



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 89101430.6

[51] Int.Cl⁵

C10L 5/10

[43] 公开日 1990年9月26日

[22] 申请日 89.3.13

[71] 申请人 盛天义

地址 河南省郑州市郑汴路24号郑州玻璃厂科研室

[72] 发明人 盛天义

[74] 专利代理机构 河南省专利代理中心

代理人 舒万淑

说明书页数: 9

附图页数:

[54] 发明名称 提高型煤活性的方法

[57] 摘要

一种提高型煤活性的方法。该方法将含挥发分高的煤种与含挥发分低的煤种按一定比例混合,并加入粘合剂等,再经一定工艺压制成活性达80%的型煤。此种高活性型煤适用于多种工业炉尤其是煤气发生炉,它可以使炉子有较高的生产率及较好的煤气质量,克服了现有型煤活性低、发热量低,不能充分满足工业生产的需求等问题,以充分利用我国丰富的煤炭资源,降低生产成本。

< 22 >

权 利 要 求 书

1、一种提高型煤活性的方法 原煤粉碎至一定粒度，在一定温度和压力条件下经预热混合、炭化、压制成型、冷却，或经混料、压制成型、烘干工艺制成型煤，制作工艺中加入一定量粘合剂，也可加入钙盐，其特征在于原煤包括一种或数种高挥发分煤(各种煤中挥发分含量按重量百分数计均为38—65%，以下相同)和一种或数种低挥发分煤(各种煤中挥发分含量按重量百分数计均为6—22%，以下同)，粘合剂为不降低上述混合煤粉灰分熔点的粘合剂(以下同)，其加入配比为(以重量百分数表示)：

高挥发分煤粉	10—80%
低挥发分煤粉	15—80%
粘 合 剂	5—20%
或高挥发分煤分	10—80%
低挥发分煤粉	13—80%
粘 合 剂	5—20%
固 体 钙 盐	2—10%。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于高挥发分煤和低挥发分煤均粉碎至40目以下，钙盐粉碎至100—180目，采取经预热混合、炭化、压制成型、冷却工艺制成型煤时，预热混合温度80—250℃，炭化温度80—300℃，成型压力100—250kg/cm²，在炭化时加入粘合剂沥青。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于高挥发分煤和低挥发分煤均粉碎至40目以下，钙盐粉碎至100—180目，采取经混料、压制成型、烘干工艺制成型煤时，成型压力为200—300kg/cm²，在100—150℃温度下烘干，混料前加入用水稀释后的粘合剂沥青。

4、根据权利要求1-3中任何一项所述方法，其特征在于所述高挥发分煤为褐煤或长焰煤，低挥发分煤为无烟煤或贫煤。

提高型煤活性的方法

本发明涉及一种固体燃料型煤，特别是一种提高型煤活性的方法。目前工业炉如煤气发生炉的使用效果在很大程度上与燃料质量和煤气发热量有关。我国的煤气发生炉，所用型煤燃料的活性低，如目前玻璃熔窑的熔化率都很高，用现有低活性型煤燃料所产生的发热量最高不超过1400千卡/标米³的发生炉煤气来维持稳定的高熔化量已感到困难。因而目前玻璃行业的煤气发生炉只能使用煤气生产率及煤气质量最好的山西省大同烟煤块煤，但需要长途运输，且大同烟煤块煤活性低，煤块还含有15—20%左右的粉煤，如用于玻璃行业还要以50元/吨的处理价格将这些粉煤处理掉，从而企业每年要为此支付一笔可观的费用。要解决目前的现状，如果没条件改烧重油或天然气等高发热量的燃料，就只有在现有发生炉的基础上采取一些技术以提高发生炉煤气的发热量，目前可采用的方法有预热鼓风和富氧鼓风。

一、预热鼓风。可提高发生炉煤气的发热量及生产率，但需增加热交换器、管道等设备，要将鼓风预热到200—260℃，气化过程进行得才十分稳定，煤气的发热量和气化效率才能得到显著提高，目前玻璃工业等很少采用。

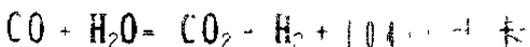
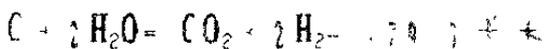
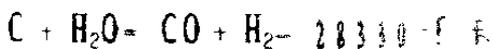
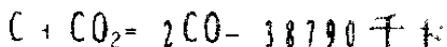
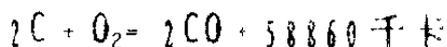
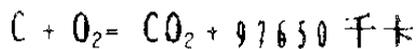
二、富氧鼓风。煤气发生炉使用富氧化虽有其优越性，但需有氧的来源，若邻近有钢铁厂等制氧、氮设备的设施，氧的来源就方便得多，否则要根据煤气站的需氧量建一定规模的氧气站，因此富氧气化就受到限制。

发生炉煤气的发热量与所用型煤的活性之间有着密切的关系。所用型煤的活性越高，则发生炉煤气的发热量越高，反之亦然。提高型煤活性是提高发生炉煤气发热量的重要方法。

按煤气发生炉内生产过程进行的特征，自上而下分五个层：一、燃料干燥层，二、干馏层，三、还原层，四、氧化层，五、灰渣层。其中一、二两层组成燃料的准备层，第三、四两个层是气化层。

进入煤气发生炉的气体，首先通过灰渣层(层五)，在此气体稍微预热，然后进入红热的焦炭表面，气体中的氧在此与炭发生反应，同时生成反应物 CO_2 和 CO ，其中 CO_2 的量通常较高。在反应进行中放出大量的热。在氧化层末端，随着氧气量的耗尽，开始产生 CO_2 和 H_2O 的还原过程。氧化层和还原层紧密的互相联系，在此两层中，生成发生炉煤气的主要可燃组分 CO 和 H_2 。

气化层中自下而上的反应如下：



煤气由气化层出来时，除可燃组分 CO 、 H_2 外，还有 H_2O 、 CO_2 和大量由空气带来的 N_2 。发生炉煤气可近似的当作氧化层和准备层(干馏层和干燥层)中生成的气体的混合物。发生炉煤气的发热量显然与组成它的各种气体的发热量及其含量有关。

煤通过干馏层后成为焦炭进入还原层时，焦炭的反应性能对气化过程有着很大的影响，在那里，气体与炭间的作用过程系产生于焦炭块的整个厚度中。所谓反应性能指的是前述气化层自下而上的反应式中碳与氧，二氧化碳，水蒸气相互作用的速度(达到化学平衡的速度)，一般以二氧化碳的分解率即活性($a\%$)来表示。

型煤的活性高有如下优点

1、活性高，焦炭的反应性能良好，使碳与氧、二氧化碳、水蒸气相互作用速度快，因而可以使炉子有较高的煤气生产率，从而使煤气发热量提高。同时，由于相互作用速度快，可以减少通入煤气发生炉中的气体的需求量，相应减少了由通入空气带来的 N_2 等不可燃气体的含量，因而提高了煤气质量，亦有利于提高煤气发热量。

2、一定条件下，煤的活性随着温度的升高而升高。但本发明方法所制成的型煤，能在相对较低的温度下达到较高的活性，又加之活性高的型煤，焦炭的反应性能良好，可使对蒸气和氧的消耗量降低，所以可以在较低的气化层温度下进行作业，防止灰分结渣。

本发明的目的就在于克服现有技术中的上述缺点，提供一种提高型煤活性的方法，从而提供一种主要供煤气发生炉使用的，可使煤气发生炉有较高的煤气生产率和较好的煤气质量，易于加工制造的高活性型煤，以充分利用我国各地丰富的煤炭资源，降低生产成本，满足工业生产的需求。

本发明是这样实现的：

一种提高型煤活性的方法，将一种或数种高挥发分煤（即各种煤中挥发分含量按重量百分数计均为18—65%，以下同）和一种或数种低挥发分煤（即各种煤中挥发分含量按重量百分数计均为6—22%以下同），分别粉碎（如果粒度已达要求也可不粉碎而直接使用）至一定粒度，在一定温度和压力条件下经预热混合、炭化、压制成型、冷却，或经混料、压制成型、烘干工艺制成型煤，制作工艺中加入一定量不降低上述混合煤粉灰熔点的粘合剂如沥青（包括石油沥青和焦油沥青）、粘土、渣油渣、腐植酸、石灰等，也可加入（亦可不加）少量钙盐如白云石、石灰、氯化钙等。其加入配比为（以重

量百分数表示)：

高挥发分煤粉	10	65
低挥发分煤粉	15	66
粘 合 剂	5	15
或高挥发分煤粉	10	80%
低挥发分煤粉	13	80%
粘 合 剂	5	20%
固 体 钙 盐	2	10%

煤的挥发分是指煤在一定条件下加热时经分解而逸出的部分，它是煤的质量指标之一。煤的挥发分含量和煤的活性之间也存在着煤的挥发分含量高则活性也相应高的关系。其原因是高挥发分煤在一定条件下加热时经分解而逸出的部分多，所以在煤中留下的孔隙率也越大，这就使反应表面积增大，反应速度加快，即煤的活性得到提高。但测试结果(参见附表1)表明，本发明所述含混合煤粉的型煤，其挥发分含量接近混合煤粉中高挥发分煤粉和低挥发分煤粉挥发分含量的平均值，但活性(86.2%)却大大超过高挥发分煤粉和低挥发分煤粉活性的平均值(70.65%)。

目前现有技术中也有采用加钙盐以提高型煤活性的，由于钙盐的加入量大，就意味着型煤的灰分含量提高，固定碳降低，发热量降低。而本发明钙盐加入量小(2-10%)，克服了上述加入量多带来的缺点。

提高型煤活性除主要与采用适当配比的混合煤粉和不降低灰分熔点的粘合剂有关外，煤粉和钙盐的粒度，成型压力，预热混合、炭化、烘干的温度等因素对型煤活性也有一定影响。本发明高挥发分煤粉和低挥发分煤粉最好都粉碎至40目以下，以便充分与粘合剂混合。如加入固体钙盐，则钙盐粉碎至100-180目。经预热混合、

炭化、压制成型、冷却工艺制成型煤时，最好预热温度为80—250℃，炭化温度80—300℃，成型压力100—150 kg/cm²，粘合剂最好为沥青；经混料、压力成型、烘干工艺制成型煤时，最好成型压力为200—300 kg/cm²，烘干温度100—150℃。混料前加入用水稀释后的粘合剂。

本发明所述高挥发分煤最好为褐煤或长焰煤，低挥发分煤最好为无烟煤或贫煤。

本发明相比现有技术有如下优点

1、大大提高了型煤活性，可使工业炉尤其是煤气发生炉有较高的煤气生产率及较好的煤气质量(因而可提高煤气发热量)，而且型煤的其它质量指标也能接近优质大同烟煤块煤的指标。高挥发分煤具有高的活性，但固定碳含量低，而低挥发分煤虽活性低，但具有固定碳含量较高，发热量高等特点。本发明之方法既吸取了高挥发分煤如褐煤、长焰煤等活性高的优点，同时又吸取了低挥发分煤如无烟煤、贫煤等固定碳含量高，发热量高等优点。对活性提高的影响可从附表1看出。

从附表1可以看出，本发明之方法所提供的高活性型煤的活性可达80%以上，不仅大大超过了组成高活性型煤的高挥发分煤种和低挥发分煤种的活性平均值，也高于目前普遍使用于煤气发生炉的优质大同烟煤块煤的活性53.6%，使其活性高的长焰煤和活性低的贫煤等均能达到中华人民共和国国家标准GB220—77褐煤的活性指标，即在1100·C时活性均能达到80%

本发明对型煤质量指标的影响参见附表2。

从附表2中的比较可以看出，本发明之方法生产的高活性型煤在活性大大提高的情况下，其它质量指标大部分都接近优质大同烟

煤块煤的指标，有的甚至有所超越

2. 能充分利用当地煤炭资源，减少运输负担，降低生产成本。

3. 能充分利用现有设备。过去是以煤种需要设计发生炉，现在可以根据高挥发分煤种和低挥发分煤种的合理搭配，得出所用发生炉需要的煤的活性、发热量、固定碳等的理想指标，以发生炉产气量来设计用什么煤种及其配比。

4. 本发明方法十分简单，易于推广应用。

5. 适合于各种不降低混合煤粉灰分熔点的粘合剂合成的型煤，因而很多粘合剂都能用。

6. 钙盐加入量少，对型煤灰分含量和固定碳的影响极小。

本发明提供的高活性型煤，主要用于发生炉，也可用于锅炉、蒸气机车、化肥厂等。

下面结合实施例详细说明本发明。

实施例一。45% 的密县贫煤粉与45% 的义马长焰煤粉经预热混合、炭化、压制成型、冷却工艺制成型煤。预热混合温度为100℃，炭化温度150℃，成型压力250×8.1 cm²，在炭化时加入10% 的粘合剂沥青。煤粉均粉碎至50目。

此种型煤的质量指标为：活性10% 在100℃时为86.2%，热强度70公斤/个球，冷强度180公斤/个球，挥发分27.2%，水分0.8%，灰分16.96%，发热量6550千卡/公斤，固定碳53.1%，粘结性2，灰分熔点1400℃。

实施例二。54% 的高挥发分煤粉(包括14% 的云南开远褐煤粉和40% 的义马长焰煤粉)和34% 的低挥发分煤粉(包括24% 的密县贫煤粉和10% 的焦作无烟煤粉)经预热混合、炭化、压制成型、冷却工艺制成型煤，在预热混合前加入2% 的140目的石灰粉于混合煤粉中，

其它工艺条件同于实施例

质量指标: 活性(2%) 在1100℃时为83% , 热强度70公斤/个球, 冷强度180公斤/个球, 挥发分24% , 水分4% , 灰分20% , 发热量6300千卡/公斤, 固定碳54% , 粘结性: 灰分熔点1250℃。

实施例三。42% 密县贫煤粉, 58% 的义马长焰煤粉与15% 的粘合剂膨润土加水混料, 再经压制成型, 烘干制成型煤, 成型压力300公斤/厘米², 在140℃温度下烘干20分钟, 煤粉均粉碎至60目。

质量指标: 活性(2%) 在1100℃时为84% , 热强度60公斤/个球, 冷强度165公斤/个球, 挥发分24% , 水分4% , 灰分32% , 发热量5500千卡/公斤, 粘结性2, 灰熔点1300℃, 固定碳47% 。

实施例四。20% 的密县无烟煤粉与61% 的云南开远褐煤粉的混合煤粉中加入16% 的膨润土和3% 的80目的白云石粉加水进行混料, 再经压制成型, 烘干制成型煤, 煤粉均粉碎至80目。其余工艺条件同于实施例三。

质量指标: 活性(2%) 在1100℃时为89% , 热强度61公斤/个球, 冷强度175公斤/个球, 挥发分29% , 水分4% , 灰分34% , 发热量5200千卡/公斤, 粘结性2, 灰分熔点1300℃, 固定碳43% 。

附表1 型煤和原煤活性指标对比表

型煤或原煤	活性指标 a %			
	900 °C	950 °C	1000 °C	1050°C 1100°C
大同烟煤块煤	3.0	8.5	17.0	31.5 53.0
90%义马长焰煤粉加10%沥青	37.0	63.0	76.0	87.0 91.0
90%密县贫煤粉加10%沥青	11.5	15.0	21.9	35.9 48.1
45%密县贫煤粉加45%义马长焰煤粉加10%沥青	36.0	60.0	74.5	82.0 86.2
褐煤GB220—77	37.0	53.0	62.0	72.0 80.0

附表2 几种原煤和型煤质量指标比较表

原煤或型煤	活性 (a%) 1100 °C 时 CO ₂ 分解率	挥发分 %	发热量 千卡/公斤	固定碳 %	灰分熔点 °C	灰分 %	热强度 公斤/个	冷强度 公斤/个	粘 结 性
大同烟煤块煤	53.0	28.00	6350	55.00	1250	9.00			4
褐煤块煤	80.0	40.00	4900	40.00	1350	18.00			3
型									
90%密县贫煤粉加10%沥青	48.1	17.41	7127	67.95	1500	14.20	68.3	177.5	2
90%义马长焰煤粉加10%沥青	91.0	41.60	5100	43.00	1200	16.00	20	89.0	2
45%密县贫煤粉加45%义马长焰煤粉加10%沥青	86.2	27.20	6550	53.10	1400	16.90	20	180.0	2
型									
34%密县贫煤粉加54%义马长焰煤粉加2%石灰粉加10%沥青	92.7	29.10	6600	55.10	1360	11.00	20	180.0	2
99%大同烟煤粉加10%沥青	53.6	28.74	6933	55.83	1215	14.37	6.2	72.0	4

注：本发明附表1、2中、90%密县贫煤粉加10%沥青、90%大同烟煤粉加10%沥青二处理测试数据由北京煤炭科学研究院测试提供，褐煤块煤测试数据资料得出，其余均由河南省煤田地质

公司实验室测试提供。