

[0004] 活性炭生产对于粘结剂的具体要求为:1)对炭质物料有很好的浸润性和粘合力,以保证混合膏体具有良好的可塑性,便于成型;2)应为热塑性物质,冷却后立即硬化,能形成成型炭质物料的干燥强度;3)应具有较高的含炭量和结焦值,碳化时热解缩聚生成较多的粘结焦,对炭质粉料具有强固的结合性,能赋予炭化料较高的机械强度;4)有助于形成活性炭的初始空隙结构,起到造孔的作用;5)来源广,价格便宜。

[0005] 长期以来,物理法生产定型颗粒活性炭主要以煤焦油为粘结剂,成型技术是活性炭生产过程中的关键技术。目前国内大多数生产厂家采用液压挤出成型方式,在粉碎至一定细度的炭质粉料中加入40%左右的煤焦油和水,于捏合锅中混捏后,在油压的作用下,通过模孔压伸成炭条,自然干燥,再经炭化、活化生产出柱状活性炭成品。

[0006] 煤焦油之所以能成为活性炭生产用粘结剂的首选,是因为煤焦油虽然含炭量和结焦值较低,但它的轻组分含量高,熔点低,在常温下为液态,一般的混捏温度即60-70℃下就能像水一样流动,在与炭粉混捏时,煤焦油对炭粉具有良好的浸润、渗透、粘结功能,能赋予混合膏体良好的可塑性,便于成型;煤焦油属热塑性物质,加热便于成型,冷却后立即硬化,能形成成型物料的干燥强度;炭化后对成型物具有强固的结合性,能赋予炭化料较高的机械强度,也就是说它的使用条件完全符合活性炭生产用粘结剂的工艺要求。

[0007] 但是,煤焦油在实际应用过程中存在着很多不能克服的弊病。

[0008] 首先是对环境的污染问题。吨炭化料用煤焦油的挥发份高于煤沥青40-50%,污染严重,操作环境恶劣。为此很多企业和业内人士在这方面做了大量的工作,甚至花巨资来治理对环境的污染,但结果都不尽人意。很多年来,煤沥青取代煤焦油粘结剂应用于定型颗粒活性炭的生产一直是许多学者和业内人士研究的课题,也有过关于这方面的报道,但最终都停留在实验过程阶段,未能实现工业化生产。同时,煤焦油结焦炭质低,添加比例高于煤沥青35-40%,原料成本较大,产率低,热能耗高。

[0009] 其次,煤焦油不是化合物,而是多种有机质组分的混合物,质量波动较大,沥青含量、水分难以控制,对活性炭产品的质量影响很大。1)活性炭生产要求粘结剂煤焦油的沥青

含量在 55-60%，以保证制品的强度。但在煤焦油市场缺少规范管理的情况下，煤沥青含量常常达不到质量指标，一些煤焦油中的沥青含量甚至不足 40%，使煤焦油达不到应有的粘结特性；2) 煤焦油水分超标严重，不仅影响产品质量，也增加了脱水工作量，增加了产品成本。

[0010] 第三，煤焦油专用的储运设施及加温成型设备复杂。

[0011] 当前在国家要求高碳企业节能减排的强制举措形势下，用新材料、新技术替代煤焦油粘结剂生产定型颗粒活性炭事在必行。而以煤沥青取代煤焦油作粘结剂也许是定型颗粒活性炭产品生存发展的必然势趋。

[0012] 煤沥青是煤焦油蒸馏提取馏分后的残留物，与煤焦油有着类似的粘结功能。煤沥青常温下为黑色固体，呈玻璃态，高温下具有流动性，熔融状态下具有粘结性，冷却后具有固结性，炭化后对炭质固体物料具有强固的结合性能，并且在众多有机化合物中具有最高的炭化收率，因此一直被用作炭材料生产用的重要原料(粘结剂)。(许斌：炭材料用煤沥青的制备、性能和应用)。

[0013] 然而，用煤沥青取代煤焦油作粘结剂应用于定型颗粒活性炭的生产却有一定的难度。煤沥青与煤焦油一样，都是在熔融状态下才具有粘结功能，而煤沥青的熔融温度高于其软化点 50-80℃、高于煤焦油 100℃ 以上，低于煤沥青的熔融温度，煤沥青不能熔融、流动，对炭质粉料不能浸润、渗透、粘合成型；而过高的温度又会使煤沥青粉炭化，无法与炭粉进行混合、混捏，更不能使炭粉与煤沥青粉混合均匀。

[0014] 炭材料生产中使用煤沥青作为粘结剂的混捏温度为 130-200℃，但其可以使用的条件是炭材料生产用炭质物料的原颗粒粒度及粒度差比活性炭生产用炭质粉料要大得多，此工艺条件只符合炭材料生产用粘结剂的粗颗粒配方(即一般为大颗粒、中颗粒、小颗粒及细粉颗粒组成)。而活性炭生产工艺要求炭质粉料要足够的细，细至 200 目，均值度过 95% 以上，才符合活性炭初始孔隙结构形成及成型性最佳的工艺条件，这就决定了煤沥青不能像炭材料生产用粘结剂那样在熔融状态(130-200℃)与炭质粉料混合、混捏。这是煤沥青不能取代煤焦油作为活性炭生产用粘结剂的根本原因，也是煤沥青用于活性炭生产的难点。

发明内容

[0015] 本发明的目的是提供一种基于煤沥青粘结剂的柱状活性炭，该活性炭将临时性粘合剂应用于活性炭前驱体的成型过程，既解决了煤沥青在一般成型温度没有粘结性的问题，也避免了煤沥青粉与炭质物料不能高温混合、混捏的问题，使煤沥青替代煤焦油作粘结剂生产柱状活性炭的愿望成为现实。

[0016] 提供一种上述活性炭的制备方法，是本发明的另一发明目的。

[0017] 本发明基于煤沥青粘结剂的柱状活性炭是以固体炭质物料为基础原料，煤沥青为粘结剂，分别制粉、混合，添加临时性粘合剂，混捏并压制成型，干燥、炭化、活化后制成的柱状活性炭。

[0018] 其原料组成为：

炭质物料	100 重量份
煤沥青	6-30 重量份
临时性粘合剂	20-50 重量份。

[0019] 其中,所述的临时性粘合剂是在 100 重量份水中溶解以下水溶性材料制成:

a) 0.8-7 重量份水溶性有机高分子化合物,为聚乙烯醇、聚乙二醇、聚丙烯酰胺、聚丙烯酸钠、聚乙烯吡咯烷酮、腐殖酸盐、纤维素醚、糊化淀粉、改性淀粉、植物胶中的一种或几种的混合物;

b) 0-3 重量份木质素磺酸盐和 / 或萘磺酸甲醛缩合物及其盐。

[0020] 本发明中,所述的炭质物料是煤炭、木炭、竹炭、玉米芯炭、果壳和 / 或果核炭化物、活性焦、沥青焦中的一种或几种的混合物。其中的煤炭优选长烟煤、弱粘煤、二氧化碳反应性好的无烟煤,更优选二氧化碳反应性好的无烟煤。

[0021] 本发明所述的煤沥青为软化点 80℃ 以上的中温煤沥青、高温煤沥青或改质煤沥青,其质量指标按照炭材料生产用粘结剂煤沥青的国家标准。

[0022] 本发明的临时性粘合剂中,所述的木质素磺酸盐包括木质素磺酸钠、木质素磺酸钙、木质素磺酸镁;所述的腐殖酸盐包括腐植酸钠、腐植酸钾、腐植酸铵;所述的纤维素醚是乙基羟乙基纤维素、羟丙基甲基纤维素、羟乙基纤维素、羧甲基纤维素、羧甲基羟乙基纤维素、羧甲基羟丙基纤维素、羧乙基甲基纤维、羧丙基甲基纤维素、聚阴离子纤维素中的一种或几种的混合物;所述的植物胶是田菁胶、瓜尔豆胶中的一种或两种的混合物。

[0023] 进一步地,本发明基于煤沥青粘结剂的柱状活性炭的制备方法包括以下步骤:

a) 将炭质物料与煤沥青分别粉碎至 95% 以上通过 200 目筛,按照所述重量份混合 3-15 分钟;

b) 将所述重量份的临时性粘合剂加入步骤 a) 的混合粉中,于 50-80℃ 下混捏 15-25 分钟;

c) 将步骤 b) 的混合膏体在 25-50℃、12-26Mps 下压伸成条型;

d) 将步骤 c) 的成型炭条在 50-200℃ 下干燥,使炭条的水分含量小于 5%;

e) 于回转炭化炉中炭化 30-60 分钟;

f) 于斯列普活化炉中,在 850-950℃ 活化,出料时间 15-20 分钟。

[0024] 其中,所述炭化炉的炉头温度 450-600℃,中部温度 350-500℃,炉尾温度 280-320℃。所述的活化炉内压力 20-100Pa,蒸汽入口压力 2.8-4.0kg/cm²。

[0025] 本发明可以制备得到粒径范围 1.0-10mm 的柱状活性炭。

[0026] 其中,对煤沥青进行粉碎时,本发明优选的磨粉设备是国产 AVCM—700 气流磨粉机。

[0027] 本发明将临时性粘合剂按比例加入到炭质物料和煤沥青的混合粉中,在 50-80℃ 下进行捏合,使临时性粘合剂对混合粉充分地润湿、渗透、粘合,赋予混合粉与煤焦油作粘结剂时同等的可塑性,然后在 25-50℃ 压伸成型,成型物料表面光滑,无裂纹,不粘连,具有一定的初强度。临时性粘合剂仅赋予成型物料的初强度,即只维持成型料在成型和干燥过程的湿强度。

[0028] 成型物料在烘干过程的初期,临时性粘合剂中的部分水分挥发,煤沥青仍呈粉状分散于炭粉中,不起维持强度的作用,此时成型物料的初强度是靠临时性粘合剂与炭粉的粘合而形成的。

[0029] 随着烘干温度的升高,超过煤沥青软化点,特别是超过软化点 50-80℃ 后,临时性粘合剂中的水分完全蒸发,煤沥青软化、熔融,进而能像水一样流动,顺着临时性粘合剂水

分退出留下的空隙通道均匀地润湿、渗透炭颗粒表面及孔隙内部,并在炭粉之间浸润、渗透,随着重力作用迁移均匀地与炭粉粘合成一体,冷却后即硬化,形成了成型物料的干强度。

[0030] 接下来,随着炭化温度的升高,临时性粘合剂逐步炭化退出,煤沥青与炭粉的结合体共炭化、固结,形成强固的骨架结构,赋予炭化料最终的机械强度。由于水分的退出,留下了较为丰富的空隙结构,也为后来制品形成较为发达的中微孔结构和加快活化速度打下了基础。这也是煤沥青粘结剂成型炭化料的活化速率比煤焦油粘结剂成型炭化料的活化速率高 30-50% 的根本原因。

[0031] 以上过程的实现,使煤沥青取代煤焦油作为粘结剂应用于活性炭的生产成为可能,而且本发明是在基本不改变常规液压成型条件下对混合膏体压伸成型,成型物料的初强度良好,炭化料的机械强度与煤焦油粘结剂炭化料相当。

[0032] 本发明采用既环保、又经济适用的水溶性有机高分子聚合物与表面活性剂制成的临时性粘合剂粘结成型柱状活性炭的前驱体,以取代煤焦油粘结剂在制品成型过程中对混合粉的粘合作用,解决了煤沥青不能在熔融温度以下粘结成型柱状活性炭前驱体的难题,赋予了成型物料以初强度,也避免了煤沥青粉与炭质粉料不能高温混合、混捏的问题,实现了煤沥青在较高温度下对炭质粉料的粘结性、干燥冷却后的固结性、炭化后强固的结合性,赋予了炭化料较高的机械强度。本发明打破了长久以来柱状活性炭煤焦油成型生产的传统模式,使煤沥青取代煤焦油作粘结剂制备柱状活性炭成为了现实。

[0033] 本发明使用的临时性粘合剂由一种或一种以上水溶性有机高分子材料和表面活性剂组成,无机物含量微乎其微,对活性炭制品的灰分影响甚小。

[0034] 与煤焦油相比,以煤沥青为粘结剂应用于柱状活性炭的生产具有以下优势:

1、炭化得率提高 20% 以上(同样的炭化加入量,煤焦油炭的炭化得率 70-74.26%;煤沥青炭的炭化得率 85-90%)。与此同时,炭化料的水容量提高 40% 左右,碘值提高 50% 左右,为提高活化速率与产品质量奠定了基础,同时也大幅降低了炭化工序的热能耗成本和人工成本。

[0035] 2、炭化产能提高。因吨炭化料的挥发分降低 50% 左右,使炭化的热处理量提高 0.6 倍以上,大幅降低了炭化工序热能成本及人工成本。

[0036] 3、活化速率提高。以生产 100 吨太西无烟煤粒径 4.0mm 柱状活性炭(碘值大于 1000mg/g、四氯化碳大于 60%)为例,在同一活化工艺条件下,煤沥青粘结剂炭化料的活化出料时间是 15-20 分钟,而煤焦油粘结剂炭化料的出料时间需要是 30 分钟以上,本发明降低了活化能耗 30-50%。

[0037] 4、活化度明显提高。活化度是指斯列普炉活化时,在一定的工艺条件,特别是在一定的活化时间内产品达到的水容量。所以水容量与活化费用密切相关,相同活化时间,水容量越高,说明活化费用越低。表 1 列出了同材质、同规格、同活化时间下,采用煤沥青粘结剂与煤焦油粘结剂生产得到产品的不同性能指标比较:

表1 采用煤沥青粘结剂与煤焦油粘结剂的产品性能指标比较

粒径 4.0mm	活化出料时间	强度	灰分	堆积比重	水容量	碘值 ng/g	CTC	亚甲基蓝
煤焦油	15min	96%		630g/l	50%	750	30%	40mg/g
煤沥青	15min	96%	7.45%	454g/l	89%	997	55%	161mg/g
煤焦油	27min	96%		500g/l	80%	1002	60%	180mg/g
煤沥青	27min	95%	13.68%	408g/l	108%	1084	77.56%	234mg/g

从表1中不难看出,在同等炭化、活化工艺条件下,采用煤沥青粘结剂的产品水容量较传统产品提高20-30%,是浸渍催化剂的良好载体。

[0038] 水容量的显著提高,为催化剂的多浸,即为成品升值创造了条件。

[0039] 5、节约了原料成本。以生产100吨太西无烟煤粒径4.0mm柱状活性炭(碘值大于1000mg/g、四氯化碳大于60%)为例,与传统煤焦油成型工艺相比,吨炭化料粘结剂加入量降低30-40%左右。

[0040] 6、在提高了生产效率、大幅节约原料成本和热能成本及人工成本的前提下,吨成品减少有毒有害物质排放47-56%,从根本上解决了对环境的污染问题。

[0041] 7、煤沥青是煤焦油深加工精提后的副产品,价格一般低于煤焦油,来源广泛,搬运方便,运输损失小,不需专用的存储设施,设备清理容易。

[0042] 8、由于临时性粘合剂环保、洁净,同时煤沥青的熔融温度较煤焦油高100℃以上,所以在50-80℃混捏、25-50℃成型不会有挥发分溢出,基本达到了无尘操作,大大优化了生产企业的工作环境。

[0043] 9、本发明是在基本不改变常规柱状活性炭液压成型条件下完成的,并应用于平磨碾压造粒机成型,效果良好。

[0044] 10、本发明制备的柱状活性炭产品各项性能优于现有工艺条件下生产的柱状活性炭产品,可广泛用于气相吸附和液相吸附环境,在水处理、溶剂回收和作催化剂载体方面应用前景广阔。

[0045] 综上所述,本发明的柱状活性炭与煤焦油粘结剂成型活性炭相比,不仅克服了使用煤焦油高污染、高成本、高能耗等严重弊端,更具有降本、节能、减排的优势,还具有设备简化、工艺简便;产品性能改善、应用广泛的优势,广泛适用于现有生产煤质柱状活性炭的传统企业进行技术改造。

具体实施方式

[0046] 实施例1

取1.5Kg聚乙烯吡咯烷酮、3Kg羟丙基甲基纤维素、1Kg木质素磺酸钙溶于100Kg水中,搅拌均匀制成临时性粘结剂。

[0047] 使用AVCM-700气流磨粉机将水分<5%、灰分<3%、挥发分10.47%的太西无烟洗精煤;煤软化点110℃、水分<5%、灰分<0.3%、结焦值56%的煤沥青分别制粉,要求制成的粉95%以上通过200目筛。

[0048] 取上述太西无烟洗精煤粉236Kg、煤沥青粉64Kg,合计300Kg加入捏合锅中,常温

下混合 12 分钟后,加入上述临时性粘结剂 84Kg,60℃下混捏 20 分钟,使粘结剂充分浸润、渗透混合粉。

[0049] 选择 500t 液压机,在成型温度 25-50℃,成型压力 16-24Mps 下压伸成直径 1.75mm 的条状成型炭条。

[0050] 成型炭条表面光滑,无裂纹,不粘连,具有一定的初强度。将其在移动式热风干燥炉中 50-200℃干燥后,再于回转炭化炉中 280-580℃炭化,最后在斯列普炉中 850-950℃活化制成活性炭。炭化得率 88%,活化得率 50%。

[0051] 实施例 2

取 2Kg 聚乙烯醇、3Kg 羧甲基羟乙基纤维素、1.5Kg 木质素磺酸钠溶于 100Kg 水中,搅拌均匀制成临时性粘结剂。

[0052] 将太西无烟洗精煤;煤沥青分别制粉,要求制成的粉 95% 以上通过 200 目筛。

[0053] 取上述太西无烟洗精煤粉 237Kg、煤沥青粉 63Kg,合计 300Kg 加入捏合锅中,常温下混合 10 分钟后,加入上述临时性粘结剂 81Kg,55℃下混捏 15 分钟,使粘结剂充分浸润、渗透混合粉。

[0054] 选择 500t 液压机,在成型温度 25-50℃,成型压力 16-25Mps 下压伸成直径 2.5mm 的条状成型炭条。

[0055] 成型炭条表面光滑,无裂纹,不粘连,具有一定的初强度。将其在移动式热风干燥炉中 50-200℃干燥后,再于回转炭化炉中 280-600℃炭化,最后在斯列普炉中 850-950℃活化制成活性炭。炭化得率 87%,活化得率 49%。

[0056] 实施例 3

取 2Kg 羧甲基纤维素、4.5Kg 腐植酸钠、1.5Kg 木质素磺酸钙溶于 100Kg 水中,搅拌均匀制成临时性粘结剂。

[0057] 将太西无烟洗精煤;煤沥青分别制粉,要求制成的粉 95% 以上通过 200 目筛。

[0058] 取上述太西无烟洗精煤粉 238Kg、煤沥青粉 62Kg,合计 300Kg 加入捏合锅中,常温下混合 10 分钟后,加入上述临时性粘结剂 80Kg,60℃下混捏 15 分钟,使粘结剂充分浸润、渗透混合粉。

[0059] 选择 500t 液压机,在成型温度 25-50℃,成型压力 16-24Mps 下压伸成直径 3.8mm 的条状成型炭条。

[0060] 成型炭条表面光滑,无裂纹,不粘连,具有一定的初强度。将其在移动式热风干燥炉中 50-200℃干燥后,再于回转炭化炉中 280-600℃炭化,最后在斯列普炉中 850-950℃活化制成活性炭。炭化得率 88%,活化得率 49%。

[0061] 实施例 4

取 6.5Kg 羧甲基纤维素、1.2Kg 木质素磺酸钠溶于 100Kg 水中,搅拌均匀制成临时性粘结剂。

[0062] 将太西无烟洗精煤;煤沥青分别制粉,要求制成的粉 95% 以上通过 200 目筛。

[0063] 取上述太西无烟洗精煤粉 240Kg、煤沥青粉 60Kg,合计 300Kg 加入捏合锅中,常温下混合 10 分钟后,加入上述临时性粘结剂 79Kg,50℃下混捏 18 分钟,使粘结剂充分浸润、渗透混合粉。

[0064] 选择 500t 液压机,在成型温度 25-50℃,成型压力 16-23Mps 下压伸成直径 4.8mm

的条状成型炭条。

[0065] 成型炭条表面光滑,无裂纹,不粘连,具有一定的初强度。将其在移动式热风干燥炉中 50-200℃干燥后,再于回转炭化炉中 280-600℃炭化,最后在斯列普炉中 850-950℃活化制成活性炭。炭化得率 87%,活化得率 50%。

[0066] 实施例 5

取 1.5Kg 聚乙烯醇、5.5Kg 糊化淀粉、0.8Kg 萘磺酸甲醛缩合物的钠盐溶于 100Kg 水中,搅拌均匀制成临时性粘结剂。

[0067] 将太西无烟洗精煤;煤沥青分别制粉,要求制成的粉 95% 以上通过 200 目筛。

[0068] 取上述太西无烟洗精煤粉 241Kg、煤沥青粉 59Kg,合计 300Kg 加入捏合锅中,常温下混合 10 分钟后,加入上述临时性粘结剂 78Kg,60℃下混捏 18 分钟,使粘结剂充分浸润、渗透混合粉。

[0069] 选择 500t 液压机,在成型温度 25-50℃,成型压力 16-23Mps 下压伸成直径 4.8mm 的条状成型炭条。

[0070] 成型炭条表面光滑,无裂纹,不粘连,具有一定的初强度。将其在移动式热风干燥炉中 50-200℃干燥后,再于回转炭化炉中 280-600℃炭化,最后在斯列普炉中 850-950℃活化制成活性炭。炭化得率 90%,活化得率 50%。

[0071] 实施例 6

取 2Kg 聚乙二醇、5Kg 田菁胶粉、0.8Kg 萘磺酸甲醛缩合物的钠盐溶于 100Kg 水中,搅拌均匀制成临时性粘结剂。

[0072] 将太西无烟洗精煤;煤沥青分别制粉,要求制成的粉 95% 以上通过 200 目筛。

[0073] 取上述太西无烟洗精煤粉 243Kg、煤沥青粉 57Kg,合计 300Kg 加入捏合锅中,常温下混合 10 分钟后,加入上述临时性粘结剂 78Kg,60℃下混捏 15 分钟,使粘结剂充分浸润、渗透混合粉。

[0074] 选择 500t 液压机,在成型温度 25-50℃,成型压力 16-23Mps 下压伸成直径 4.8mm 的条状成型炭条。

[0075] 成型炭条表面光滑,无裂纹,不粘连,具有一定的初强度。将其在移动式热风干燥炉中 50-200℃干燥后,再于回转炭化炉中 280-600℃炭化,最后在斯列普炉中 850-950℃活化制成活性炭。炭化得率 87%,活化得率 48%。

[0076] 实施例 7

取 1Kg 羧甲基羟丙基纤维素、5Kg 聚阴离子纤维素、1Kg 木质素磺酸钠溶于 100Kg 水中,搅拌均匀制成临时性粘结剂。

[0077] 将水分 < 5%、灰分 < 4%、固定碳 > 70%、挥发分 25% 的竹质炭、煤软化点 110℃、水分 < 5%、灰分 < 0.3%、结焦值 56% 的煤沥青分别用 AVCM—700 气流磨粉机制粉,要求制成的粉 95% 以上通过 200 目筛。

[0078] 取上述竹质炭粉 238Kg、煤沥青粉 62Kg,合计 300Kg 加入捏合锅中,常温下混合 10 分钟后,加入上述临时性粘结剂 82Kg,75℃下混捏 18 分钟,使粘结剂充分浸润、渗透混合粉。

[0079] 选择 315 型液压机,在成型温度 25-50℃,成型压力 16-23Mps 下压伸成直径 3.8mm 的条状成型炭条。

[0080] 成型炭条表面光滑,无裂纹,不粘连,具有一定的初强度。将其在移动式热风干燥炉中 50-200℃干燥后,再于回转炭化炉中 280-550℃炭化,最后在斯列普炉中,850-900℃下采用水蒸气活化法活化制成活性炭。

[0081] 实施例 8

取 3.5Kg 聚丙烯酰胺、2.5Kg 羟乙基纤维素、1Kg 木质素磺酸钙溶于 100Kg 水中,搅拌均匀制成临时性粘结剂。

[0082] 将水分 < 5%、灰分 < 4%、固定炭 > 70%、挥发分 23% 的木炭;煤软化点 110℃、水分 < 5%、灰分 < 0.3%、结焦值 56% 的煤沥青分别制粉,要求制成的粉 95% 以上通过 200 目筛。

[0083] 取上述 240kg 木炭粉、60Kg 煤沥青粉,合计 300Kg 加入捏合锅中,常温下混合 10 分钟后,加入上述临时性粘结剂 82Kg,60℃下混捏 18 分钟,使粘结剂充分浸润、渗透混合粉。

[0084] 选择 315t 液压机,在成型温度 25-50℃,成型压力 16-22Mps 下压伸成直径 3.8mm 的条状成型炭条。

[0085] 成型炭条表面光滑,无裂纹,不粘连,具有一定的初强度。将其在移动式热风干燥炉中 50-150℃干燥后,再于回转炭化炉中 280-550℃炭化,最后在斯列普炉中采用水蒸气活化法,活化带温度控制在 800-900℃活化制成活性炭。

[0086] 通过上述各实施例,制备出直径 1.5、2.0、3.0、4.0、5.0、7.0、10.0 系列的定型颗粒活性炭,主要应用于净水、脱硫、脱色、溶剂回收、高吸附、载体催化剂等多个技术领域。

表 2 各实施例中炭化料的性能指标

序号	规格, mm	强度, %	水容量, %	挥发分, %	结块性
实施例 1	1.75	95	42	9.36	无
实施例 2	2.5	96	43	9.56	无
实施例 3	3.8	97	40	10.03	无
实施例 4	4.8	98	44	9.78	无
实施例 5	4.8	98	42	9.45	无
实施例 6	4.8	97	41	10.06	无
实施例 7	3.8	95	44	10.8	无
实施例 8	3.8	93	46	10.5	无

表 3 各实施例活性炭产品性能指标

序号	规格, mm	强度, %	堆重, 克/升	碘值, mg/g	四氯化碳	灰分, %	水容量, %
实施例 1	1.5	95	473	1013	61	6.25	102
实施例 2	2.0	97	465	1020	63	6.37	105
实施例 3	3.0	98	457	1028	60	6.45	107
实施例 4	4.0	98	467	1016	62	6.25	108
实施例 5	4.0	97	452	1032	65	6.26	106
实施例 6	4.0	97	450	1026	64	6.58	107
实施例 7	3.0	95	386	1235	83 亚 3106	11.2	
实施例 8	3.0	90	365	1178	78 亚 287	10.4	