

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C01B 31/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410044348.7

[45] 授权公告日 2006年3月29日

[11] 授权公告号 CN 1247451C

[22] 申请日 2004.5.27

[21] 申请号 200410044348.7

[71] 专利权人 兴和兴永碳素有限公司

地址 013650 内蒙古自治区乌兰察布盟兴和
县城关镇西城外兴和兴永碳素有限公
司

[72] 发明人 靳登永 张凤英 任泽军 张佃宏

孙慧 赵龙 石建平 南效凯

赵旭江

审查员 史卫良

[74] 专利代理机构 呼和浩特北方科力专利代理有
限公司

代理人 何淑珍

权利要求书 2 页 说明书 5 页

[54] 发明名称

高密度、高强度和耐磨石墨材料的生产工艺

[57] 摘要

本发明公开了一种适用于电火花加工用或可用于耐磨材料的高密度、高强度和耐磨石墨材料的生产工艺。其包括有干料与粘结剂，经混捏，轧片，二次磨粉、压制成块；焙烧工艺；浸渍工艺；再焙烧工艺和石墨化工艺等制得。优点是：由该工艺生产出的石墨材料品质高，该石墨材料适用于电火花加工用或耐磨材料用，其具有高纯度、高密度、高强度的，耐磨性能好，使用寿命长的特性。

1、一种高密度、高强度和耐磨石墨材料的生产工艺，其特征在于：其包括有一阶段粉制备；干料与粘结剂混捏，轧片，二次磨粉、压制成块；焙烧工艺；浸渍工艺；再焙烧工艺和石墨化工艺；

(1)、一阶段粉的制备：按重量份首先将 100 份炭黑干混 15~25 分钟，达到温度为 80℃~120℃后，加入温度为 140℃~160℃的 60~70 份的溶化软沥青，混捏 60 分钟~70 分钟，出料温度 140℃~160℃；接着将出好的物料压块，将压好的物料块装入焙烧炉中进行焙烧，在所述焙烧炉中焙烧，其经过 230 小时~250 小时，升温到 1200℃~1250℃；然后再将焙烧过的物料破碎、磨粉，其粒度为 325 目以下，制成一阶段粉；

(2)、干料与粘结剂混捏，轧片，二次磨粉、压制成块：

(a)、干料组成：按重量份，煅后石油焦为 0~55，沥青焦 25~80，一阶段粉为 15~40，石墨粉为 5~10 混合；

(b)、干料与粘结剂混捏：将如 (a) 所述干料在混捏锅内干混 30~45 分钟，达到 100℃~120℃，加入 140℃~160℃的粘结剂，混捏 70 分钟~90 分钟，其中按重量份，如 (a) 所述的每 100 份干料，加入 42 份~48 份的粘结剂，出料温度为 140℃~160℃出锅，通过轧片两次，片厚不大于 3mm；

(c)、二次磨粉、压制成块：将 (b) 所得的二次轧片料进行第二次磨粉，即得二次粉；然后将其压制成块；

(3)、焙烧工艺：

将压制成型的碳块装入培烧炉内，在密闭的情况下把 (2) 所得的压制品经过 300~600 小时加热到 1200℃~1250℃，得到焙烧制品；

(4)、浸渍工艺：将焙烧制品预热到温度为 240~340℃，预热时间为不少于 8 小时，装入浸渍罐内进行浸渍，其中抽真空时间为不少于 45 分钟，真空度：不低于 0.086Mpa，加压压力 7~15kg/cm²，加压时间不少于 6 小时；

(5)、再焙烧工艺：将浸渍过的制品如 (3) 所述进行焙烧；

(6)、石墨化工艺：将焙烧后的制品装入石墨化炉内，在密闭的情况下通电，使得制品经过 70~170 小时，温度达到 2500~2800℃，即得石墨材料。

2、根据权利要求 1 所述的一种高密度、高强度和耐磨石墨材料的生产工艺，其特征在于，所述炭黑是喷雾炭黑、半补强碳黑、灯黑或槽黑。

3、根据权利要求 1 所述的一种高密度、高强度和耐磨石墨材料的生产工艺，其特

征在于，所述干料组成中，其中石墨粉采用天然石墨粉。

4、根据权利要求1所述的一种高密度、高强度和耐磨石墨材料的生产工艺，其特征在于，所述粘结剂是中温煤沥青或树脂。

5、根据权利要求4所述的一种高密度、高强度和耐磨石墨材料的生产工艺，其特征在于，所述树脂是环氧树脂或酚醛树脂。

6、根据权利要求1所述的一种高密度、高强度和耐磨石墨材料的生产工艺，其特征在于，所得焙烧制品进行二次浸渍，三次焙烧或三次浸渍，四次焙烧得到焙烧品。

高密度、高强度和耐磨石墨材料的生产工艺

技术领域:

本发明涉及一种石墨材料的生产工艺,尤其是涉及一种适用于电火花加工用或可用于耐磨材料的高密度、高强度和耐磨石墨材料的生产工艺。

背景技术:

现有的用于电火花的石墨材料或用于耐磨材料的石墨材料,大多是纯度低、强度差、使用性能不好,耐磨性能差,使用寿命短,成本高。

发明内容:

本发明的目的在于提供可适用于电火花加工用或可用于耐磨材料的高纯度、高密度、高强度的,耐磨性能好、使用寿命长的一种石墨材料。

本发明的另一个目的在于提供可适用于电火花加工用或可用于耐磨材料的高纯度、高密度、高强度的,耐磨性能好、使用寿命长的一种石墨材料的生产工艺。

本发明的第一个目的由如下技术方案实施:高密度、高强度、耐磨石墨材料,其包括有干料与粘结剂,经混捏,轧片,二次磨粉、压制成块;焙烧工艺;浸渍工艺;再焙烧工艺和石墨化工艺等制得,其中按重量份,干料包括有煅后石油焦 0~55,沥青焦 25~80,一阶段粉 15~40,石墨粉 5~10 混合;其中按重量份,每 100 份干料,加入 42 份~48 份的粘结剂。

按重量份,所述一阶段粉是每 100 份炭黑,要加入溶化软沥青 60~70 份。

本发明的另一个目的由如下技术方案实施:其包括有一阶段粉制备;干料与粘结剂混捏,轧片,二次磨粉、压制成块;焙烧工艺;浸渍工艺;再焙烧工艺和石墨化工艺等;

(1)、一阶段粉的制备:按重量份首先将 100 份炭黑干混 15~25 分钟,达到温度为 80℃~120℃后,加入温度为 140℃~160℃的 60~70 份的溶化软沥青,混捏 60 分钟~70 分钟,出料温度 140℃~160℃;接着将出好的物料压块,将压好的物料块装入焙烧炉中进行焙烧,在所述焙烧炉中焙烧,其经过 230 小时~250 小时,升温到 1200℃~1250℃;然后再将焙烧过的物料破碎、磨粉,其粒度为 325 目以下,制成一阶段粉;

(2):干料与粘结剂混捏,轧片,二次磨粉、压制成块:

(a):干料组成:按重量份,煅后石油焦为 0~55,沥青焦 25~80,一阶段粉为 15~40,石墨粉为 5~10 混合;

(b)、干料与粘结剂混捏：将如(a)所述干料在混捏锅内干混30~45分钟，达到100℃~120℃，加入140℃~160℃的粘结剂，混捏70分钟~90分钟，其中按重量份，如(a)所述的每100份干料，加入42份~48份的粘结剂，出料温度为140℃~160℃出锅，通过轧片两次，片厚不大于3mm；

(c)、二次磨粉、压制成块：将(b)所得的二次轧片料进行第二次磨粉，即得二次粉；然后将其压制成块；压块的形状可根据具体情况压制不同形状，压机的压力大小不同，使得压块的体积密度不同。

(3)、焙烧工艺：

将压制成型的碳块装入焙烧炉内，在密闭的情况下把(2)所得的压制品经过300~600小时加热到1200℃~1250℃，得到焙烧制品；

(4)、浸渍工艺：将焙烧制品预热到温度为240~340℃，预热时间为不少于8小时，装入浸渍罐内进行浸渍，其中抽真空时间为不少于45分钟，真空度：不低于0.086Mpa，加压压力7~15kg/cm²，加压时间不少于6小时；

(5)、再焙烧工艺：将浸渍过的制品如(3)所述进行焙烧；所得焙烧制品可根据需要进行二次浸渍，三次焙烧或三次浸渍，四次焙烧得到焙烧品。

(6)、石墨化工艺：将焙烧后的制品装入石墨化炉内，在密闭的情况下通电，使得制品经过70~170小时，温度达到2500~2800℃，即得石墨材料。

所述炭黑可以是喷雾炭黑、半补强炭黑、灯黑、槽黑等。

所述干料组成中，其中石墨粉也可以采用天然石墨粉。

所述粘结剂可以是中温煤沥青或树脂。

所述树脂可以是呋喃树脂、酚醛树脂等。

本发明的优点是：由该工艺生产出的石墨材料品质高，该石墨材料适用于电火花加工用或耐磨材料用，其具有高纯度、高密度、高强度的，耐磨性能好，使用寿命长的特性。

实施方式：

实施例1：高密度、高强度和耐磨石墨材料，包括有干料与粘结剂，经混捏，轧片，二次磨粉、压制成块；焙烧工艺；浸渍工艺；再焙烧工艺和石墨化工艺等制得，其中按重量份，干料包括有沥青焦80，一阶段粉为15，石墨粉为5混合；其中按重量份，每100份干料，加入42份的粘结剂。按重量份，一阶段粉是每100份半补强炭黑，要加入溶化软沥青60份。

高密度、高强度和耐磨石墨材料的生产工艺包括有一阶段粉制备；干料与粘结剂混捏，轧片，二次磨粉、压制成块；焙烧工艺；浸渍工艺；再焙烧工艺和石墨化工艺等；

(1)、一阶段粉的制备：首先将 100 份半补强碳黑干混 15 分钟，达到温度为 80℃后，加入温度为 140℃的溶化软沥青 60 份，混捏 60 分钟，出料温度 140℃；接着将出好的物料压块，将压好的物料块放入焙烧炉中进行焙烧，在焙烧炉中焙烧，其经过 230 小时，升温到 1200℃；然后再将焙烧过的物料破碎、磨粉，其粒度为 325 目以下，制成一阶段粉；

(2)：干料与粘结剂中温煤沥青混捏，轧片，二次磨粉、压制成块：

(a)：干料组成：按重量份，沥青焦 80，一阶段粉为 15，石墨粉为 5 混合；

(b)：干料与粘结剂混捏：将如 (a) 的干料在混捏锅内干混 30 分钟，达到 100℃，加入 140℃的粘结剂，混捏 70 分钟，其中按重量份，如 (a) 的每 100 份干料，加入 42 份的粘结剂，出料温度为 140℃出锅，通过轧片两次，片厚为 3mm；

(c)、二次磨粉、压制成块：将 (b) 所得的二次轧片料进行第二次磨粉，即得二次粉；然后将其压制成块；压块的形状可根据具体情况压制不同形状，如 320×270×100mm，压机的压力大小不同，使得压块的体积密度不同，如压机是 500 吨的，压力是 250kg/cm²，其压块的体积密度是 1.42g/cm³。

(3)、焙烧工艺：

将压制成型的碳块 320×270×100mm 装入焙烧炉内，在密闭的情况下把 (2) 所得的压制品经过 320 小时加热到 1200℃得到焙烧制品；

(4)、浸渍工艺：将焙烧制品预热到温度为 240℃，预热时间为 5 小时，装入浸渍罐内进行浸渍，其中抽真空时间为 45 分钟，真空度为 0.086Mpa，加压压力为 7kg/cm²，加压时间为 4 小时；

(5)、再焙烧工艺：将浸渍过的制品如 (3) 所述进行焙烧；

(6)、石墨化工艺：将焙烧后的制品装入石墨化炉内，在密闭的情况下通电，使得制品经过 70 小时，温度达到 2500℃，即得石墨材料。

实施例 2：高密度、高强度和耐磨石墨材料，包括有干料与粘结剂，经混捏，轧片，二次磨粉、压制成块；焙烧工艺；浸渍工艺；再焙烧工艺和石墨化工艺等制得，其中按重量份，干料包括有煨后石油焦为 55，沥青焦 30，一阶段粉为 20，石墨粉为 10 混合；其中按重量份，每 100 份干料，加入 48 份的粘结剂。按重量份，一阶段粉是每 100 份喷雾炭黑，要加入溶化软沥青 70 份。

高密度、高强度和耐磨石墨材料的生产工艺包括有一阶段粉制备；干料与粘结剂混捏，轧片，二次磨粉、压制成块；焙烧工艺；浸渍工艺；再焙烧工艺和石墨化工艺等；

(1)、一阶段粉的制备：首先将喷雾炭黑 100 份干混 25 分钟，达到温度为 120℃后，加入温度为 160℃的溶化软沥青 70 份，混捏 70 分钟，出料温度 160℃；接着将出

好的物料压块，将压好的物料块装入焙烧炉中进行焙烧，其经过 250 小时，升温到 1250℃；然后再将焙烧过的物料破碎、磨粉，其粒度为 325 目以下，制成一阶段粉；

(2)、干料与粘结剂呋喃树脂混捏，轧片，二次磨粉、压制成块：

(a)、干料组成：按重量份，煨后石油焦为 40，沥青焦 30，一阶段粉为 20，石墨粉为 10 混合；

(b)、干料与粘结剂混捏：将如 (a) 的干料在混捏锅内干混 45 分钟，达到 120℃，加入 160℃的粘结剂，混捏 90 分钟，其中按重量份，如 (a) 的每 100 份干料，加入 48 份的粘结剂，出料温度为 160℃出锅，通过轧片两次，片厚为 2.5mm；

(c)、二次磨粉、压制成块：将 (b) 所得的二次轧片料进行第二次磨粉，即得二次粉；然后将其压制成块；压块的形状可根据具体情况压制不同形状，如 320×220×220mm，压机的压力大小不同，使得压块的体积密度不同，如压机是 1000 吨的，压力是 150kg/cm²，其压块的体积密度是 1.50g/cm³。

(3)、焙烧工艺：

将压制成型的碳块 320×220×220mm 装入焙烧炉内，在密闭的情况下把 (2) 所得的压制品经过 500 小时加热到 1250℃得到焙烧制品；

(4)、浸渍工艺：将焙烧制品预热到温度为 300℃，预热时间为 6 小时，装入浸渍罐内进行浸渍，其中抽真空时间为 45 分钟，真空度为 0.086Mpa，加压压力为 10kg/cm²，加压时间为 5 小时；

(5)、再焙烧工艺：将浸渍过的制品如 (3) 所述进行焙烧；所得焙烧制品可根据需要进行二次浸渍，三次焙烧得到焙烧品。

(6)、石墨化工艺：将焙烧后的制品装入石墨化炉内，在密闭的情况下通电，使得制品经过 120 小时，温度达到 2600℃，即得石墨材料。

实施例 3：高密度、高强度和耐磨石墨材料，包括有干料与粘结剂，经混捏，轧片，二次磨粉、压制成块；焙烧工艺；浸渍工艺；再焙烧工艺和石墨化工艺等制得，其中按重量份，干料包括煨后石油焦 23 份，沥青焦 33 份，一阶段粉为 40 份，天然石墨粉 7 份混合；其中按重量份，每 100 份干料，加入 45 份的粘结剂。一阶段粉是每 100 份槽黑，要加入溶化软沥青 65 份。

高密度、高强度和耐磨石墨材料的生产工艺，包括有一阶段粉制备；干料与粘结剂混捏，轧片，二次磨粉、压制成块；焙烧工艺；浸渍工艺；再焙烧工艺和石墨化工艺等；

(1)、一阶段粉的制备：首先将 100 份槽黑干混 20 分钟，达到温度为 100℃后，加入温度为 150℃的溶化软沥青 65 份，混捏 65 分钟，出料温度 150℃；接着将出好的物料压块，将压好的物料块装入焙烧炉中进行焙烧，在焙烧炉中焙烧，其经过 240 小

时，升温到 1200℃；然后再将焙烧过的物料破碎、磨粉，其粒度为 325 目以下，制成一阶段粉；

(2)、干料与粘结剂中温煤沥青混捏，轧片，二次磨粉、压制成块：

(a)、干料组成：按重量份，煨后石油焦为 23，沥青焦 33，一阶段粉为 40，天然石墨粉为 7 混合；

(b)、干料与粘结剂混捏：将如 (a) 的干料在混捏锅内干混 40 分钟，达到 110℃，加入 150℃的粘结剂，混捏 80 分钟，其中按重量份，如 (a) 的每 100 份干料，加入 45 份的粘结剂，出料温度为 150℃出锅，通过轧片两次，片厚为 2mm；

(c)、二次磨粉、压制成块：将 (b) 所得的二次轧片料进行第二次磨粉，即得二次粉；然后将其压制成块；压块的形状可根据具体情况压制不同形状，如直径为 660×320mm 圆柱体，压机的压力大小不同，使得压块的体积密度不同，如压机是 1700 吨的，压力是 230kg/cm²，其压块的体积密度是 1.38g/cm³。

(3)、焙烧工艺：

将压制成型的碳块直径为 660×320mm 圆柱体装入培烧炉内，在密闭的情况下把 (2) 所得的压制品经过 600 小时加热到 1230℃得到焙烧制品；

(4)、浸渍工艺：将焙烧制品预热到温度为 340℃，预热时间为 8 小时，装入浸渍罐内进行浸渍，其中抽真空时间为 45 分钟，真空度为 0.086Mpa，加压压力为 13kg/cm²，加压时间为 6 小时；

(5)、再焙烧工艺：将浸渍过的制品如 (3) 所述进行焙烧；所得焙烧制品可进行三次浸渍，四次焙烧得到焙烧品。

(6)、石墨化工艺：将焙烧后的制品装入石墨化炉内，在密闭的情况下通电，使得制品经过 170 小时，温度达到 2700℃，即得石墨材料。