



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219187226 U

(45) 授权公告日 2023. 06. 16

(21) 申请号 202320402911.1

(22) 申请日 2023.03.07

(73) 专利权人 华能灵台邵寨煤业有限责任公司
地址 744000 甘肃省平凉市灵台县邵寨镇

(72) 发明人 朱凯 陈修超 李玉光 梁银冠
刘磊 孙少磊 苏海飞

(74) 专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
专利代理师 郑粟文

(51) Int. Cl.

B02C 21/00 (2006.01)

B02C 23/14 (2006.01)

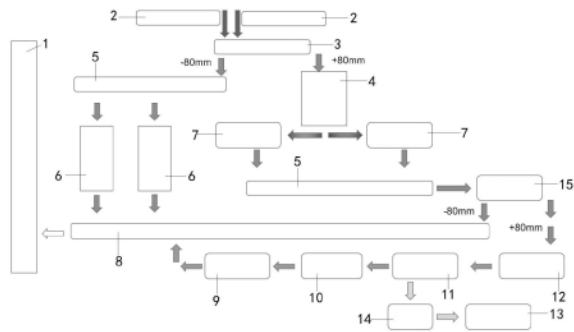
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种井下煤矸分选系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种井下煤矸分选系统，涉及煤矸分选技术领域，包括仓顶筛选装置、输送装置、破碎机、仓底筛选装置、干选机、矸石仓、煤仓和大块仓；仓顶筛选装置用于对开采出来的煤矸进行初筛，筛出的细料通过输送装置输送至井下煤仓内；筛出尺寸大于80mm的煤矸排至大块仓内，经大块仓下部破碎机初破至300mm以下，经仓底筛选装置中进行二次筛选，筛出的细料通过输送装置输送至井底箕斗装载硐室内，筛出的粗料排至干选机中进行分选，分出的煤块经三级破碎机中进行分选，分出的矸石直接进入矸石仓内。本实用新型提供的方案能够提高主井装载效率、减少地面分选人员和降低粉尘噪音污染源。



1. 一种井下煤矸分选系统,其特征在于:包括仓顶筛选装置、输送装置、破碎机、仓底筛选装置、干选机、矸石仓、煤仓和大块仓;

所述仓顶筛选装置用于对开采出来的煤矸进行初筛,筛出的尺寸小于80mm的细料通过所述输送装置输送至煤仓内,筛出的尺寸大于80mm的粗料排至大块仓内临时储存,通过仓底给煤机排至所述破碎机中;

所述破碎机粉碎后的物料排至所述仓底筛选装置中进行二次筛选,筛出的细料通过所述输送装置输送至主井底装载硐室内,筛出尺寸小于300mm的粗料排至所述干选机中进行分选,分出的煤块通过所述输送装置输送至三级破碎机破碎至80mm以下经转载皮带进入主井底装载硐室内,分出的矸石直接进入所述矸石仓内。

2. 根据权利要求1所述的井下煤矸分选系统,其特征在于:所述仓顶筛选装置和所述煤仓之间的所述输送装置为输送皮带。

3. 根据权利要求2所述的井下煤矸分选系统,其特征在于:所述破碎机和所述仓底筛选装置之间的所述输送装置为输送皮带。

4. 根据权利要求1所述的井下煤矸分选系统,其特征在于:所述仓顶筛选装置和所述仓底筛选装置为滚轴筛。

5. 根据权利要求1所述的井下煤矸分选系统,其特征在于:所述干选机选用TDS智能干选机。

6. 根据权利要求1所述的井下煤矸分选系统,其特征在于:还包括80mm破碎机,所述干选机分选出来的煤块经过所述80mm破碎机粉碎后再通过所述输送装置输送至井下煤仓或主井装载硐室内。

7. 根据权利要求1所述的井下煤矸分选系统,其特征在于:所述矸石仓直径2.5m,高度50m,所述矸石仓由反井钻机钻孔形成,所述钻孔中下有套管,所述钻孔与所述套管之间的环空灌浆固定套管,所述矸石仓下方的仓口设置闸门。

8. 根据权利要求1所述的井下煤矸分选系统,其特征在于:所述井下煤矸分选系统中的各组件的位置根据井下三维空间的形状特点布设。

9. 根据权利要求1所述的井下煤矸分选系统,其特征在于:所述井下煤矸分选系统中若干选机出现故障,第二次筛选后煤矸能够通过分支卸载点直接进入回煤皮带进入所述主井底装载硐室内。

一种井下煤矸分选系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及煤矸分选技术领域,特别是涉及一种井下煤矸分选系统。

背景技术

[0002] 在煤矿井下采煤时会产生大量的矸石,现有多数矿井会先提升到地面上,再人工分选,这不仅占用主井箕斗提升容积,且地面投入费用高、粉尘、噪声污染严重,虽然现有也存在在矿井下利用分选机对开采出的物料进行分选,但是其直接对所有的物料进行分选,这大大增加了井下分选机的负荷量,导致分选效率低下,基于此,急需一种新型的井下煤矸分选系统来解决上述问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种井下煤矸分选系统,以解决上述现有技术存在的问题,提高井下分选效率、减少地面分选人员和降低粉尘噪音污染源。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供了如下方案:

[0005] 本实用新型提供一种井下煤矸分选系统,包括仓顶筛选装置、输送装置、破碎机、仓底筛选装置、干选机、矸石仓、煤仓和大块仓;

[0006] 所述仓顶筛选装置用于对开采出来的煤矸进行初筛,筛出的尺寸小于80mm的细料通过所述输送装置输送至煤仓内,筛出的尺寸大于80mm的粗料排至大块仓内临时储存,通过仓底给煤机排至所述破碎机中;

[0007] 所述破碎机粉碎后的物料排至所述仓底筛选装置中进行二次筛选,筛出的细料通过所述输送装置输送至主井底装载硐室内,筛出的粗料排至所述干选机中进行分选,分出的煤块通过所述输送装置输送至三级破碎机破碎至80mm以下经转载皮带进入主井底装载硐室内,分出的矸石直接进入所述矸石仓内。

[0008] 优选的,所述仓顶筛选装置和所述煤仓之间的所述输送装置为输送皮带。

[0009] 优选的,所述破碎机和所述仓底筛选装置之间的所述输送装置为输送皮带。

[0010] 优选的,所述仓顶筛选装置和所述仓底筛选装置为滚轴筛。

[0011] 优选的,所述干选机选用TDS智能干选机。

[0012] 优选的,还包括80mm破碎机,所述干选机分选出来的煤块经过所述80mm破碎机粉碎后再通过所述输送装置输送至井下煤仓或主井装载硐室内。

[0013] 优选的,所述矸石仓直径2.5m,高度50m,所述矸石仓由反井钻机钻孔形成,所述钻孔中下有套管,所述钻孔与所述套管之间的环空灌浆固定套管,所述矸石仓下方的仓口设置闸门。

[0014] 优选的,所述井下煤矸分选系统中的各组件的位置根据井下三维空间的形状特点布设。

[0015] 优选的,所述井下煤矸分选系统中若干选机出现故障,第二次筛选后煤矸可以通过分支卸载点直接进入回煤皮带进入所述主井底装载硐室内。

[0016] 本实用新型相对于现有技术取得了以下技术效果：

[0017] 本实用新型提供的井下煤矸分选系统先仓顶筛选装置对开采出的煤矸进行筛分，颗粒尺寸小于80mm的煤矸直接排入至井下煤仓内，颗粒尺寸大于80mm的煤矸进入大块仓，井下煤仓内的小颗粒煤矸经主井输送至地面上，在地面上设置有洗选设备，洗选设备能够对尺寸小于80mm的煤矸进行分选，洗选设备的效率高；大块仓中的大块煤矸经下部破碎机初破至300mm以下，经仓底筛选装置中进行二次筛选，筛出的细料通过输送装置输送至井底箕斗装载硐室内，筛出的粗料排至干选机中进行分选，分出的煤块经三级破碎至80mm以下，并输送至井底箕斗装载硐室内，分出的矸石直接进入矸石仓内。本实用新型提供的方案能够提高井下分选效率、减少地面分选人员和降低粉尘噪音污染源。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本实用新型提供的井下煤矸分选系统的示意图；

[0020] 图中：1-主井；2-上料皮带；3-仓顶筛选装置；4-大块仓；5-输送皮带；6-井下煤仓；7-破碎机；8-装载皮带；9-三级破碎机；10-回煤皮带；11-干选机；12-干选机入料皮带；13-副井；14-矸石仓；15-仓底筛选装置。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 本实用新型的目的是提供一种井下煤矸分选系统，以解决上述现有技术存在的问题，提高井下分选效率。

[0023] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0024] 本实用新型提供一种井下煤矸分选系统，如图1所示，包括仓顶筛选装置3、输送装置、破碎机7、仓底筛选装置15、干选机11、矸石仓14、煤仓和大块仓4；干选机11选用TDS智能干选机。

[0025] 地面上设置有洗选设备，洗选设备仅适用于对小尺寸的煤矸进行分选。

[0026] 其中，仓顶筛选装置3设置于煤仓顶部，仓底筛选装置15设置于煤仓底部。

[0027] 上料皮带2用于将开采出来的煤矸输送至仓顶筛选装置3上，仓顶筛选装置3用于对开采出来的煤矸进行初筛，筛出的尺寸小于80mm的细料通过输送装置输送至煤仓内，筛出的尺寸大于80mm的粗料排至大块仓4内临时储存，通过仓底给煤机排至破碎机7中；

[0028] 破碎机7粉碎后的物料排至仓底筛选装置15中进行二次筛选，筛出的细料通过输送装置输送至主井1底装载硐室内，筛出的粗料排至干选机11中进行分选，分出的煤块通过

输送装置输送至三级破碎机9破碎至80mm以下经转载皮带进入主井1底装载硐室内,分出的矸石直接进入矸石仓14内。矸石仓14直径2.5m,高度50m,矸石仓14为反井钻机钻孔形成,钻孔中下有套管,钻孔与套管之间的环空灌浆固定套管,矸石仓14下方的仓口设置闸门。

[0029] 仓顶筛选装置3和仓底筛选装置15为滚轴筛。

[0030] 本实用新型提供的井下煤矸分选系统在井下对煤矸进行分选、破碎,分选出来的矸石用于在井下填料处理,或者通过副井13提升至地面上,以此提高主井1装载煤块的效率,且减少了地面分选人员和降低了地面上的粉尘噪音污染程度。

[0031] 于一些实施例中,仓顶筛选装置3和煤仓之间的输送装置为输送皮带5。破碎机7和仓底筛选装置15之间的输送装置也为输送皮带5,本实施例中采用输送皮带5对物料进行传输。

[0032] 于一些实施例中,本实用新型提供的方案还包括80mm破碎机7,干选机11分选出来的煤块经过80mm破碎机7粉碎后再通过输送装置输送至井下煤仓6或主井1装载硐室内。

[0033] 于一些实施例中,井下煤矸分选系统中的各组件的位置根据井下三维空间的形状特点布设。本实用新型提供的方案充分利用井下三维空间的形状特点,以实现降低整个系统所占空间的目的。

[0034] 于一些实施例中,井下煤矸分选系统中若干选机11出现故障,第二次筛选后煤矸可以通过分支卸载点直接进入回煤皮带10进入主井底装载硐室内。TDS智能干选机通过X射线识别技术,针对不同的煤质特征建立与之相适应的分析模型,通过大数据分析,对煤与矸石进行数字化识别,最终通过智能排矸系统将矸石排出。对于井下煤矸分选系统而言,TDS智能干选机是系统中的核心部分。TDS智能干选机是采用X射线对矿物进行智能识别分选的干法分选设备,是根据精煤和矸石对射线吸收量的不同来识别精煤和矸石,采用空气喷嘴作为执行机构,适用于300-50mm块、粒矿物的分选。

[0035] 利用井下煤矸分选系统在井下排出大块矸石,提升矿井原煤煤质,有效解决升井原煤含矸率高,人工分离矸石效果差等问题,减少矿井主运系统无效运输,降低主井提升压力,释放矿井产能,并运用了充填开采,取得了良好的技术、经济、社会效益。自运行以来,选后矸石带煤率与煤中带矸率均小于3%,达到了预期指标。

[0036] 该系统经过试验,与正常情况下采用手选选矸工艺相比具备如下效益:

[0037] 首先,试验中,原煤料中的+80mm块煤量约为20%,其中含矸率约为35%, $300\text{万吨} \times 20\% = 60\text{万吨}$,其中矸石含量= $60\text{万吨} \times 35\% = 21\text{万吨}$ 。

[0038] 1. 节省人工费

[0039] 智能干选机需1名巡视人员,与手选工艺相比可节省9名手选工人,按工人企业年支出为6万计,采用智能干选机一年可节约手选工人工成本约54万元。

[0040] 2. 节省块煤破碎机功耗和维修费

[0041] 采用该系统后,块煤破碎机由主要破碎煤矸石混合物料变为仅破碎煤,破碎机的正常损耗降到了最低,节省电费和维修费。目前破碎机单台齿板平均每年维修费约18万元,参考煤矿生产情况,齿板寿命可提高一半,每年可节省两台破碎机维修费18万元。

[0042] 3. 减轻煤泥水负荷,节省煤泥加工费

[0043] 矸石在入洗时会产生次生煤泥,干选机提前将大量矸石排出可减少次生煤泥产量,减轻洗煤厂煤泥水系统的负担,节省次生煤泥加工费。次生煤泥产率按5%,浮选煤泥加

工费按30元/吨煤泥考虑,手选系统矸石产生次生煤泥加工费: $21\text{万吨} \times 5\% \times 30 = 31.5\text{万元}$ 。

[0044] 4.采用该技术可节省该部分加工费。

[0045] 提高后续洗选原煤煤质,缩短系统运行时间,节省电费+80mm块矸石在干选机预排矸环节排出,若进入主厂房洗选,在保持主厂房系统处理能力不变的情况下可缩短系统运行时间,节省电费,减少设备磨损,节约停车检修时间,确保设备检修质量,保证安全生产。

[0046] 每年多排出21万吨矸石,可节省加工时间 $21/300 = 7\%$,年节省加工时间约554小时。2022年上半年平均小时耗电量为4334.17度,电价为0.75元/度,小时电费为:

[0047] $4334.17\text{度} \times 0.75\text{元/度} = 0.325\text{万元}$ 。

[0048] 缩短系统运行时间可节省的电费为: $0.325\text{万元} \times 138 = 44.85\text{万元}$ 。

[0049] 5.干选机新增加工费

[0050] 智能干选机与现有手选系统相比,主要增加的电费及维修费,其中电费每年增加约35万元,维修费(主要为干选机维修费)增加约30万元,合计增加约65万元。

[0051] 6.释放主井提升能力,在保持主井提升能力不变的情况下,矿井可增加21万吨/每年的原煤产量,按照吨煤售价500元,吨煤开采成本130元计,每年可为矿井增加收入7770万元,为矿井进一步增产增效提供了空间。

[0052] 本实用新型中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

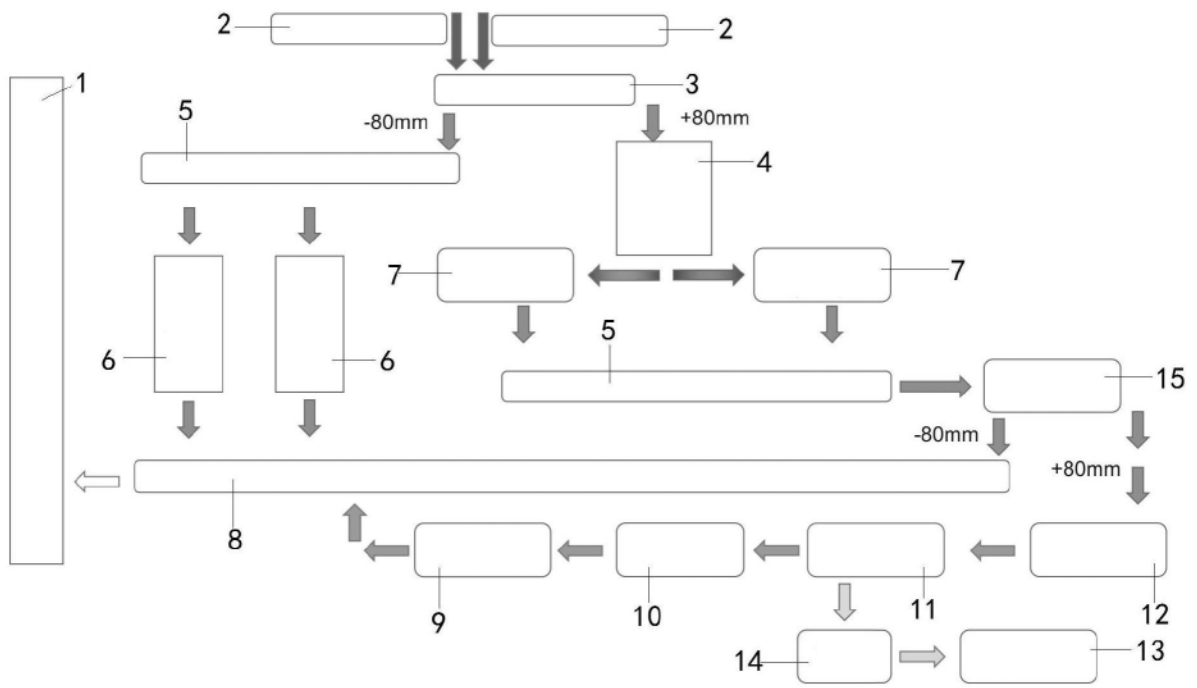


图1