



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113198592 A

(43) 申请公布日 2021.08.03

(21) 申请号 202110533781.0

(22) 申请日 2021.05.14

(71) 申请人 南昌矿山机械有限公司

地址 330004 江西省南昌市湾里区红湾大道300号

(72) 发明人 乐声滨

(74) 专利代理机构 南昌丰择知识产权代理事务所(普通合伙) 36137

代理人 吴称生

(51) Int.Cl.

B02C 15/00 (2006.01)

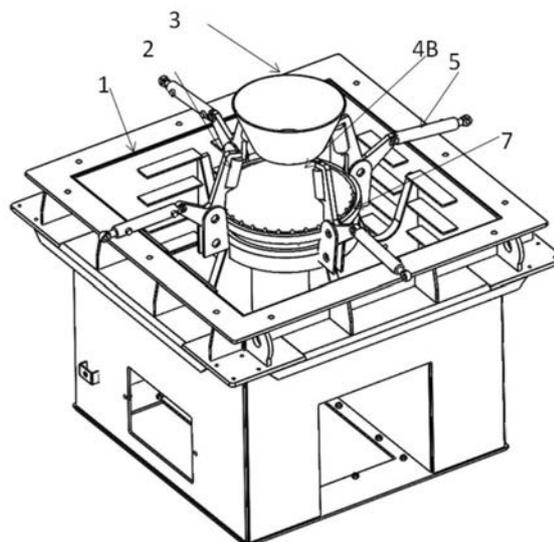
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

立式碾砂机及制砂方法

(57) 摘要

本发明提供了立式碾砂机,包括一个中心垂直的锥形转盘和安装在锥形转盘上方的若干个磨盘辊,磨盘辊与锥形转盘之间存在一定间隙,还包括安装在锥形转盘和磨盘辊外围的碾砂外罩,碾砂外罩与锥形转盘之间构成碾压腔,锥形转盘边缘成齿形,与周边的耐磨环配合。本发明通过锥形转盘增加通过能力,减少碾压次数,通过磨盘辊数次碾压物料,通过锥形转盘边缘齿形与耐磨环的挤压破碎,使碾砂机的通过能力提高,破碎比提高,粒形优化,粉量减少。



1. 立式碾砂机,其特征在于,包括一个中心垂直的锥形转盘和安装在锥形转盘上方的若干个磨盘辊,磨盘辊与锥形转盘之间存在一定间隙,还包括安装在锥形转盘和磨盘辊外围的碾砂外罩,碾砂外罩与锥形转盘之间构成碾压腔,所述磨盘辊连接有间隙调节机构,通过间隙调节机构实现磨盘辊与锥形转盘间隙可调来控制粒度。

2. 根据权利要求1所述的立式碾砂机,其特征在于,碾砂外罩内壁下部安装耐磨环,锥形转盘边缘成齿形,与周边的耐磨环配合。

3. 根据权利要求1所述的立式碾砂机,其特征在于,所述磨盘辊连接有间隙调节机构。

4. 根据权利要求3所述的立式碾砂机,其特征在于,所述间隙调节机构是辊压力系统,所述磨盘辊连接辊压力系统。

5. 根据权利要求4所述的立式碾砂机,其特征在于,所述锥形转盘连接主轴组件,主轴组件连接动力系统。

6. 根据权利要求1所述的立式碾砂机,其特征在于,所述锥形转盘上表面设有花纹凸起。

7. 根据权利要求5所述的立式碾砂机,其特征在于,还包括机架,机架下部安装主轴组件和动力系统,在锥形转盘四周的机架上安装碾砂外罩、间隙调节机构,间隙调节机构位于碾砂外罩外。

8. 根据权利要求1所述的立式碾砂机,其特征在于,还包括入料斗,所述入料斗安装在锥形转盘正上方。

9. 立式碾砂制砂方法,其特征在于,基于权利要求1所述的立式碾砂机,物料落入锥形转盘中心,锥形转盘转动过程中均布物料,通过磨盘辊在锥形转盘的锥面上碾压物料来实现破碎,通过以下方式增加砂的产量:1. 增加锥形转盘的转速;2. 减小锥形转盘的锥角;3. 增加锥形转盘的直径;4. 增加磨盘辊的数量;5. 增加磨盘辊的压力值;6. 增大磨盘辊的直径;7. 增加锥形转盘与耐磨环的间隙;8. 调速锥形转盘与磨盘辊的间隙合适;9. 增加锥形转盘上花纹的细密度;通过以下方式调速砂的细度模数:1. 调速锥形转盘与磨盘辊的间隙合适;2. 调整磨盘辊的压力值合适;3. 调整锥形转盘与耐磨环的间隙合适。

立式碾砂机及制砂方法

技术领域

[0001] 本发明属于破碎机械技术领域，涉及立式碾砂机。

背景技术

[0002] 将破碎岩石加工成小于5毫米的砂，有多种方法，主要的原理有冲击式破碎、挤压式破碎、研磨式破碎数种。冲击式破碎将石料通过转子加速到60米/秒以上的高速，石料与石衬或铁壁碰撞破碎；挤压式破碎利用挤压设备将压力作用到石料上，从而发生破碎。前者设备有立轴式冲击破碎机，后者有辊式破碎机，再后者有球磨、棒磨、立磨等。

[0003] 立轴式冲击破碎机包括机架、电机、电机架、上部进料斗、分料斗、转子、中部、中部腔体、主轴组件、皮带轮组件、下部等。机架用于承受整机重量，被稳固安装在地面或某些结构楼房中；机架与主机通常通过能起隔振作用的隔振垫联接。电机安装在电机架上，电机通过电机皮带轮、皮带、主轴皮带轮，将动力传递给主轴，主轴高速旋转，带动安装在主轴上部的冲击型转子高速旋转。主机下部用于承受主轴组件、支承中部、承接可破碎物料等。主机中部用于支承主机上部，安装中部腔体。中部腔体用于承接转子抛出的可破碎物料，发生破碎作用。中部腔体分为铁砧腔、石衬腔和混合腔三种，铁砧腔围绕转子圆周安装有耐磨铁砧，与转子喷射出的物料产生石打铁破碎作用；石衬腔围绕转子圆周安装有间隔空腔，空腔将产生物料堆积形成石衬腔，石衬腔与转子喷射出的物料产生石打石破碎作用；混合腔兼有铁砧和石衬，产生混合破碎作用。主机上部安装有进料斗，进料斗有简单斗和溢流斗两种，用于承接皮带输送的可破碎物料或其它方式输送的可破碎物料，简单斗只承接可破碎物料，通过斗底部中心的入料管将可破碎物料送到中部腔的分料斗，溢流斗底部中心有可以调节开度大小的调节板，周边开有溢流窗口，当缩小溢流斗底部中心孔大小时，来料将在料斗中堆积，达到一定高度后，将超出部分从周边溢流口进入转子周边的打击区域。溢流斗中心下落的物料也落到分料斗中，分料斗的作用是，中部腔内形成空气内循环结构，当从中心孔来的物料超过转子的通过能力时，也可以从分料斗的周边溢出，进入转子中心的可破碎物料，转子带动可破碎物料高速旋转后，经过抛射通道从抛射口高速抛出。

[0004] 辊式破碎机利用两具辊筒相对转动，物料进入辊之间的间隙中，物料通过辊间隙时，两辊将挤压物料，将大于辊间隙的物料挤压破碎，通过辊间隙后落下，辊之间有压力调节机构，当辊皮磨损后使辊能保持一定的间隙，当通过硬质物料时能扩大间隙，不会破坏辊皮，通过辊压破碎的物料落下后应经过抖散处理，其破碎是一次性挤压，物料粒形较差。

[0005] 球磨、棒磨，筒体旋转带动物料转动，筒内的磨球或钢棒被筒体带动到高处抛下，重力的运动动能打击物料，使物料破碎，通过反复多次的打击研磨使物料破碎。立磨，将物料加入立磨中心转盘上，多个磨辊在转盘上被带动自转，将转盘上的物料多次研磨磨细，再通过空气吹出，此种方式，磨辊多次挤压物料，直到物料细化到可被空气吹起的粒度，不能吹起的物料一直被磨辊磨压，直到细化被吹出出料口。

[0006] 冲击式破碎机破碎物料没有选择，所有物料都进行加速，与石衬或铁壁碰撞破碎，往往会产生过多石粉，浪费能量，降低效益。辊式破碎机利用两个辊相对运动，物料仅通过

一次辊间隙,破碎的粒形较差,通过的功率较大,破碎比有限。球磨、棒磨的产量低,体积大,功效比低。立磨辊在立磨辊盘辊道上反复辊压,使矿石磨成小于0.09的矿粉,对石料而言不符合砂标准,且产量较低。如CN102962115B,磨盘中间的非研磨区为锥形,有利于将来料散布开,研磨区为弧形,弧形研磨区构成环形辊道,物料停留在环形辊道的时间较长,其方便了多次辊压,但影响了物料通过,产量较低。传统的磨盘、磨辊研磨破碎机械,需要外加筛网来控制粒度,如CN100588462C,利用磨盘外围加分级筛进行粗细分离,面积大,且筛网易被堵塞而失效,传统利用空气流带动粉料,对于粗颗粒难以带起,会堆积在磨盘外周,难以回到辊道研磨。

发明内容

[0007] 为了解决上述存在的问题,本发明提供了立式碾砂机,利用锥形转盘进行物料散布,利用数个磨盘辊将物料在磨盘辊与锥形转盘之间进行数次挤压,最后落下成为砂产品。

[0008] 本发明解决技术问题所采用的技术方案是:立式碾砂机,包括一个中心垂直的锥形转盘和安装在锥形转盘上方的若干个磨盘辊,磨盘辊与锥形转盘之间存在一定间隙,还包括安装在锥形转盘和磨盘辊外围的碾砂外罩,碾砂外罩与锥形转盘之间构成碾压腔,所述磨盘辊连接有间隙调节机构,通过间隙调节机构实现磨盘辊与锥形转盘间隙可调来控制粒度。磨盘辊与锥形转盘有一定间隙,锥形转盘进行转动,带动物料向外、向下散落,在散落过程中,磨盘辊转动,磨盘辊数次碾压物料,达到砂产品的粒度要求。

[0009] 碾砂外罩内壁下部安装耐磨环,锥形转盘边缘成齿形,与周边的耐磨环配合。物料从锥形转盘中央位置进入,从锥形转盘周边散落,完成与磨盘辊之间的滚压破碎。锥形转盘外圆周对应设置耐磨环,物料落入此间隙时,还可完成挤压破碎,锥形转盘边缘成齿形,大物料可落入齿形内空隙,在转动过程中,被齿缘挤压,达到更快更好的挤压破碎效果,设置不同的间隙,同样可起到提高成品率的作用。小于间隙的物料可直接落下,不会产生过粉碎现象,减少石粉的产生。

[0010] 优选地,所述间隙调节机构是辊压力系统,磨盘辊连接辊压力系统,磨盘辊的压力通过辊压力系统提供,可调整压力,辊压力系统优选液压系统提供动力;

[0011] 优选地,锥形转盘连接主轴组件,主轴组件连接动力系统,通过动力系统驱动主轴组件旋转来实现锥形转盘旋转。

[0012] 优选地,锥形转盘上表面设有花纹凸起。

[0013] 优选地,锥形转盘的中心高,四周低,锥度可调。

[0014] 优选地,磨盘辊和锥形转盘的转速可调。

[0015] 优选地,还包括机架,机架下部安装主轴组件和动力系统,在锥形转盘四周的机架上安装碾砂外罩、间隙调节机构,间隙调节机构位于碾砂外罩外。

[0016] 优选地,所述入料斗安装在锥形转盘正上方。

[0017] 立式碾砂机由下部、主轴组件、锥形转盘、磨盘辊、液压系统,动力系统组成,在一个中心垂直的锥形转盘上有数个磨盘辊,磨盘辊与锥形转盘有一定间隙,主轴组件带动锥形转盘转动,磨盘辊转动。

[0018] 锥形转盘的中心垂直,物料会按重力下落,不会堆积而完全需要动力移动。

[0019] 优选地,物料落入锥形转盘的中心位置;保证物料从锥形转盘的中心向周边转动

散落,不会直接落到锥形转盘的周边,从而不被磨盘辊碾压或少碾压,保证产品有合适的成品细度模数。如果物料落到锥形转盘的周边,不经过碾压,产品中的大颗粒会较多,破碎率较低,成品率较低。

[0020] 优选地,磨盘辊与锥形转盘间隙可调。因为砂产品的粒度要求有不同,对不同的岩石类别,在开始调试时,需要调整磨盘辊与锥形转盘间隙来达到符合要求的砂产品;间隙较小时,石粉的含量可能较多,间隙较大时,产品中粗颗粒可能较多,需要在砂产品的产量和石粉含量之间取得一个平衡,经济效益最佳;当需要砂产品的粒度要求发生变化时,可以通过调整磨盘辊与锥形转盘间隙来达到,当有不可破碎物如铁块进入时,间隙如不可变,可能会破坏磨盘辊和锥形转盘,间隙可调就具有过铁功能,不破坏磨盘辊和锥形转盘,不影响生产持续进行。

[0021] 优选地,磨盘辊的压力通过液压系统提供,可调整压力。液压系统可比机械系统提供较大的压力值,使物料达到较大的破碎比;压力值大可使物料在通过磨盘辊的次数减少,增加通过量;也可设定卸压值,当有不可破碎物通过时,可溢流减少压力,增加间隙,通行不可破碎物;使生产持续进行,不需中断生产,清理不可破碎物。

[0022] 优选地,锥形转盘的中心高,四周低,锥度可调。锥形转盘的中心高,四周低,物料落入中心,物料会因重力向四周散落,不会集中在盘上不移动或向中心集中;大的锥角,物料从中心向周边转动移动的速度较低,利于磨盘辊的多次碾压,小的锥角,利于从中心向周边转动移动的速度较高,利于增加通过量。

[0023] 优选地,磨盘辊和锥形转盘的转速可调。增大锥形转盘的转速,可使物料更快通过锥形转盘,从而增大通过能力,减小锥形转盘的转速,可增加物料停留在锥形转盘上的时间,从而增加物料被磨盘辊碾压的次数,减小成品的细度。增大磨盘辊的转速,可增加物料被碾压的速度,物料不会在磨盘辊的前方堆积,从而被扫出锥形转盘,增加有效的通过量,减小磨盘辊的转速,可增加碾压压力,可保证破碎比较大,使通过产品的粒度较小,但粉量较少。在增大和减少产量、增加破碎和减小破碎及保护设备的各参数调试中,可找到最优的参数值,在产量和成品量,成品量和成品质量之间取得最优值。

[0024] 优选地,锥形转盘上表面可有各种花纹凸起。锥形转盘上的花纹凸起可在物料通过锥形转盘和磨盘辊的间隙时,产生较小的挤压面积,增加挤压力,促进物料破碎,一方面锥形转盘转动时可增加物料通过能力。

[0025] 优选地,一种制砂方法,基于立式碾砂机,物料落入锥形转盘中心,锥形转盘转动过程中均布物料,通过磨盘辊在锥形转盘的锥面上碾压物料来实现破碎,通过以下方式增加砂的产量:1. 增加锥形转盘的转速;2. 减小锥形转盘的锥角;3. 增加锥形转盘的直径;4. 增加磨盘辊的数量;5. 增加磨盘辊的压力值;6. 增大磨盘辊的直径;7. 增加锥形转盘与耐磨环的间隙;8. 调速锥形转盘与磨盘辊的间隙合适;9. 增加锥形转盘上花纹的细密度。通过以下方式调速砂的细度模数:1. 调速锥形转盘与磨盘辊的间隙合适;2. 调整磨盘辊的压力值合适;3. 调整锥形转盘与耐磨环的间隙合适;以上各参数之间相互影响,对于不同的砂细数模数和产量、不同的物料及粒度,有不同的参数值,需要仔细地调整配合,达到整机的最优值。

[0026] 本发明的效果:通过锥形转盘增加通过能力,减少碾压次数,通过磨盘辊数次碾压物料,通过锥形转盘边缘齿形与耐磨环的挤压破碎,使碾砂机的通过能力提高,破碎比提

高,粒形优化,粉量减少,通过各种参数的调试,对不同的物料和粒度,达到最佳的参数,达到碾压加工砂的作用。

附图说明

[0027] 图1为碾砂机第一个实施例的示意图。

[0028] 图2为本发明提供下部示意图。

[0029] 图3为本发明提供的下部剖面示意图。

[0030] 图4为本发明提供的整机剖面示意图。

[0031] 图5为本发明提供的第二个实施例的示意图。

[0032] 图中:1.机架;1.1.机架下部;2.磨盘辊;3.入料斗;4.锥形转盘;4B.带齿锥形转盘;5.辊压力系统;6.主轴组件;7.耐磨环。

具体实施方式

[0033] 为了更好地解释本发明内容,下面结合附图并通过具体实施方式来说明本发明的技术方案。

[0034] 图1为碾砂机第一个实施例的示意图。图中,立式碾砂机,包括一个中心垂直的锥形转盘4和安装在锥形转盘4上方的若干个磨盘辊2,磨盘辊2与锥形转盘4之间存在一定间隙,还包括安装在锥形转盘4和磨盘辊2外围的碾砂外罩(为方便显示内部结构,图中未示出碾砂外罩),碾砂外罩与锥形转盘之间构成碾压腔。机架1提供整机的底座和支撑,锥形转盘4位于下部1的中心上部,4个磨盘辊2通过辊压力系统5位于接近锥形转盘4的位置,辊压力系统5作为磨盘辊2的间隙调节机构,并提供压力,入料斗3位于锥形转盘4的中心上方。物料落入入料斗3,通过入料斗的中心孔进入锥形转盘4的中心部位,锥形转盘4转动,物料沿锥面从中心向外散落,当物料通过锥形转盘2和磨盘辊4的间隙时,大于间隙的物料被挤压破碎,转动的锥形转盘4会带动物料通过间隙,当锥形转盘4的转速合适时,物料会数次通过磨盘辊2和锥形转盘4的间隙,产生较细的模数。

[0035] 图2为本发明提供下部示意图。锥形转盘4位于下部的中心位置,锥形转盘4的回转中心线垂直于地面,物料落在锥形转盘4的中心后,会均匀向四周散落,不会偏向某一方向,引起锥形转盘4和磨盘辊2受力不平衡和磨损不均。通过改变锥形转盘4的锥度、转度、花纹形状,可改变物料通过锥形转盘4的速度,从而改变通过量和碾压次数,调整通过能力和产品质量。

[0036] 图3为本发明提供的机架下部剖面示意图。机架下部1.1组成,机架下部1.1是一个框架形式,用于支撑主轴组件6,破碎压力传递到机架下部,再传递到基础支承上。物料从上方落下,破碎后从锥形转盘四周落下,主轴组件6座在机架下部中间位置,主轴组件6通过下部的主轴皮带轮传递动力,主轴带动锥形转盘4旋转,带动物料均匀散落。

[0037] 图4为本发明提供的整机剖面示意图。磨盘辊2通过辊压力系统5处于与锥形转盘4接近的位置,辊压力系统5由液压杆定位磨盘辊2,当物料被锥形转盘4带动进入磨盘辊2与锥形转盘4的间隙时,被挤压破碎,磨盘辊2上的压力由辊压力系统提供,当压力过大时,辊压力系统5可以卸压,从而增大间隙,抬高磨盘辊2,让物料通过,避免破坏锥形转盘4和磨盘辊2。

[0038] 图5为本发明提供的第二个实施例的示意图。图中在带齿锥形转盘4B周边外缘增加一个耐磨环7,带齿锥形转盘4B的周边开出齿形边缘,当物料被锥形转盘抛到周边要下落时,进入锥形转盘的齿形边缘和耐磨环间隙中,大于间隙的物料再次被剪切破碎,达到合格的粒度下落,通过调整此间隙,也可调整产品的粒度组成。

[0039] 本发明还提供了一种制砂方法,基于立式碾砂机,物料落入锥形转盘中心,锥形转盘转动过程中均布物料,通过磨盘辊在锥形转盘的锥面上碾压物料来实现破碎,通过以下方式增加砂的产量:1.增加锥形转盘的转速;2.减小锥形转盘的锥角;3.增加锥形转盘的直径;4.增加磨盘辊的数量;5.增加磨盘辊的压力值;6.增大磨盘辊的直径;7.增加锥形转盘与耐磨环的间隙;8.调速锥形转盘与磨盘辊的间隙合适;9.增加锥形转盘上花纹的细密度。以上各参数之间相互影响,对于不同的砂细数模数和产量、不同的物料及粒度,有不同的参数值,需要仔细地调整配合,达到整机的最优值。

[0040] 上述结合附图对本发明进行示例性描述,显然本发明的实现并不受上述方式的限制,只要采用本发明的方法构思和技术方案进行的各种改进,或为经改进将本发明的构思方法和技术方案直接应用于其他场合的,均在本发明的保护范围内。

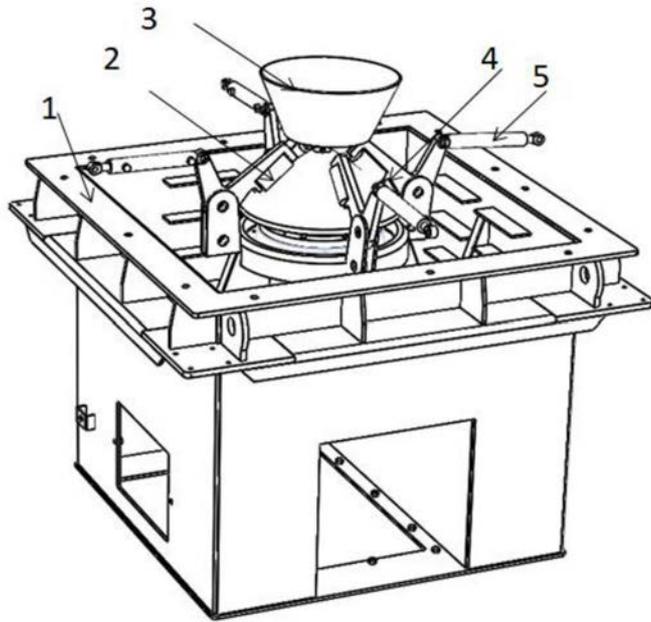


图1

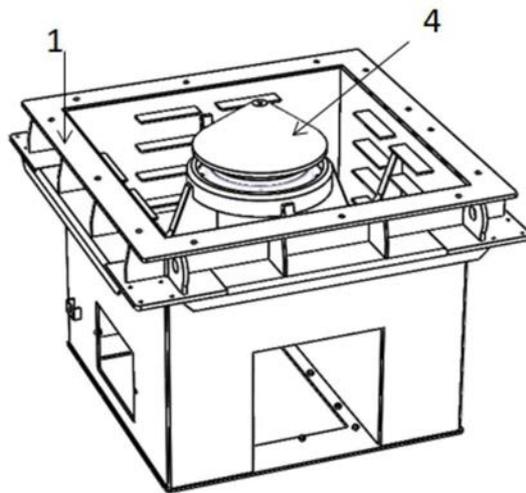


图2

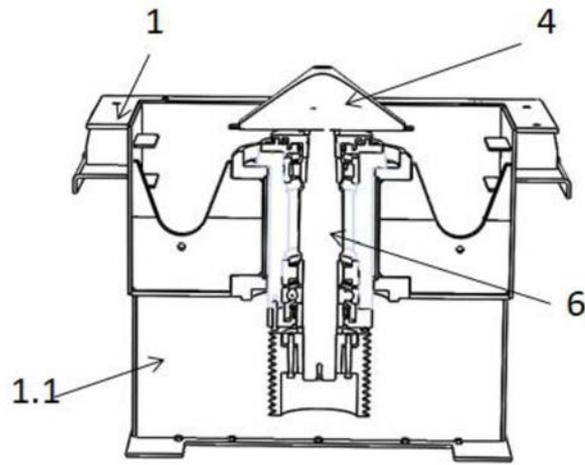


图3

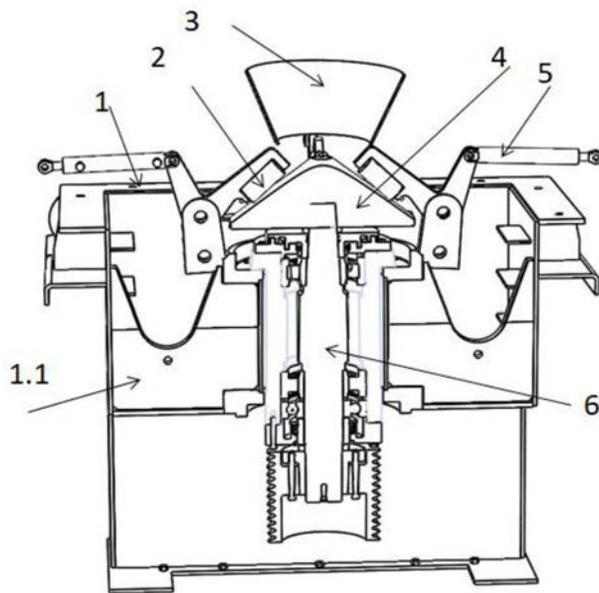


图4

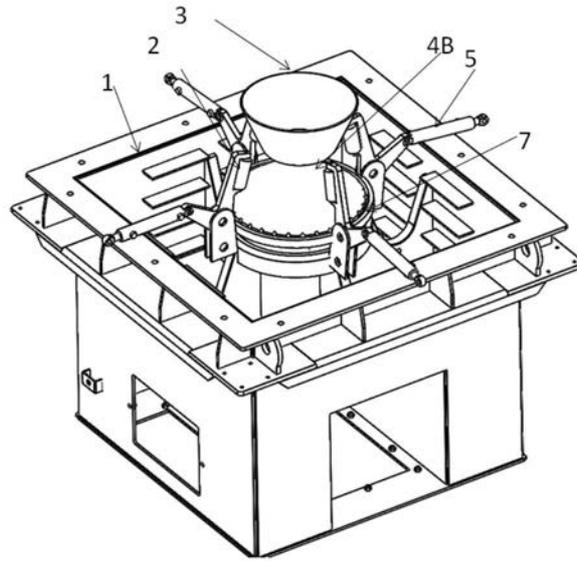


图5