

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B01D 17/038 (2006.01)

B01D 21/26 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200420112780.0

[45] 授权公告日 2006年2月22日

[11] 授权公告号 CN 2759552Y

[22] 申请日 2004.11.15

[21] 申请号 200420112780.0

[73] 专利权人 新疆石油管理局井下作业公司

地址 834000 新疆维吾尔自治区克拉玛依市
前进路34号

共同专利权人 石油大学(华东)

[72] 设计人 鲁斌 李江 杜冰 张振建

黑秀丽 汪钢

[74] 专利代理机构 北京市中实友知识产权代理有限公司

代理人 赵东冶

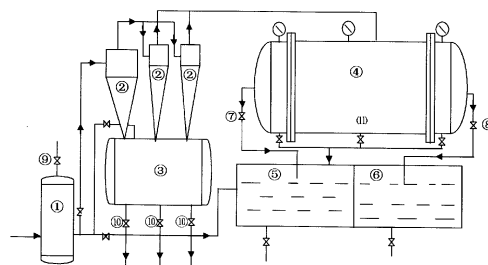
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

[54] 实用新型名称

油-水-砂旋流三相分离装置

[57] 摘要

一种新型的油-水-砂旋流三相分离装置，它是属于石油工程井下作业中洗井、冲砂、压井工艺设备的改进，它主要是通过将多项旋流分离机构优化组合为油水砂的分离装置，即依次将液固旋流分离器和液液旋流分离器串联结合，充分利用洗井上返液自身的能量，来实现气、油、水、砂分离的目的。



1. 一种油-水-砂旋流三相分离装置，它是利用旋流分离机构的组合来实现油水砂的液固分离目的，其特征在于该装置是依次将液固旋流分离器和液液旋流分离器通过管线串联相接，并在各自相应的出口处设置出液口和出砂口。
2. 根据权利要求1所述的油-水-砂旋流三相分离装置，其特征在于所述的液固旋流分离器是由高压分气包(1)、多级旋流除砂器和集砂罐(3)组成，其多级旋流除砂器是由多个单级旋流器(2)依次串联构成，其各个旋流器(2)的底部出口均设置在集砂罐(3)的顶部，并与集砂罐(3)相连通。
3. 根据权利要求1所述的油-水-砂旋流三相分离装置，其特征在于所述的液液旋流分离器是由油水旋流分离罐(4)和储液罐组成，其储液罐设置在油水旋流分离罐(4)的下方，而储液罐又分为储油罐(5)和储水罐(6)，并分别与油水旋流分离罐(4)的出油口(7)和出水口(8)相连通。
4. 根据权利要求2所述的油-水-砂旋流三相分离装置，其特征在于所述的高压分气包(1)的顶部设置有高压安全阀(9)，在集砂罐(3)的底部设置有排砂口(10)。
5. 根据权利要求3所述的油-水-砂旋流三相分离装置，其特征在于所述的油水旋流分离罐(4)的底部设置有排空口(11)。

油-水-砂旋流三相分离装置

技术领域

本实用新型涉及一种新型的油水砂旋流分离装置，它是属于石油工程井下作业中洗井、冲砂、压井工艺设备的改进，它主要是通过将多项旋流分离机构优化组合为油水砂的分离装置，利用洗井上返液自身的能量，从而实现气、油、水、砂分离的目的。

背景技术

随着油田的开发，水和石油生产的关系是密不可分的，在修井作业中，含油污水量越来越大，污水的排放和处理是个大问题；现场冲砂、洗井、检泵作业施工中，大量的油、水、砂混合液上返地面后，主要采取直接排放进土油池中的方法，对环境造成严重污染，而且极大的浪费了水资源，使作业成本直接增加。如果继续使用经过简单沉淀处理的洗井液，在循环使用时，必然有相当一部分固相颗粒和污油进入油井中，被再次送入井底，严重影响了洗井作业的质量；目前，虽然采取了一定的措施，但是还没有从根本上解决问题。就现有的设备情况看，还没有完全适合于冲砂、洗井、检泵作业施工中的油、水、砂混合液现场净化处理设备，因此，研制适合于现场使用的分离装置、设法控制和降低洗井液中的固相颗粒和污油含量，使洗井液得以净化及循环使用、减少水耗、保护环境，成为石油工程修井作业人员急需解决的课题。

发明内容

本实用新型的目的就在于避免上述现有技术的不足之处而提供了一种新型的油-水-砂旋流分离装置。它主要是采用了利用洗井上返液自身的能量通过多项旋流分离器对油水砂进行旋流分离的方式，整体设备设计为小型撬装式，便于运输、安装，简化了生产工艺配套，既降低作业成本，提高了施工作业的质量，又防止了对井场环境的污染，进一步实现无污染作业。同时，也便于现场作业人员施工。其主要的技术特点是该装置依次将液固旋流分离器和液液旋流分离器通过管线串联相接，并在各自相应的出口处设置出液口和出砂口。其中，液固分离器是由高压分气包、多级旋流除砂器和集砂罐组成，其多级旋流除砂器是由多个单级旋流器依次串联构成，其各个旋流器的底部出口均设置在集砂罐的顶部，并与集砂罐相连通；液液旋流分离器则是由油水旋流分离罐和储液罐组成，其储液罐设置在油水旋流分离罐的下方，而储液罐又分为储油罐和储水罐，并分别与油水旋流分离罐的出油口和出水口相连通。

为了更好地实现本实用新型的上述目的，本实用新型的设计者是在高压分气包的顶部设置有高压安全阀，并在集砂罐的底部设置有排砂口，同时在油水旋流分离罐的底部设置有排空口。

附图说明

1---高压分气包 2---旋流除砂器 3---集砂罐 4---油水旋流分离罐
5---储油罐 6---储水罐 7---出油口 8---出水口
9---高压安全阀 10---排砂口 11---排空口

具体实施方式

下面将结合具体实施列来详叙本实用新型的结构特点。

在实际设计和制造中，本实用新型的设计者是依次将高压分气包、多级旋流除砂器和油水旋流分离罐通过管线和相应的阀门串联相接，并在多级旋流除砂器的每个旋流器的下面都直接与集砂罐向连通，在油水旋流分离罐的下面也分别设置有储油罐和储水罐。这样，在洗井过程中，从油（水）井返出的油、水、砂混合液，利用洗井液上返自身的压力能量，首先，进入旋流除砂器，使液体形成旋流产生离心力，液体中相对密度大的固相颗粒由于离心力的作用而分布在旋流器内壁上，并靠重力作用做圆锥旋流向运动进入集砂罐，由排砂口排出；而油水混合液经过旋流器顶部溢流管进入油水旋流分离器内，完成液一固分离过程。油水混合液进入油水旋流分离器，油水分离器是重力聚结器的一种形式，它靠两种不相溶液体的密度差，利用液体在旋流管内高速旋转运动产生的离心力将油滴从水中分离出去，从而达到除油的目的。油水混合液在工作压力的作用下从进水口沿切线方向进入圆筒涡旋段形成旋流，进入缩径段后因流道截面的改变，使液流旋转速度增加而形成螺旋流态，由于油、水的密度差及离心的作用，使水紧贴旋流管内壁流动而油滴则向中心聚集。当流体进入细锥段后，流道截面进一步缩小，旋流速度继续增加，离心力也随之增大，小油滴被挤到锥管的中心区而聚结成油芯。在净化水沿旋流管壁呈螺旋状流经直管段进入集水腔的同时，中心低压力区的油芯则流动并从端板的溢流口进入集油腔排出，从而完成了油水分离过程。

发明效果

特与现有技术相比，本实用新型的主要技术特征是装置不需要外接动力；在洗井作业中，油、洗井液、砂（固体物质）三相一次性分离出来；洗井液能重复循环使用；砂不含油可直接排放，不污染环境；分离出的油直接回收；节约运输费用，降低施工作业成本。不仅满足了油田开发过程井下作业现场冲砂、洗井、检泵等施工作业中油、水、砂混合液现场净化处理的工作需要，而且提高了施工作业的质量，降低作业成本，分离出的原油得以回收，创造更多的经济效益，分离出的固体废弃物可实现无污染排放，洗井液得以净化及循环使用、减少水耗，防止对井场环境的污染，进一步实现无污染作业。

