(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211038595 U
(45)授权公告日 2020.07.17

(21)申请号 201921714337.3

(22)申请日 2019.10.14

(73)专利权人 中国石油工程建设有限公司
地址 610041 四川省成都市高新区升华路6号

(72)发明人 唐昕 杨飞 刘萍萍 曹建强 雒定明 陈松林 向海云 黄琼 杨屹 谭强文 昝林峰 李刚 刘俊 陈凤 金红红

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214
代理人 邓世燕

(51)Int.Cl.
E21B 43/08(2006.01)

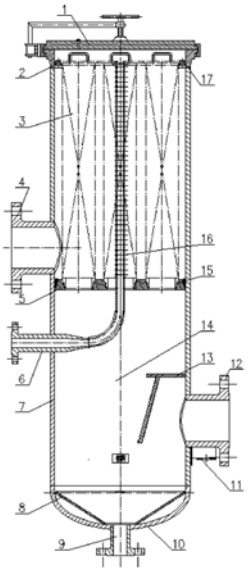
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种多筛管大处理量立式除砂器

(57)摘要

本实用新型公开了一种多筛管大处理量立式除砂器，包括快开盲板和立式筒体，在所述立式筒体中部设置隔板，在所述隔板上方的筒体中部设置介质出口，在筒体下部设置介质进口和反冲口，底部设置排砂口；在所述立式筒体内部设置筛管，所述筛管上部和立式筒体上部连接，筛管下部与隔板连接；所述隔板下部为缓冲空间，在缓冲空间下方设置锥形漏斗。本实用新型能适应页岩气大处理量的要求，提高了除砂精度，降低了劳动强度；有效的减小了段塞流对筛管的冲击，保护筛管不被损坏。解决了现有设备分离效率低，操作性差，对下游管线和设备造成冲蚀的问题，有极高的社会效益和经济效益。



CN 211038595 U

1.一种多筛管大处理量立式除砂器,其特征在于:包括快开盲板和立式筒体,在所述立式筒体中部设置隔板,在所述隔板上方的筒体中部设置介质出口,在筒体下部设置介质进口和反冲口,底部设置排砂口;在所述立式筒体内部设置筛管,所述筛管上部和立式筒体上部连接,筛管下部与隔板连接;所述隔板下部为缓冲空间,在缓冲空间下方设置锥形漏斗。

2.根据权利要求1所述的一种多筛管大处理量立式除砂器,其特征在于:所述筛管为反绕焊不锈钢筛管,分离精度为0.05mm～0.50mm之间。

3.根据权利要求2所述的一种多筛管大处理量立式除砂器,其特征在于:在所述筛管顶部设置盖板,在盖板周围设置有支耳,每个支耳上设置有孔径为D的螺栓孔,在立式筒体内部对应位置设条形支板,在条形支板上设置有孔径为d的螺栓孔,通过内六角螺栓将筛管固定在立式筒体内部,所述D大于d。

4.根据权利要求3所述的一种多筛管大处理量立式除砂器,其特征在于:所述筛管底部设置锥形结构与隔板相连,在锥形结构与隔板之间设置O型密封圈。

5.根据权利要求1所述的一种多筛管大处理量立式除砂器,其特征在于:所述介质进口处设置进口挡板。

6.根据权利要求1所述的一种多筛管大处理量立式除砂器,其特征在于:在介质进口和出口处设差压计。

7.根据权利要求1所述的一种多筛管大处理量立式除砂器,其特征在于:所述反冲口通过反冲管连接到筒体上部。

8.根据权利要求1所述的一种多筛管大处理量立式除砂器,其特征在于:在缓冲空间内壁喷涂有耐磨涂层。

9.根据权利要求1所述的一种多筛管大处理量立式除砂器,其特征在于:在所述筛管顶部设置有把手。

10.根据权利要求1所述的一种多筛管大处理量立式除砂器,其特征在于:在筒体外部设置有耳式支座。

一种多筛管大处理量立式除砂器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种多筛管大处理量立式除砂器。

背景技术

[0002] 页岩气开采目前普遍采用的是水力压裂法，开采时需将大量水混合泥砂和少量化学物质注入井中，泥砂的主要成分为30～100目陶粒，该陶粒数量大，硬度高，单井加砂量较大，如不把此部分陶粒和泥砂进行分离，将对下游的设备和管线产生严重的冲蚀，影响系统的安全平稳运行，因此进行有效的除砂至关重要。

[0003] 原有除砂器为卧式过滤结构，含水和砂的页岩气沿着介质进口进入除砂器，砂粒沉积在筛管内，气、水和部分砂穿过筛管至下游管道。砂粒通过除砂器下游管道和阀门时，会冲刷管道和阀门内壁，导致阀门和管道的损坏和事故的发生。砂粒在筛管内沉积到一定量时，就需要打开除砂器的快开盲板，取出筛管清理其中的砂粒。打开快开盲板清理筛管内的砂粒工作量较为繁琐，且前期操作频率高，筛管一般采用割缝筛管式，过滤精度在0.20mm左右。

[0004] 根据现场实践发现，现有除砂器存在以下几点不足：

[0005] 第一，除砂器和筛管的连接采用的过盈连接，这种连接的好处是没有缝隙，便于筛管的密封。不利的方面是筛管的拆卸不可避免，在拆卸的过程中，因为采用的是硬连接，端部极易发生损坏，多次拆卸难以保证其密封性能；

[0006] 第二，页岩气采用的陶粒一般都在0.1mm～0.5mm之间，采用割缝筛管式筛管的最小过滤直径是0.20mm，因此直径小于0.20mm的砂砾，该筛管无法分离，分离效率低。

[0007] 第三，过滤后的砂砾沉积在筛管内，会阻塞筛管的流通面积，影响分离效率。

[0008] 第四，天然气、水、砂砾进入除砂器后，直接进入筛管，由于段塞流的影响，导致压力瞬时升高，可能导致筛管瞬时变形，破坏筛管。

发明内容

[0009] 为了克服现有技术的缺点，本实用新型提供了一种多筛管大处理量立式除砂器，针对页岩气大处理量的要求，增加了设备直径和筛管的根数；同时减少了筛管的重量，增大了筛管的流通面积，提高了除砂精度，降低了劳动强度；设备进口放在下部，有效的减小了段塞流对筛管的冲击，保护筛管不被损坏。

[0010] 本实用新型所采用的技术方案是：一种多筛管大处理量立式除砂器，包括快开盲板和立式筒体，在所述立式筒体中部设置隔板，在所述隔板上方的筒体中部设置介质出口，在筒体下部设置介质进口和反冲口，底部设置排砂口；在所述立式筒体内部设置筛管，所述筛管上部和立式筒体上部连接，筛管下部与隔板连接；所述隔板下部为缓冲空间，在缓冲空间下方设置锥形漏斗。

[0011] 与现有技术相比，本实用新型的积极效果是：本页岩气用多筛管大处理量立式除砂器，适应了页岩气大处理量的要求，增加了设备直径和筛管的根数；同时减少了筛管的重

量，增大了筛管的流通面积，提高了除砂精度，降低了劳动强度；设备进口放在下部，有效的减小了段塞流对筛管的冲击，保护筛管不被损坏。解决了现有设备分离效率低，操作性差，对下游管线和设备造成冲蚀的问题，有极高的社会效益和经济效益。具体表现如下：

[0012] 1、在立式筒体顶部，设置快开盲板，快开盲板在检修筛管时使用，可以做到快速拆卸，降低劳动强度。

[0013] 2、在立式筒体的上部设置多支反绕焊不锈钢筛管，增加了筛管的流通面积，降低了筛管的重量，分离精度可设置在0.05mm～0.50mm之间，同时气体采用内进外出，避免筛管发生失稳。

[0014] 3、反绕焊不锈钢筛管顶部用螺栓和设备内部的条形支板相连，底部用锥形结构和设备中部的隔板相连，筛管固定在除砂器内部，不会发生振动。

[0015] 4、反绕焊不锈钢筛管，筛管底部的锥形结构设有O型密封圈，保证密封性，不会发生泄漏。

[0016] 5、反绕焊不锈钢筛管，筛管顶部盖板支耳设有孔径为D的螺栓孔，在条形支板上设孔径为d的螺栓孔，装载时，用孔径为d的螺栓进行固定，拆卸时，卸下孔径为d的螺栓，采用孔径为D的螺栓将筛管顶出，所述D大于d，方便拆卸，降低了工人的劳动强度。

[0017] 6、立式筒体下部设置反冲口，反冲口通过反冲管接入除砂器上部的空间，在设备停工时，在反冲口通入流体，从除砂器上部反冲管的筛孔流出，从中心对各个方向的反绕焊不锈钢筛管进行反冲洗，筛管上的杂质落入设备下方的排沙口，达到反向冲洗的目的。

[0018] 7、立式筒体下部设置有进口，进口处有挡板，下部的缓冲空间内壁喷涂有耐磨涂层，可以有效减小冲蚀对设备内壁的影响。

[0019] 8、立式筒体下部有缓冲空间，缓冲空间的体积大，可以有效减小段塞流对筛管的冲击，缓冲空间下方设置锥形漏斗，可以有效排砂。

[0020] 9、在介质进口和出口处设差压计，可以确定排砂的时间和反冲洗的时间。

[0021] 10、除砂器采用两两并联设置，工作时，两台除砂器同时进行除砂作业，当一台设备差压计提醒需要排砂作业时，将本台除砂器的进口阀门关闭，另一台除砂器暂时同时处理2台设备的处理量。本台设备先放空，接入低压流体对筒体内筛管进行反冲洗，冲洗完毕后，打开本台除砂器的进口阀门继续工作，恢复两台设备并联除砂，轮换排砂的功能，满足了工艺连续作业的需要。

附图说明

[0022] 本实用新型将通过例子并参照附图的方式说明，其中：

[0023] 图1为本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 一种多筛管大处理量立式除砂器，如图1所示，包括：快开盲板1、条形支板2、反绕焊不锈钢筛管3、介质出口4、隔板5、反冲口6、筒体7、锥形漏斗8、排砂口9，封头10，耳式支座11，介质进口12、进口挡板13、缓冲空间14，O型密封圈15、反冲管16，孔径为d的螺栓17，其中：

[0025] 在一种多筛管大处理量立式除砂器的筒体7顶部设置快开盲板1，上部设置介质出

口4，下部设置介质进口12和反冲口6以及缓冲空间14，底部设置排砂口9。在筒体7内部设置反绕焊不锈钢筛管3，反绕焊不锈钢筛管3一端设置楔形结构和筒体7内部的隔板5相连，另一端设置盖板支耳和筒体7内部设置的条形支板2相连。反绕焊不锈钢筛管3根据处理量的大小，可设置多支，同时反绕焊不锈钢筛管3一端的楔形结构设置有O型密封圈15，保证工作时的密封性和拆卸性；另一端的盖板支耳上有孔径为D的螺栓孔，并采用孔径为d的螺栓17和条形支板2相连，拆卸时采用孔径为D的螺栓将反绕焊不锈钢筛管3顶出，所述D大于d，反绕焊不锈钢筛管3顶部设有把手，方便拆卸。筒体7下部设置介质进口12，介质进口12处设置有进口挡板13。筒体7下部还设置有反冲口6，反冲口6通过反冲管16直接连接到筒体7上部。筒体7底部设置有封头10和锥形漏斗8。筒体7外部设置有耳式支座11。

[0026] 本实用新型的工作原理是：含砂和水的页岩气从介质进口12进入筒体内部的缓冲空间14，通过进口挡板13减小流体对筒体内壁的冲击，同时筒体内壁喷涂有耐磨涂层，由于惯性作用和重力作用，对砂砾进行粗分，大的砂砾进入锥形漏斗8。

[0027] 页岩气从下向上进入反绕焊不锈钢筛管3内部，反绕焊不锈钢筛管采用内进外出，避免了失稳的可能。反绕焊不锈钢筛管的分离精度可设置在0.05mm～0.50mm之间，有效将砂砾去除，去除的砂砾由于重力也落入筒体底部。

[0028] 页岩气经过了反绕焊不锈钢筛管的分离，分离出绝大部分的砂砾，介质出口4设置在筒体中部，多出的水可以从介质出口流出，避免筛管堵塞。

[0029] 利用设备进出口设置的差压计判断筛管是否堵塞，两个差压计分别设置在除砂器进出口处，达到精确排砂时机的目的。

[0030] 分离元件采用反绕焊不锈钢筛管，精度在0.05mm到0.50mm可调，反绕焊不锈钢筛管一端设置楔形结构和筒体内部的隔板5相连，另一端设置盖板支耳和筒体内部设置的条形支板2相连。反绕焊不锈钢筛管根据处理量的大小，可设置多支，同时反绕焊不锈钢筛管一端的楔形结构设置有O型密封圈15，保证工作时的密封性和拆卸性；另一端的盖板支耳上有孔径为D的螺栓孔，并采用孔径为d的螺栓和条形支板相连，拆卸时采用孔径为D的螺栓将反绕焊不锈钢筛管顶出，所述D大于d，反绕焊不锈钢筛管顶部设有把手，方便拆卸。

[0031] 反绕焊不锈钢筛管的工作原理是：反绕焊不锈钢筛管安装在除砂器内，除砂器采用内进外出的方式，通过筛管过滤砂砾，并在进出口设置压差计，通过计量压差确定筛管是否需要清洗。

[0032] 本反绕焊不锈钢筛管安装时，用楔形连接件对准除砂器内部的隔板，由于楔形结构的特性，筛管可以很好的对中，保证设备安装的牢固，用孔径为d的螺栓拧紧，保证O型密封圈的密封，安装完成。

[0033] 本反绕焊不锈钢筛管使用时，介质从筛管内向筛管外流动，利用反绕焊不锈钢筛管的过滤性能，将介质中的砂砾分离。当通过压差计显示筛管内外压差较大时，说明筛管需要清洗，可以在反冲口6通入低压流体，对筛管进行反冲清洗。

[0034] 本反绕焊不锈钢筛管拆卸时，先将孔径为d的螺栓取出，用孔径为D的螺栓将反绕焊不锈钢筛管顶出，所述D大于d，再用把手将筛管整体提出。

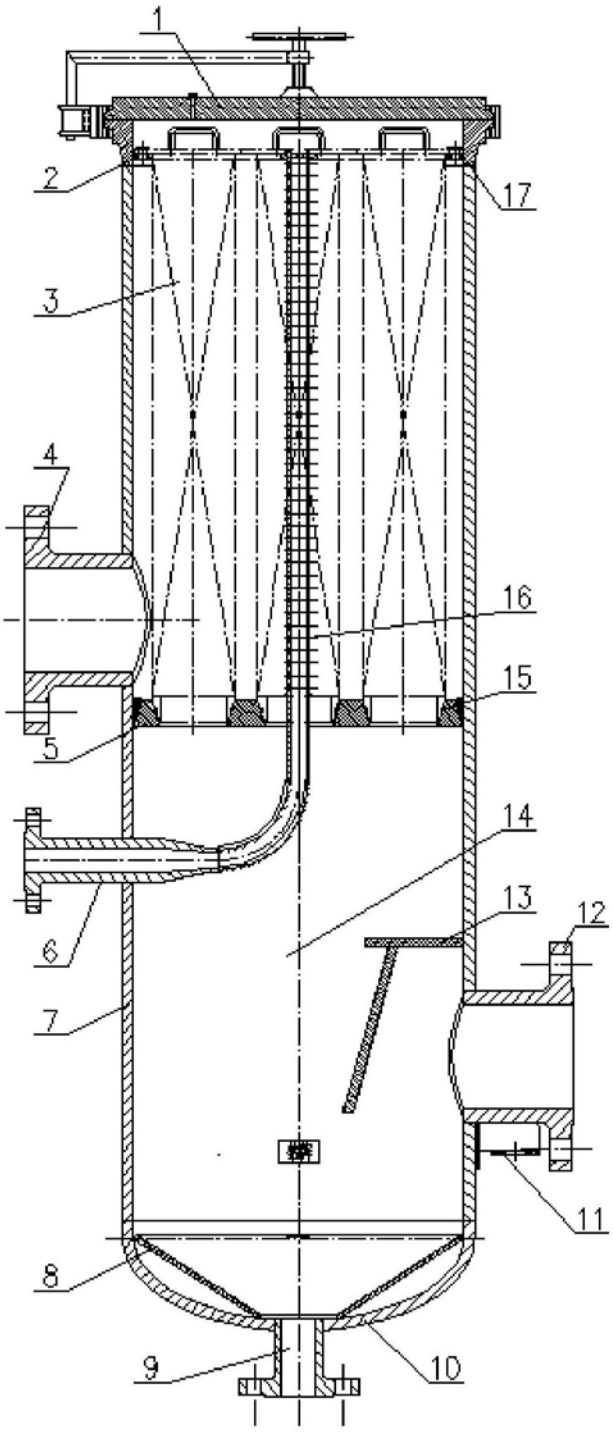


图1