

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201896729 U

(45) 授权公告日 2011. 07. 13

(21) 申请号 201020662634. 0

(22) 申请日 2010. 12. 06

(73) 专利权人 中国石油化工股份有限公司
地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街
22 号

(72) 发明人 李子甲 邓洪军 陈朝刚 王雷
张志宏 刘樵 吴臣德 张建军
柏森 张园 丁雯

(51) Int. Cl.

F04B 47/00 (2006. 01)

F04B 53/00 (2006. 01)

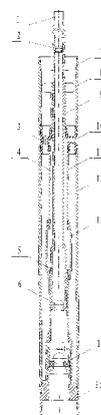
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

防气减载深井抽油泵

(57) 摘要

本实用新型防气减载深井抽油泵属于从井中开采油、气的设备技术领域,解决了引起地面举升设备超负荷运行、抽油泵频繁气锁和泵筒变形的问题,它包括泵筒、柱塞总成和固定阀总成,泵筒包括外筒和设置于其内的工作泵筒,外筒由通过双公短节连接的上下两部分组成,工作泵筒由小泵筒和通过双公短节与其连接的大泵筒组成,大泵筒由通过换气腔连接的上下两部分组成,在双公短节上设置有呼吸孔,在外筒下部设置有与大泵筒连接的固定阀总成,具有普通管式泵一样的抽汲功能,在下泵深度不变的情况下也能控制抽汲深度,在保证泵排量不变的情况下实现了较大的下深,避免了深抽过程中因泵筒变形而出现的泵内漏现象,能更好地适用于气油比较高的原油开采要求。



1. 防气减载深井抽油泵,包括泵筒、柱塞总成和固定阀总成,其特征是泵筒包括外筒和设置于其内的工作泵筒,外筒由通过双公短节连接的上下两部分组成,工作泵筒由小泵筒和通过双公短节与其连接的大泵筒组成,大泵筒由通过换气腔连接的上下两部分组成,在双公短节上设置有呼吸孔,在外筒下部设置有与大泵筒连接的固定阀总成。

2. 根据权利要求 1 所述的防气减载深井抽油泵,其特征是柱塞总成由小柱塞、大柱塞、上游动阀和下游动阀组成,小柱塞与大柱塞连为一体,并为空心柱塞。

3. 根据权利要求 2 所述的防气减载深井抽油泵,其特征是在柱塞接头下端设置有上游动阀阀罩,上游动阀阀罩外径大于与其相连的小柱塞直径。

4. 根据权利要求 1 所述的防气减载深井抽油泵,其特征是外筒上部通过小泵筒扶正器与小泵筒相接。

5. 根据权利要求 1 所述的防气减载深井抽油泵,其特征是在外筒上下两端设置有接头。

防气减载深井抽油泵

[0001] 一、技术领域 本实用新型属于从井中开采油、气的设备技术领域,特别是涉及一种开采深层油藏的抽油泵。

[0002] 二、背景技术 在油田开发中后期,油藏产能逐渐下降,动液面随之降低,若要进行深层油藏的开采只能通过进一步加大下泵深度来实现,同时要求地面举升设备的承载能力相应提高。目前,各油田所使用的抽油泵中大多是普通管式泵,主要存在以下几点不足:

[0003] (一)普通管式泵最大下深已接近极限下深。据统计,目前大多数油田所采用的管式泵最大下深均不超过 3500 米,而这也是在现有加工技术条件下常规管式泵所能够承受的极限下深,这将无法满足油田后期深层开采的要求。

[0004] (二)普通管式泵下泵深度的增加容易引起地面举升设备超负荷运行。随着下泵深度的不断加深,地面举升设备极易出现超负荷、超扭矩、超额定电流、超过载时间的“四超”现象,使得整套抽油系统的安全性能和有效寿命无法得到保障。

[0005] (三)现有的减载泵存在余隙体积大、容易气锁等不足。近年来,出现的侧流减载泵虽然可以在一定程度上缓解地面设备的工作负荷,但是在其结构上也存在余隙体积较大、防气功能差的不足,在含气原油的举升过程中,容易造成抽油泵的频繁气锁,这将加大原油开采及作业成本、给油井的高效生产带来极大的影响。

[0006] 三、发明内容 本实用新型的目的是提供一种防气减载深井抽油泵,解决了引起地面举升设备超负荷运行、抽油泵频繁气锁和泵筒变形的问题,它包括泵筒、柱塞总成和固定阀总成,泵筒包括外筒和设置于其内的工作泵筒,外筒由通过双公短节连接的上下两部分组成,外筒上部通过小泵筒扶正器与小泵筒相接,在外筒上下两端设置有接头,工作泵筒由小泵筒和通过双公短节与其连接的大泵筒组成,大泵筒由通过换气腔连接的上下两部分组成,在双公短节上设置有呼吸孔,在外筒下部设置有与大泵筒连接的固定阀总成,柱塞总成由小柱塞、大柱塞、上游动阀和下游动阀组成,小柱塞与大柱塞连为一体,并为空心柱塞,在柱塞接头下端设置有上游动阀阀罩,上游动阀阀罩外径大于与其相连的小柱塞直径,具有普通管式泵一样的抽汲功能,在下泵深度不变的情况下也能控制抽汲深度,在保证泵排量不变的情况下实现了较大的下深,避免了深抽过程中因泵筒变形而出现的泵内漏现象,有效防止了含气原油举升过程中引起抽油泵频繁气锁的现象,降低了地面举升设备的负荷,能更好地适用于气油比较高的原油开采要求。

[0007] 四、附图说明 图 1 是本实用新型防气减载深井抽油泵的结构示意图。

[0008] 五、具体实施方式 下面结合图 1 对本实用新型防气减载深井抽油泵做进一步的说明,它包括泵筒、柱塞总成和固定阀总成 14,泵筒包括外筒 12 和设置于其内的工作泵筒,外筒 12 由通过双公短节 3 连接的上下两部分组成,外筒 12 上部通过小泵筒扶正器 8 与小泵筒 9 相接,在外筒 12 上下两端设置有接头 7、15,工作泵筒由小泵筒 9 和通过双公短节 3 与其连接的大泵筒 11 组成,大泵筒 11 由通过换气腔 13 连接的上下两部分组成,在双公短节 3 上设置有呼吸孔 10,在外筒 12 下部设置有与大泵筒 11 连接的固定阀总成 14,柱塞总成由小柱塞 4、大柱塞 5、上游动阀 2 和下游动阀 6 组成,小柱塞 4 与大柱塞 5 连为一体,并为空心柱塞,在柱塞接头 1 下端设置有上游动阀阀罩,上游动阀阀罩外径大于与其相连的小柱塞 9 的

直径,抽油杆与柱塞接头 1 螺纹连接,上部油管与外筒接头 7 螺纹连接,下部抽汲尾管与外筒接头 15 螺纹连接,抽油杆带动柱塞总成上行时,固定阀总成 14 打开,原油被抽汲进入大泵筒 11 下部,当大柱塞 5 下端离开换气腔 13 下端时,被抽汲进泵的原油进入换气腔 13 中,此时从原油中分离出来的气体处于换气腔 13 中原油的上部,柱塞总成向下运动,此时下游动阀 6 上部受到油管内液柱压力作用,而此时大泵筒 11 和换气腔 13 内的油气压力为泵的沉没压力,由于液柱压力大于沉没压力且气体具有可压缩性,因此只有当柱塞总成下降并压缩泵内流体至流体压力上升至液柱压力时下游动阀 6 才会打开,下游动阀 6 打开后其下部流体先后经柱塞总成内流道及上游动阀 2 进入上部油管,随后被排出地面,在此过程中,大柱塞 5 与换气腔 13 构成的环形空间里聚集了分离出来的大部分气体,当大柱塞 5 上端离开换气腔 13 上端时,聚集在换气腔 13 中的气体便经大泵筒 11 与小柱塞 4 之间环空、呼吸孔 10 排至油套环空,因此,达到了防止气体在泵筒内不断聚集而出现的气锁现象,由于大泵筒 11 内、外壁面分别受沉没压力和油管液柱压力作用,有效缓解了工作泵筒的变形和由此带来的间隙漏失现象,同时,由于油管液柱压力通过双公短节 3 转移至泵筒及抽汲管柱上,大柱塞 5 外露环形端面上不再受到油管液柱压力作用,取而代之的是由呼吸孔 10 传递进来的沉没压力,由于液柱压力大于沉没压力,因此达到了减轻地面举升设备负荷的目的。

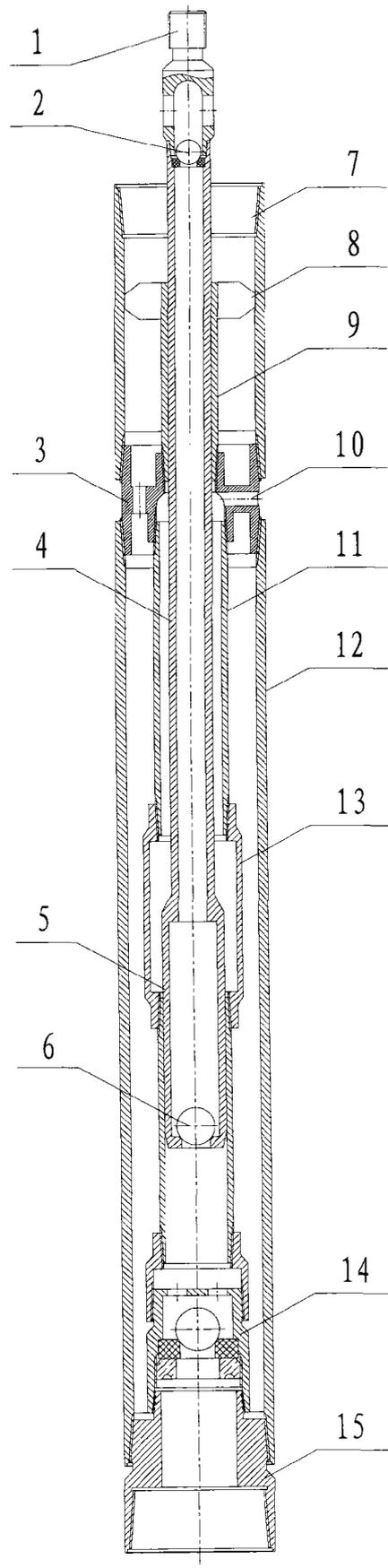


图 1