(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 204588869 U
(45)授权公告日 2015.08.26

(21)申请号 201520285889.2

(22)申请日 2015.05.05

(66)本国优先权数据
201520136290.2 2015.03.11 CN

(73)专利权人 崔斌
地址 101500 北京市昌平区北七家镇威尼斯花园四区 16-2

(72)发明人 李航 崔尧禹 李开兴

(74)专利代理机构 北京东正专利代理事务所（普通合伙） 11312
代理人 张亦华

(51)Int.Cl.
C02F 9/02(2006.01)
C02F 103/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

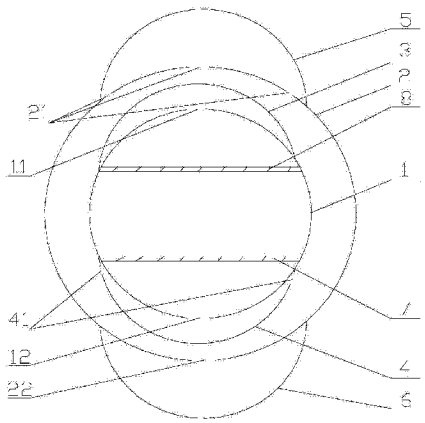
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种管套管式四相分离器

(57)摘要

本实用新型公开了一种管套管式四相分离器，包括内管和外管，内管的顶端和底端分别固接沿轴向延伸的第一上半管和第一下半管，外管的顶端和底端分别固接沿轴向延伸的第二上半管和第二下半管。本实用新型的有益效果为：本实用新型的管套管式四相分离器装置小，效率高，运行平稳，方法可靠。经其预脱处理后，可大幅度减少来液油气比、油中含水率、污水含油率和水中积杂各项指标，进而减轻后续深度处理工艺的处理负荷，提高处理效率，减少设备规模，降低运行成本。



CN 204588869 U

1. 一种管套管式四相分离器，包括内管 (1) 和外管 (2)，其特征在于，内管的顶端和底端分别固接沿轴向延伸的第一上半管 (3) 和第一下半管 (4)，外管的顶端和底端分别固接沿轴向延伸的第二上半管 (5) 和第二下半管 (6)；内管顶端和底端沿程分别开设有排气孔 (11) 和排含砂水孔 (12)，外管顶端和底端沿程分别开设有排油孔 (21) 和排水孔 (22)。

2. 根据权利要求 1 所述的管套管式四相分离器，其特征在于，内管的内壁上固接有上多层斜板 (8) 和下多层斜板 (7)。

3. 根据权利要求 1 所述的管套管式四相分离器，其特征在于，第一下半管的侧壁上开设有出水缝 (41)。

一种管套管式四相分离器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及油田产出物处理技术领域，具体涉及一种管套管式四相分离器。

背景技术

[0002] 油田现有的油、气、水、砂分离技术是多种分离系统的组合，一般要经过油气分离器脱气，热化学沉降法脱水，脱出的污水再经过沉降、絮凝、气浮、过滤等多道环节，整体系统规模庞大，处理成本很高。

[0003] 目前市场上缺少比较小型的装置和简单的方法先将油、气、水、砂四相介质进行预分离，然后再分别进行深度处理的工艺技术，为此工程技术人员正在努力探索减少投资及节能降耗的新途径。

实用新型内容

[0004] 为解决油田现有产出物处理技术中投资大成本高的技术缺陷，本实用新型设计出一种管套管式四相分离器。该小型装置集油气分离器、油水沉降罐、斜板除油罐、污水浮选机的四种功能为一体，实现了油田产出物在管线流动过程中即完成对油、气、水、砂四相介质进行预分离的目的，可大幅度提高处理效率，减小设备规模，降低运行成本。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型利用的技术方案为：

[0006] 一种管套管式四相分离器包括内管 (1) 和外管 (2)，内管的顶端和底端分别固接沿轴向延伸的第一上半管 (3) 和第一下半管 (4)。多层管套在一起的紧凑结构，解决了以往分离装置体积庞大，需要较大占地面积的问题；内管顶端和底端沿程分别开设有排气孔和排含砂水孔，外管顶端和底端沿程分别开设有排油孔和排水孔，第一下半管的侧壁上开设有出水缝，此类通道可使流体产生纵向流动，起到及时排出分出物，降低水平方向流速，提高重力沉降效率的作用。内管和外管间的环空具有上下窄，中间宽的特征，使其中的流体在窄隙处的雷诺数大为降低，进而增加层流高度，不易产生窜流现象。

[0007] 进一步的，内管的内壁上固接有上多层斜板和下多层斜板，可降低流体沉降高度并增加水平投影面积而形成“浅池效应”，较好地解决了因装置体积小造成沉降时间不足的问题，同时可防液流紊乱。

[0008] 进一步的，第一下半管的侧壁上开设有出水缝。第一下半管的出水缝设计，可使进入到环空的水减压喷出而形成“气浮效应“有利于对水中乳化油及积杂的去除。

[0009] 本实用新型的有益效果为：本实用新型的管套管式四相分离器装置小，效率高，运行平稳，方法可靠。经其预脱处理后，可大幅度减少来液油气比、油中含水率、污水含油率和水中积杂各项指标，进而减轻后续深度处理工艺的处理负荷，提高处理效率，减少设备规模，降低运行成本。

附图说明

[0010] 图 1 为本实用新型所述管套管式四相分离器的结构示意图；

[0011] 图 2 为本实用新型所述管套管式四相分离器的纵向剖视图。

[0012] 图中，

[0013] 1、内管；11、排气孔；12、排含砂水孔；2、外管；21、排油孔；22、排水孔；3、第一上半管；4、第一下半管；41、出水缝；5、第二上半管；6、第二下半管；7、下多层斜板；8、上多层斜板。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本实用新型的结构进行详细解释说明。

[0015] 如图 1-2 所示，本实用新型提供的一种管套管式四相分离器，包括内管 1 和外管 2，内管和外管之间环形空间的横断面为上下窄、中间宽的“双月牙”形结构。内管的顶端和底端分别固接沿轴向延伸的第一上半管 3 和第一下半管 4，外管的顶端和底端分别固接沿轴向延伸的第二上半管 5 和第二下半管 6；内管顶端和底端沿程分别开设有排气孔 11 和排含砂水孔 12，外管顶端和底端沿程分别开设有排油孔 21 和排水孔 22，第一下半管的侧壁上开设有出水缝 41。

[0016] 本实用新型提供的一种管套管式四相分离器，内管的内壁上固接有上多层斜板 8 和下多层斜板 7。

[0017] 本实用新型提供的一种管套管式四相分离器，工作原理如下：内管前端为油田油水混合液入孔，后端为油出孔，流动过程可实现油、气、含泥砂水在内管中的一次沉降分离，分出的连续相油进油系统；在内管中设上多层斜板和下多层斜板依靠“浅池效应”进一步除油，内管上端设第一上半管，通过内管顶端的排气孔排气，内管下端设第一下半管，通过排砂孔收集含泥砂的游离水，第一下半管的泥砂外排；油、水的三次分离是在外管中完成的，游离污水减压后进入内管与外管之间的环空宽隙处形成“气浮效应”，由于环空上下窄隙处容易形成层流，所以在第二上半管很容易收集到浮油，第二下半管收集到较为纯净的水。

[0018] 本实用新型提供的一种油田油水混合液预分离方法，包括以下步骤：

[0019] (1)、利用“重力沉降法”对油田油水混合液中的气、连续相原油、游离水和泥砂进行初步分离；初步分离过程中直接收集向前流动的连续相原油；

[0020] (2)、利用“浅池效应法”对一次分离过程中上浮的气和沉降的含泥砂游离水进一步除油；

[0021] (3) 利用“气浮法”对步骤 (2) 中含泥砂游离水中的乳化原油进行二次分离，二次分离过程中分别收集上浮的非水相浮碴和沉降的较为纯净的水。

[0022] 本实用新型提供的一种油田油水混合液预分离方法，在具体实施时，可根据处理量、现场工况和场地条件优选设备参数和摆放位置。在步骤 (1)、(2) 中，利用的“内管及上、下多层斜板”规格主要由处理量决定；步骤 (3) 中，利用“气浮法”时的减压值主要由水中天然气的溶解度决定；而油、气、水、砂出孔的排放量需根据对不同介质的指标要求分别进行控制。

[0023] 本实用新型提供的一种油田油水混合液预分离方法，步骤 (1)、步骤 (2) 及步骤 (3) 中的初步分离、进一步除油和二次分离过程同步进行，在流动过程中一次性完成气、原油、游离水和泥砂的分离。

[0024] 利用本实用新型提供的一种管套管式四相分离器和油田油水混合液预分离方法，

使油田产出物中的气、油、水、砂的分离在管道输送过程中即可完成，可因地制宜地将分离器灵活摆放或埋藏在地下，大幅度降低目前分离设施的工程造价，减少占地面积，降低操作成本。

[0025] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型实质内容上所作的任何修改、等同替换和简单改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

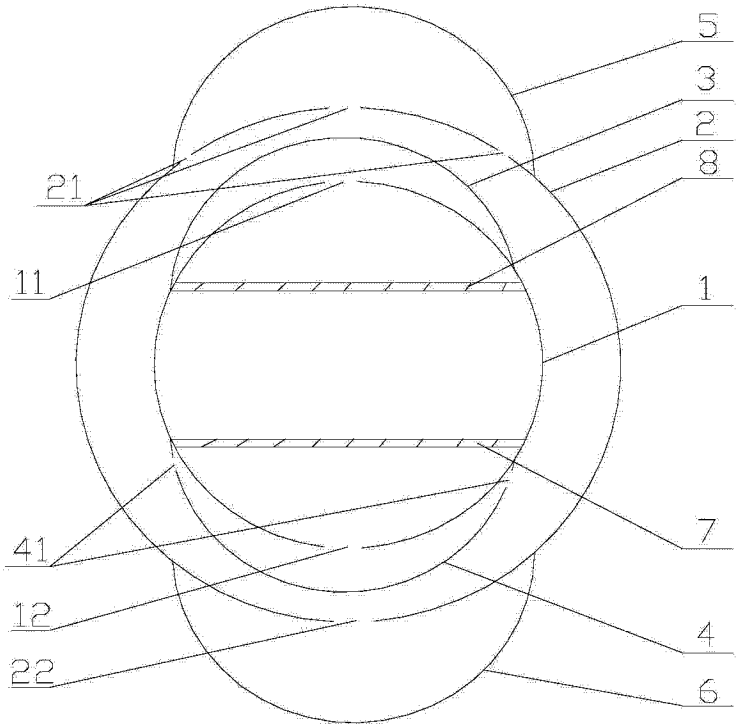


图 1



图 2