



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204159074 U

(45) 授权公告日 2015. 02. 18

(21) 申请号 201420386466. 5

(22) 申请日 2014. 07. 14

(73) 专利权人 崔斌

地址 102209 北京市昌平区北七家镇威尼斯
花园四区 16-2

(72) 发明人 李开兴 崔斌 吴应湘 李东辉

(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.

B01D 17/032(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

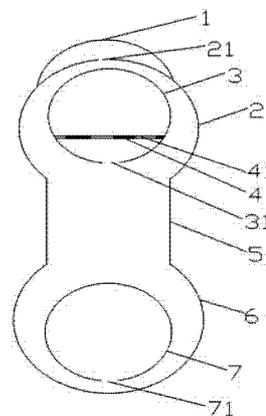
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种油水分离器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种油水分离器,包括上外管和下外管,且上外管和下外管通过至少一根立管相连通;上外管顶端固接沿轴向延伸的浮油管,上外管顶端开设有连通上外管与浮油管的出油口。本实用新型的有益效果为:即保证了油水分离器的小型化,又保证了脱水质量的稳定性,使重力沉降的效率大幅度提高,可大幅度降低目前分离设施的工程造价并减少运行成本;根据“浅池理论”,将油水分离器做成管式流程,通过降低流体的液面高度并通过隔板可以减少无效沉降时间;根据“流态理论”,采取管中套管并且偏心设置,利用偏心环空“月牙型”流道的横截面积逐渐变小,雷诺数也随之变小的特点,在窄小的缝隙处形成层流;实现了有效分离原油、水的目的。



1. 一种油水分离器,其特征在于,包括上外管(2)和下外管(6),且上外管和下外管通过至少一根立管(5)相连通;上外管顶端固接沿轴向延伸的浮油管(1),上外管顶端开设有连通上外管与浮油管的出油口(21)。

2. 根据权利要求1所述的一种油水分离器,其特征在于,出油口为出油孔/出油细缝。

3. 根据权利要求1所述的一种油水分离器,其特征在于,上外管内套接有上内管(3)且上内管的中轴线位于上外管的中轴线的垂直上方;上内管的底端开设有出水口(31),出水口为出水孔/出水细缝。

4. 根据权利要求3所述的一种油水分离器,其特征在于,上内管的内壁上固接有隔板(4),且隔板上开设有通孔(41)。

5. 根据权利要求1所述的一种油水分离器,其特征在于,下外管内套接有下内管(7)且下内管的中轴线位于下外管的中轴线的垂直下方;下内管底端开设有进水口(71),进水口为进水孔/进水细缝。

一种油水分离器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及油田油水混合液处理技术领域,具体涉及一种油水分离器。

背景技术

[0002] 油田在生产原油的同时也产出大量的天然气和水,需要对原油、气、水三相流体进行分离。原油脱水设备则是脱水技术的体现,它在原油脱水过程中占有重要地位。脱水技术、设备结构的合理与否,直接关系到脱水的效果、效率和原油的质量,以及生产运行成本,进而影响原油脱水生产的总经济效益。

[0003] 油水分离技术从原理上讲主要有三种类型:即聚集法、重力沉降法或离心力法,实践中往往是利用二种以上的原理组成具体的分离工艺,但万变不离其宗,在任何方法中,均少不了重力沉降的作用,如果提高了重力沉降的效率,就能提高油田产出物的分离效率。

[0004] 目前油田常规的脱水工艺是“热化学沉降法”,即加温、加药后的来液再进大罐或三相油、气、水分离器进行沉降脱气、脱水。用此方式脱水时生产稳定,方便管理。但为增加沉降时间,需要很大的罐容及占地面积。

[0005] 离心法及梯型管分离法的脱水设备虽然具有体积小,分离效率高的优势,但受实际运行中的“紊流或窜流”影响,致使分离质量及稳定性还不尽人意,因此,在油田脱水工艺中还未能得到大面积应用。

实用新型内容

[0006] 为解决现有技术中还没有较为完备的设备进行油田油水混合液处理的技术缺陷,本实用新型设计出一种油水分离器,实现了有效分离油田油水混合液中的原油、水的目的,提高了分离效率。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案为:

[0008] 一种油水分离器,包括上外管和下外管,且上外管和下外管通过至少一根立管相连通;上外管顶端固接有沿轴向延伸的浮油管,上外管顶端开设有连通上外管与浮油管的出油口。该油水分离器根据重力沉降原理,有效实现了油田油水混合液中的原油、水的分离。

[0009] 优选的,出油口为出油孔/出油细缝。出油口用于导通上外管和浮油管,此处在上外管顶端割细缝或者在上外管的顶端沿着上外管的轴线方向打孔均可。因为割细缝或者打孔都可以防止窜流。

[0010] 进一步的,上外管内套接有上内管且上内管的中轴线位于上外管的中轴线的垂直上方。上内管的底端开设有出水口。出水口为出水孔/出水细缝。用“管中套管”方式产生浅池效应;用“偏心放置”(即上内管的中轴线位于上外管的中轴线的垂直上方)方式导致雷诺数变化。因存在流速快容易产生紊流,致使分离效率较低的问题,该分离装置根据“流态理论”,采取管中套管并将上内管偏心放置,利用偏心环空“月牙型”流道的横截面积逐渐变小,雷诺数也随之变小的特点,在窄小的缝隙处形成层流。

[0011] 进一步的,上内管的内壁上固接有隔板,且隔板上开设有通孔。对因体积小造成沉降时间不足的问题,根据“浅池理论”,将油水分离器做成管式流程,降低流体液面高度的同时通过隔板来减少无效沉降时间,隔板还可减少流态产生紊乱。

[0012] 进一步的,下外管内套接有下内管且下内管的中轴线位于下外管的中轴线的垂直下方。下内管底端开设有进水口。进水口为进水孔 / 进水细缝。用“管中套管”方式产生浅池效应;用“偏心放置”方式出现雷诺数变化。因存在流速快容易产生紊流,致使分离效率较低的问题,该分离装置根据“流态理论”,采取管中套管并将下内管偏心放置,利用偏心环空“月牙型”流道的横截面积逐渐变小,雷诺数也随之变小的特点,在窄小的缝隙处形成层流。

[0013] 本实用新型的有益效果为:该油水分离器即保证了油水分离器的小型化,又保证了脱水质量的稳定性,使重力沉降的效率大幅度提高,将该油水分离器广泛地应用于油田产出物的油水分离、水砂分离及污水处理过程,可大幅度降低目前分离设施的工程造价并减少运行成本;根据“浅池理论”,将油水分离器做成管式流程,通过降低流体液面高度并通过隔板可以减少无效沉降时间;根据“流态理论”,采取管中套管并且偏心设置,利用偏心环空“月牙型”流道的横截面积逐渐变小,雷诺数也随之变小的特点,在窄小的缝隙处形成层流;实现了有效分离油田油水中的原油、水的目的。根据“流阻理论”采取管中割缝方式减少分开的油水因窜流而重新混合。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型所述油水分离器的第一实施例的结构示意图;

[0015] 图 2 为本实用新型所述油水分离器的第二实施例的结构示意图;

[0016] 图 3 为图 2 的侧视图。

[0017] 图中,

[0018] 1、浮油管;2、上外管;21、出油口;3、上内管;31、出水口;4、隔板;41、通孔;5、立管;6、下外管;7、下内管;71、进水口。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型的结构进行详细解释说明。

[0020] 如图 1 所示,示出了本实用新型所述油水分离器的第一实施例,包括上外管 2 和下外管 6,且上外管和下外管通过至少一根立管 5 相连通;上外管顶端固接有沿轴向延伸的浮油管 1,上外管顶端开设有连通上外管与浮油管的出油口 21。该油水分离器根据重力沉降的原理,有效实现了油田油水中的原油、水的分离。

[0021] 如图 2-3 所示,示出了本实用新型所述油水分离器的第二实施例,包括上外管 2 和下外管 6,且上外管和下外管通过至少一根立管 5 相连通;上外管顶端固接有沿轴向延伸的浮油管 1,上外管顶端开设有连通上外管与浮油管的出油口 21。该油水分离器根据重力沉降的原理,有效实现了油田油水中的原油、水的分离。出油口为出油孔 / 出油细缝。在上外管上割细缝或者打孔可以防止窜流。

[0022] 本实用新型提供的一种油水分离器,上外管内套接有上内管 3 且上内管的中轴线位于上外管的中轴线的垂直上方,使其内外管间的环型空间成为尖点向上的“月牙型”流

道。上内管的底端开设有出水口 31。出水口为出水孔 / 出水细缝。用“管中套管”方式产生浅池效应 ;用“偏心放置”方式出现雷诺数变化。因存在流速快容易产生紊流,致使分离效率较低的问题,该分离装置根据“流态理论”,采取管中套管并将上内管偏心放置,利用偏心环空的横截面积逐渐变小,雷诺数也随之变小的特点,在窄小的缝隙处形成层流。

[0023] 本实用新型提供的一种油水分离器,上内管的内壁上固接有隔板 4,且隔板上开设有通孔 41。对因体积小造成沉降时间不足问题,根据“浅池理论”,将油水分离器做成管式流程,通过降低流体的液面高度的同时通过隔板来减少无效沉降时间,隔板还可减少流态产生紊流。

[0024] 本实用新型提供的一种油水分离器,下外管内套接有下内管 7 且下内管的中轴线位于下外管的中轴线的垂直下方,使其内外管间的环型空间成为尖点向下的“月牙型”流道。下内管底端开设有进水口 71。进水口为进水孔 / 进水细缝。用“管中套管”方式产生浅池效应 ;用“偏心放置”方式限制雷诺数变化。因存在流速快容易产生紊流,致使分离效率较低的问题,该分离装置根据“流态理论”,采取管中套管并将下内管偏心放置,利用偏心环空的横截面积逐渐变小,雷诺数也随之变小的特点,在窄小的缝隙处形成层流。

[0025] 具体安装使用时,只要在原来液进站管线上加一个直通阀门后,将该油水分离器流程与原管线并联安装,即可在对原有流程不动的情况下,运行新的脱水方式 ;单组油水分离器的处理能力由管径、流速及液体性质决定,处理量过大或质量达不到要求时,可通过再并联或串联一组该油水分离器的方式解决。

[0026] 本实用新型提供的一种油水分离器,工作原理如下 :油田油水混合液从上内管进入并向前流动,低密度原油在上外管顶端的浮油管、上内管向前流出后进入原油罐。高密度水过量排出后,经上内管的出水口→立管→下内管的进水口→进入下内管后向前流出后进入水罐。此时因进水口处的环空截面积较小,可防止进入下内管中的水带原油。

[0027] 从上内管的出水口中因过量排水而带出的部分原油在立管中形成油水过渡带,过渡带上部原油经上外管的出油口→浮油管后进入原油罐。此时因上外管的出油口处环空面积较小,可防止原油中进水。

[0028] 油田油水混合液从上内管进入并向前流动,流动过程中油田油水混合液经隔板,大量含油污水从上内管的出水口流入上外管,此时由于密度不同,较轻的原油经上外管的出油口流入浮油管排出,在上内管内沿轴向向前流动的含水原油,较重的水经出水口进入上外管,通过立管流入下外(内)管排出(在下外管内沿轴向向前流动)。(由于密度、重力的作用,上内管将以原油为主,下内管将以水为主)(由于密度、重力的作用,在流动过程中,上内管原油中的水在流经立管时,会自动下沉至下外管内 ;下外管水中的原油,在流经立管时,会自动上浮经过上外管的出油口进入浮油管)。

[0029] 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。

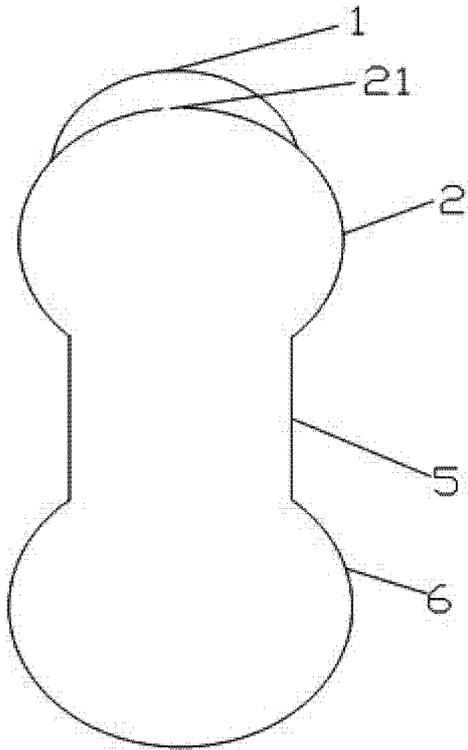


图 1

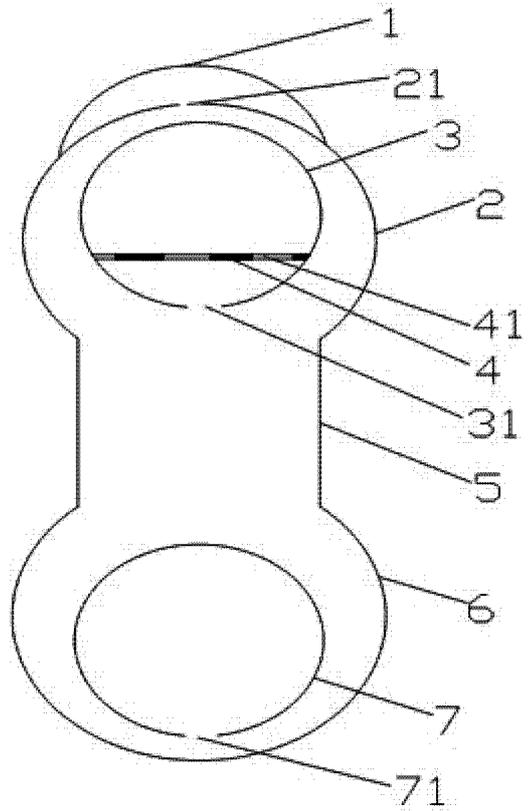


图 2

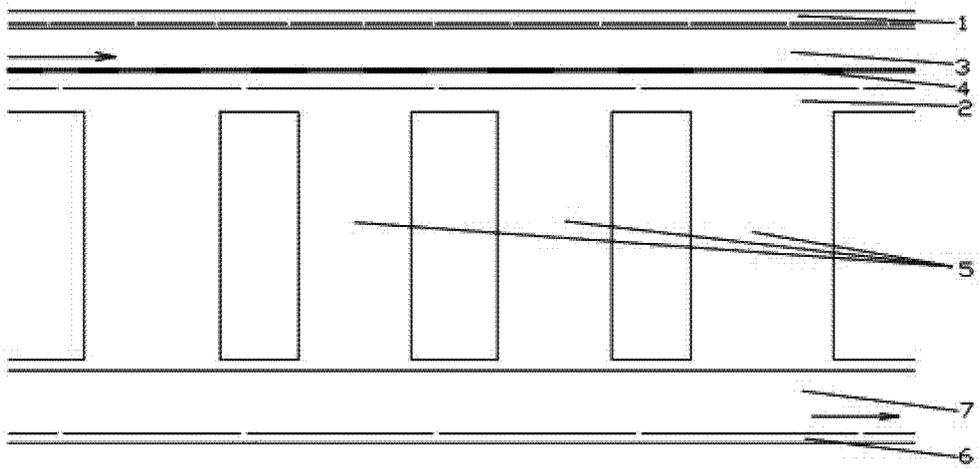


图 3