



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102943689 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 27

(21) 申请号 201210452871. 8

(22) 申请日 2012. 11. 13

(71) 申请人 河北煤炭科学研究院

地址 054000 河北省邢台市团结西街 126 号

(72) 发明人 刘建功 赵庆彪 毕锦明 郝宝生

张书国 丁燕斌

(74) 专利代理机构 石家庄新世纪专利商标事务

所有限公司 13100

代理人 李志民

(51) Int. Cl.

E21F 15/06 (2006. 01)

E21F 13/06 (2006. 01)

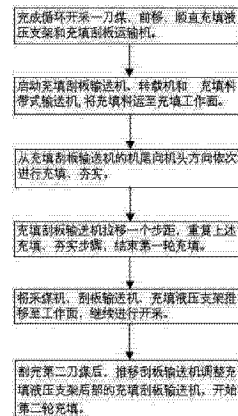
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种煤矿散料充填开采的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种煤矿散料充填开采的方法，开采和充填过程如下：(1)工作面完成循环开采一刀煤；(2)启动充填和运输机械，将充填料运送到充填工作面；(3)从充填刮板输送机机尾的第 1 投料孔到第 5 个孔依次进行充填、夯实，每投料孔区域内物料充填和夯实反复 2~3 次，使充填料压实接顶，完成第一步距的充填；(4)将充填刮板输送机拉移一个步距，重复上述充填、夯实步骤，使充填料充分接顶、夯实，完成第一轮充填；(5)将开采机械推移至工作面，割煤步距 0.5~0.8m，进行开采；(6)割完第二刀煤后，调整充填机械，进行第二轮充填。本发明通过充填液压支架使采煤系统和充填系统融为一体，工作面采煤与充填平行作业，实现了开采和充填作业一体化过程。



1. 一种煤矿散料充填开采的方法,将充填液压支架置于采煤工作面,充填液压支架的前部与采煤采煤机和刮板输送机配合,后部与充填刮板输送机配合,开采和充填过程如下:

(1)工作面完成循环开采一刀煤,开采进度为 0.5 ~ 0.8m,推移采煤机和刮板输送机,将充填液压支架和充填刮板输送机排在一条直线上,移直充填刮板输送机的机头和机尾;

(2)启动充填刮板输送机、自移式转载机和充填料带式输送机,将充填料运送至工作面;

(3)从充填刮板输送机的机尾向机头方向依次进行充填、夯实,充填、夯实步骤为:

①先打开充填刮板输送机机尾的第 1 投料孔,对充填液压支架后采空区进行充填,同时打开第 2 投料孔;待第 1 投料孔充填料接触到充填刮板输送机底部时,充填料经充填刮板输送机的下部链条拉平,关闭第 1 投料孔,同时打开第 3 投料孔;

②向第 2、3 投料孔投料,启动第 1 投料孔下的充填区域内的夯实机,对已充填料的中上部进行夯实,使充填液压支架后部的充填料接顶并压实;

③对第 1 投料孔后部夯实后出现的充填空间继续进行充填,第 2 投料孔充填区域内充填料接触到充填刮板输送机底部时,充填料经充填刮板输送机的下部链条拉平,关闭第 2 投料孔;启动第 2 投料孔充填区域的夯实机对已充填物料进行推压夯实,使充填液压支架后部的充填物料接顶并压实;

④第 1 投料孔夯实后出现的充填空间充填完毕,关闭第 1 投料孔,继续进行夯实;对第 2 投料孔后部夯实后出现的充填空间进行充填;

⑤第 2 投料孔夯实后出现的充填空间充填完毕,关闭第 2 投料孔,继续进行夯实;前两投料孔空间充满压实后,对第 3 投料孔充填区域进行充填和夯实;打开第 4、5 投料孔进行充填;

⑥按上述步骤①~⑤,每个投料孔区域内充填料反复充填和夯实 2 ~ 3 次,使充填料压实接顶,对第 3 ~ 5 投料孔的充填区域进行充填和夯实,完成第一步距的充填;

(4)将充填刮板输送机拉移一个步距,从机尾到机头开始,重复上述充填、夯实步骤①~⑥,将充填刮板输送机下面的充填料向其后面夯实,使充填料充分接顶、夯实,关闭所有投料孔,对机头部分进行充填、夯实,结束第一轮充填;

(5)停止一刀煤采空区的充填,将采煤机、刮板输送机、充填液压支架推移至工作面,充填液压支架摆放成一直线,使割煤步距达到 0.5 ~ 0.8m,进行开采;

(6)割完第二刀煤后,推移刮板输送机,调整充填液压支架后部的充填刮板输送机,开始第二轮充填。

2. 根据权利要求 1 所述的煤矿散料充填开采的方法,其特征是:所述充填料为废石、尾矿和粉煤灰。

3. 根据权利要求 1 所述的煤矿散料充填开采的方法,其特征是:所述工作面上采煤与充填平行作业,充填与采煤时间为 1.3 ~ 2:1。

4. 根据权利要求 1 所述的煤矿散料充填开采的方法,其特征是:所述一个步距为 0.5 ~ 0.8m。

一种煤矿散料充填开采的方法

技术领域

[0001] 本发明属于矿山采空区充填技术领域,涉及一种煤矿采空区充填的方法,具体涉及一种煤矿散料充填开采的方法。

背景技术

[0002] 建筑物下、水体下和铁路下压煤的开采一直是困扰我国煤矿企业的重大问题。随着部分矿区资源逐渐枯竭,三下压煤问题愈发突出。特别是在经济相对发达地区,由于土地资源紧张、征迁费用提高,不搬迁开采建筑物下压煤势在必行。三下压煤的成功开采,对提高煤炭资源利用率、缓解矿井资源紧张局面意义重大。

[0003] 传统的三下压煤问题解决方法有留设保护煤柱、条带开采、离层注浆充填、采空区充填。留设保护煤柱方法虽然能够解决地表沉陷问题,但无法回收建筑物下压煤,造成大量煤炭损失。条带开采的缺点是回采率低(小于 50%),资源浪费严重,而且巷道掘进率高,生产效率低,制约着煤矿高产高效发展。离层注浆充填,仅在非充分开采时减沉效果较好,不足是无法在相邻多工作面开采时取得理想的减沉率,即注浆充填开采第一个工作面时减沉效果较好,开采相邻第二个工作面时减沉率有限,甚至出现注浆困难导致失败。采空区充填在解决部分矿井建筑物下压煤问题的同时也显示出局限与不足之处,例如,充填系统初期投资大、充填体接顶性差、充填材料价格高、充填与采煤干扰大和充填采煤效率低。

[0004] 充填开采是随着采煤工作面的推进,向采空区送充填材料,并在充填体保护下进行采煤的技术。充填料充填入工作面采空区来控制顶板的冒落,以达到安全管理顶板的目的。随着对环境保护要求的提高,充填开采无疑是资源与环境友好开采的最佳途径,将是我国今后井工开采顶板控制的发展趋势。充填开采技术需要进一步的优化和完善。

发明内容

[0005] 本发明提供一种煤矿散料充填开采的方法,以优化充填开采工艺过程,提高开采率和充填效果,保护环境和建筑物等人工设施的安全。

[0006] 本发明煤矿散料充填开采的方法,将充填液压支架置于采煤工作面,充填液压支架的前部与采煤工作面采煤机和刮板输送机配合,后部与充填刮板输送机配合,开采和充填过程如下:

(1)工作面完成循环开采一刀煤,开采进度为 0.5 ~ 0.8m,推移采煤机和刮板输送机,将充填液压支架和充填刮板输送机排在一条直线上,移直充填刮板输送机的机头和机尾。

[0007] (2)启动充填刮板输送机、自移式转载机和充填料带式输送机,将充填料运送至工作面。

[0008] (3) 从充填刮板输送机的机尾向机头方向依次进行充填、夯实,充填、夯实步骤为:

①先打开充填刮板输送机机尾的第 1 投料孔,对充填液压支架后采空区进行充填,同时打开第 2 投料孔;待第 1 投料孔充填料接触到充填刮板输送机底部时,充填料经刮板输送

机的下部链条拉平,关闭第 1 投料孔,同时打开第 3 投料孔;

②向第 2、3 投料孔投料,启动第 1 投料孔下的充填区域内的夯实机,对已充填料的中上部进行夯实,使充填液压支架后部的充填料接顶并压实;

③对第 1 投料孔后部夯实后出现的充填空间继续进行充填,第 2 投料孔充填区域内充填料接触到刮板输送机底部时,充填料经充填刮板输送机的下部链条拉平,关闭第 2 投料孔;启动第 2 投料孔充填区域的夯实机对已充填物料进行推压夯实,使充填液压支架后部的充填物料接顶并压实;

④第 1 投料孔夯实后出现的充填空间充填完毕,关闭第 1 投料孔,继续进行夯实;对第 2 投料孔后部夯实后出现的充填空间进行充填;

⑤第 2 投料孔夯实后出现的充填空间充填完毕,关闭第 2 投料孔,继续进行夯实;前两投料孔空间充满压实后,对第 3 投料孔充填区域进行充填和夯实;打开第 4、5 投料孔进行充填;

⑥按上述步骤①~⑤,每各投料孔区域内物料反复充填和夯实 2~3 次,使充填料压实接顶,对第 3~5 投料孔的充填区域进行充填和夯实,完成第一步距的充填。

[0009] (4)将充填刮板输送机拉移一个步距,从机尾到机头开始,重复上述充填、夯实步骤①~⑥,将充填刮板输送机下面的充填料向其后面夯实,使充填料充分接顶、夯实,关闭所有投料孔,对机头部分进行充填、夯实,结束第一轮充填。

[0010] (5)停止一刀煤采空区的充填,将采煤机、刮板输送机、充填液压支架推移至工作面,充填液压支架摆放成一直线,使割煤步距达到 0.5~0.8m,进行开采。

[0011] (6)割完第二刀煤后,推移刮板输送机,调整充填液压支架后部的充填刮板输送机,开始第二轮充填。

[0012] 充填料为废石、尾矿和粉煤灰。工作面上采煤与充填平行作业,充填与采煤时间为 1.3~2:1。一个步距为 0.5~0.8m。

[0013] 本发明煤矿散料充填开采方法的适用范围和条件为:①建(构)筑物下、水体下、铁路下及其它地面需保护的煤柱的置换开采。②冲积层保护煤柱及承压水体上保护煤柱的置换开采。③大采深矿井及有冲击地压倾向的矿井的充填开采。④充填工作面的倾角<28度,仰采坡度<17度,俯采坡度<15度;煤层厚度一般在 1.2~4.5m,一次采全高。⑤工作面顶板类型为 I—V 类、再生(网)顶板。⑥高瓦斯及煤与瓦斯突出、易自燃发火煤层、高承压水头和大地压高应力煤层的安全开采。

[0014] 装有悬挂式推压夯实装置的充填液压支架是充填开采的核心装备,与其它设备配套使用,其功能和作用是:在工作面确保采煤与充填在空间上分开,在时间上并行作业,是正常采煤和充填的重要前提条件。充填液压支架的前部与采煤工作面采煤机和刮板运输机配合满足正常采煤要求,其后部与悬挂的充填刮板运输机配合,由充填刮板运输机将充填材料运至采空区落下进行充填,然后启动充填液压支架上的推压夯实装置(悬挂式)对已落下的充填材料进行挤压夯实,如此反复几个循环,直至采空区充满压实。

[0015] 本发明煤矿散料充填开采的方法,通过充填液压支架使采煤系统和充填系统融为一体,工作面采煤与充填平行作业,实现了开采和充填作业一体化过程。实施本发明煤炭采出率高、充填与采煤干扰小、充填系统简单,充填成本低,沉陷控制效果好,能够将煤层开采导致的地表沉陷控制在允许范围之内,并且能够适用于大面积开采。利用废石、尾矿和煤

灰作充填原料,解决了煤矿采空区充填料匮乏的问题,扩大了充填原料来源,降低充填生产成本。本发明优化了充填开采工业过程,提高开采率和充填效果,充分保护环境和建筑物等人工设施的安全。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明煤矿散料充填开采方法的流程框图;
图 2 为充填过程流程框图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明进行详细说明。

[0018] 采煤方法采用长壁综采,作业方式为“三采一准”,采用截深为 500~800mm 的双滚筒采煤机,回采工艺与普通综采基本相同。充填开采法采煤工作面的主要装备见表 1。充填工作在完成一刀采煤作业后进行,将充填液压支架移直后,调整好充填液压支架后部悬挂式充填刮板输送机,依次开动工作面充填刮板输送机、自移式转载机、运矸带式输送机等设备,进行采空区充填。充填工作主要靠充填刮板输送机和推压夯实机构共同完成。废石、尾矿和粉煤灰混合物料从地面通过投料井、运矸带式输送机等相关运输设备运至工作面充填刮板输送机上,通过刮板输送机上投料孔将充填物料充填入采空区内,然后利用推压夯实装置将充填物料推满接顶并压实。充填工作面采煤与充填平行作业,以充填为主,充填与采煤时间比例基本是 1.3 ~ 2:1。

[0019] 将充填液压支架置于采煤工作面,充填液压支架的前部与采煤工作面采煤机和刮板运输机配合,后部与充填刮板运输机配合。如图 1、图 2 所示,本发明开采和充填过程如下:

(1)工作面完成循环开采一刀煤,开采进度为 0.5 ~ 0.8m,推移采煤机和刮板运输机,将充填液压支架和充填刮板运输机排在一条直线上,移直充填刮板输送机的机头和机尾。

[0020] (2)启动充填刮板输送机、自移式转载机和充填料带式输送机,将充填料运至充填工作面;充填料为废石、尾矿和粉煤灰。

[0021] (3) 从充填刮板输送机的机尾向机头方向依次进行充填、夯实,充填、夯实步骤为:

①先打开充填刮板输送机机尾的第 1 投料孔,对充填液压支架后采空区进行充填,同时打开第 2 投料孔;待第 1 投料孔充填料接触到刮板输送机底部时,充填料经刮板输送机的下部链条拉平,关闭第 1 投料孔,同时打开第 3 投料孔;

②向第 2、3 投料孔卸料,启动第 1 投料孔下的充填区域内的夯实机,对已充填料的中上部进行夯实,使充填液压支架后部的充填料接顶并压实;

③对第 1 投料孔后部夯实后出现的充填空间继续进行充填,第 2 投料孔充填区域内充填料接触到充填刮板输送机底部时,充填料经充填刮板输送机的下部链条拉平,关闭第 2 投料孔;启动第 2 投料孔充填区域的夯实机对已充填物料进行推压夯实,使充填液压支架后部的充填料接顶并压实;

④第 1 投料孔夯实后出现的充填空间充填完毕后,关闭第 1 投料孔,继续进行夯实;对第 2 投料孔后部夯实后出现的充填空间进行充填;

⑤第2投料孔夯实后出现的充填空间充填完毕后,关闭第2投料孔,继续进行夯实;前两投料孔空间充满压实后,对第3投料孔充填区域进行充填和夯实;打开第4、5投料孔进行充填;

⑥按上述步骤①~⑤,每投料孔区域内物料充填和夯实反复2~3次,使充填料压实接顶,对第3~5投料孔的充填区域进行充填和夯实,完成第一步距的充填。

[0022] (4)将充填刮板输送机拉移一个步距,从机尾到机头开始,重复上述充填、夯实步骤①~⑥,将充填刮板输送机下面的充填料向其后面夯实,使充填料充分接顶、夯实,关闭所有投料孔,对机头部分进行充填、夯实,结束第一轮充填。

[0023] (5)将采煤机、刮板输送机、充填液压支架推移至工作面,充填液压支架摆放成一直线,使割煤步距达到0.5~0.8m,进行开采。

[0024] (6)割完第二刀煤后,推移刮板输送机,调整充填液压支架后部的充填刮板输送机,开始第二轮充填。

[0025] 表1 充填法采煤工作面主要装备

采煤装备	参数指标
采煤机	MG-W型双滚筒采煤机落煤
刮板输送机	SGZ型刮板输送机运煤
充填刮板输送机	SCB(改)型刮板输送机
悬挂式推压充填液压支架	ZZC型四柱支撑式支架 采高为1.2m~4.5m, 单双伸缩立柱
乳化液泵站	大流量泵 200L/min 或 400L/min 两套, 额定压力: 31.5MPa; 配套规格: 两泵一箱(一套)
自移式转载机	型号: SZZ-764/132; 电机功率: 132kW; 输送量: 800t/h
运煤带式运输机	型号: SDJ-150; ; 输送量: 540t/h
运充填料带式运输机	型号: SGZ(可缩桥式中间驱动带式输送机); DPS-650 带式运输机 电机功率: 22kW×2; 输送量: 350~450t/h
移动变电站	型号: KBSGZY-630(800) (两台)
组合开关	型号: KBZ-400/6/8/4(两台)

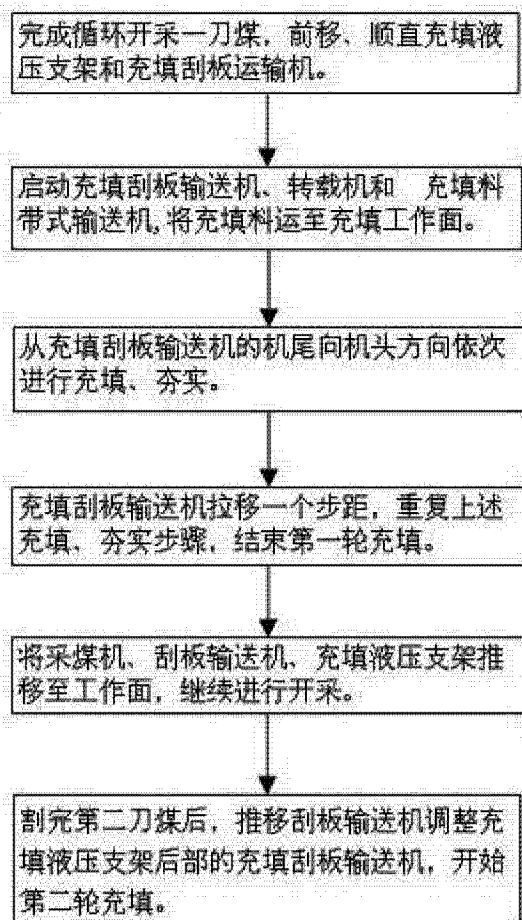


图 1

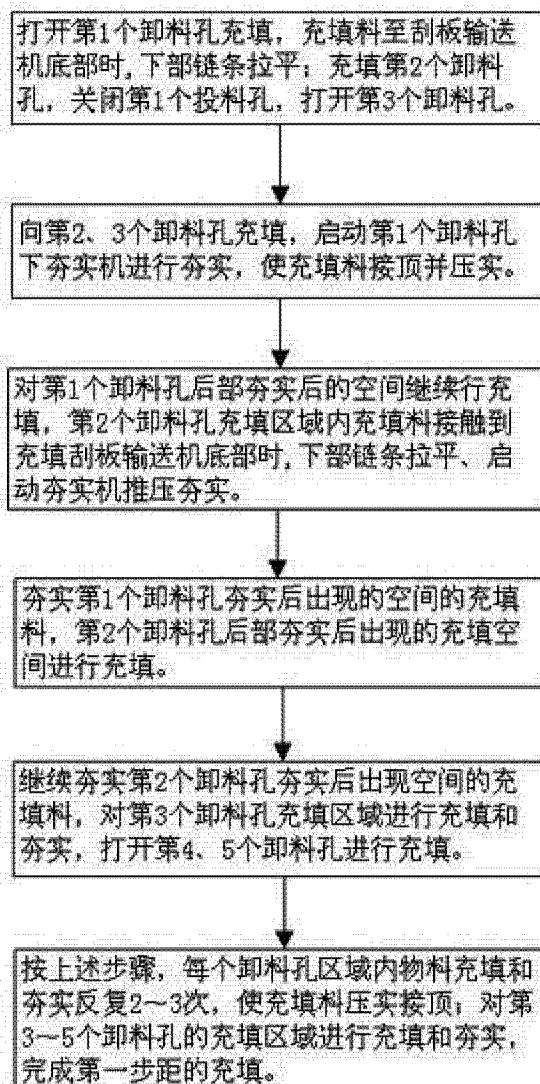


图 2