



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201705635 U

(45) 授权公告日 2011.01.12

(21) 申请号 201020253456.6

(22) 申请日 2010.07.09

(73) 专利权人 中船重工中南装备有限责任公司

地址 443005 湖北省宜昌市东山开发区青岛
路1号

(72) 发明人 胡桢 唐裔振 李进玉 刘建魁
许家勤

(74) 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所
42103

代理人 成钢

(51) Int. Cl.

F04B 47/06(2006.01)

F04B 53/16(2006.01)

F04B 53/14(2006.01)

F04B 53/20(2006.01)

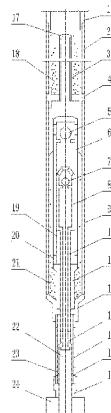
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

防砂减载直线电机抽油泵

(57) 摘要

一种井下防砂减载直线电机抽油泵，适用于运用直线电机采油法开采原油的油井采油，本实用新型主要由组合泵筒、组合柱塞、沉砂管、过桥管、进油筛管、刮砂刀、直线电机等组成，本装置通过采用大、小双径泵串连，在大径泵筒底部开设过油口和在泵上设置三级除砂措施等结构，可有效防止油液中砂粒在直线电机定子口部堆积，实现了直线电动机子减载和双向做功，提高了直线电机的承载能力和采油效率，节约能耗和延长使用寿命，使其能够满足大排量和深井汲油的需求。



1. 一种防砂减载直线电机抽油泵，主要由组合泵筒、组合柱塞、沉砂管、过桥管、进油筛管、刮砂刀、直线电机等组成，其特征在于：组合泵筒由大径泵筒(6)和小径泵筒(11)串连而成，大径泵筒(6)底部设有过油口(20)，上端连接出油阀(5)，组合柱塞衬于组合泵筒内部，组合柱塞由大径柱塞(8)与小径柱塞(10)串连而成，大径柱塞(8)上端与进油阀(7)相连，小径柱塞(10)下端通过联接头(13)与直线电动机子(22)相连。

2. 根据权利要求1所述的防砂减载直线电机抽油泵，其特征在于：过桥管(9)通过中间接箍(12)套装在组合泵筒外，过桥管(9)内壁与组合泵筒外壁形成了第二沉砂环空(21)。

3. 根据权利要求1所述的防砂减载直线电机抽油泵，其特征在于：过桥管(9)上端通过上接箍(4)依次连接沉砂管(2)和油管接箍(1)，沉砂管(2)内部装有中心管(3)和挡砂帽(17)，沉砂管(2)内壁与中心管(3)外壁形成了第一沉砂环空(18)。

4. 根据权利要求1所述的防砂减载直线电机抽油泵，其特征在于：组合泵筒下端通过中间接箍(12)依次与进油筛管(14)、下接箍(16)以及直线电机定子(24)相连，进油筛管(14)底部设有刮砂刀(15)和排砂口(23)。

防砂减载直线电机抽油泵

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种抽油泵，具体涉及一种适用于运用直线电机采油法开采原油的油井采油，能有效降低直线电机的载荷，提高直线电机的采油效率和延长使用寿命的。井下防砂减载直线电机抽油泵。

背景技术

[0002] 直线电机采油法，是将直线电机用作抽油泵的动力驱动设备，抽取井下原油的方法。由于其具有采油效率高，单井能耗低的优点，近年来逐步被油田接受和使用。在实际生产中，直线电机采油法主要有如下缺陷：

[0003] (1)直线电机防砂性能差。虽然直线电机定子口部一般都设计有防护措施，用以阻止原油和泥沙进入电机内，但当原油内砂粒较多时，砂粒就会在直线电机定子口部沉积，随着动子的往复运动，造成防护磨损失效，使原油、泥沙进入电机内卡死动子、腐蚀动子上的永久磁铁，导致电机报废。

[0004] (2)直线电动机动子磁极采用切向结构磁路，动子轴从磁铁的中间穿过，为了得到大的磁极面积，就必须减小动子的轴径，或者增大绕组的直径；而受油井管柱空间的限制，使得直线电机的体积必须小于套管内径，否则直线电机无法下入到油井管柱中。这就导致了直线电机功率小，承载能力低，无法满足大排量和深井汲油的需求。

[0005] (3)目前，市场上的直线电机抽油泵都为单作用泵，即在单一的上冲程时或者下冲程时承载举升原油，而在另一冲程中不作功，这就使得采油效率降低，同时柱塞杆柱的许用应力较大，易产生扰度变形。

发明内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是针对以上现有技术的不足，提供一种具有防砂、减载功能的直线电机抽油泵，能有效降低直线电机的载荷，提高直线电机的采油效率和延长使用寿命。

[0007] 本实用新型的目的是这样实现的：一种防砂减载直线电机抽油泵，主要由组合泵筒、组合柱塞、沉砂管、过桥管、进油筛管、刮砂刀、直线电机等组成，组合泵筒由大径泵筒和小径泵筒串连而成，大径泵筒底部设有过油口，上端连接出油阀，组合柱塞衬于组合泵筒内部，组合柱塞由大径柱塞与小径柱塞串连而成，大径柱塞上端与进油阀相连，小径柱塞下端通过联接头与直线电动机子相连。

[0008] 过桥管通过中间接箍套装在组合泵筒外，过桥管内壁与组合泵筒外壁形成了第二沉砂环空。

[0009] 过桥管上端通过上接箍依次连接沉砂管和油管接箍，沉砂管内部装有中心管和挡砂帽，沉砂管内壁与中心管外壁形成了第一沉砂环空。

[0010] 组合泵筒下端通过中间接箍依次与进油筛管、下接箍以及直线电机定子相连，进油筛管底部设有刮砂刀和排砂口。

[0011] 本实用新型与现有技术相比,具有以下有益效果:

[0012] (1)实现了防砂功能。在泵上设计了三级除砂措施,可有效防止油液中砂粒在直线电机定子口部堆积,避免砂粒进入电机造成直线电机报废,延长了直线电机的使用寿命。

[0013] (2)实现了减载功能。通过采用大、小双径泵串连,并在大径泵筒底部开设过油口的结构,在保证大径泵排量的同时,将直线电动机的载荷分解为:上冲程时的小径柱塞截面积油管液柱载荷和下冲程时的储油环空截面积油管液柱的载荷,减小了直线电机的负荷,降低了柱塞杆柱的许用应力,消除扰度变形,在不改变直线电机功率的前提下,提高了直线电机的承载能力,使其能够满足大排量和深井汲油的需求。

[0014] (3)实现了直线电机的双向做功。可通过改变大、小泵径差的方式,任意调节动子的上、下行程载荷,使其达到平衡状态,提高了直线电机的采油效率,节约能耗。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0016] 图1是本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 一种防砂减载直线电机抽油泵,主要由组合泵筒、组合柱塞、沉砂管、过桥管、进油筛管、刮砂刀、直线电机等组成,其特征在于:组合泵筒由大径泵筒6和小径泵筒11串连而成,大径泵筒6底部设有过油口20,上端连接出油阀5,组合柱塞衬于组合泵筒内部,组合柱塞由大径柱塞8与小径柱塞10串连而成,大径柱塞8上端与进油阀7相连,小径柱塞10下端通过联接头13与直线电动机子22相连。

[0018] 过桥管9通过中间接箍12套装在组合泵筒外,过桥管9内壁与组合泵筒外壁形成了第二沉砂环空21。

[0019] 过桥管9上端通过上接箍4依次连接沉砂管2和油管接箍1,沉砂管2内部装有中心管3和挡砂帽17,沉砂管2内壁与中心管3外壁形成了第一沉砂环空18。

[0020] 组合泵筒下端通过中间接箍12依次与进油筛管14、下接箍16以及直线电机定子24相连,进油筛管14底部设有刮砂刀15和排砂口23。

[0021] 本实用新型的工作原理是:

[0022] 抽油时,组合柱塞随动子往复运动,上冲程时,进油阀7上部泵腔体积减小,进油阀7关闭,出油阀5打开,油液被排入泵上油管内,同时,储油环空19体积增大,泵上油管内油液经过油口20进入储油环空19中,此时,直线电动机子22的载荷为小径柱塞截面积油管液柱的载荷;

[0023] 下冲程时,出油阀5关闭,进油阀7上部泵腔体积增大,进油阀7打开,井底油液经进油筛管14、组合柱塞中心孔进入进油阀7上部泵腔内,同时,储油环空19体积减小,腔内油液经过油口20排入泵上油管内,此时,直线电动机子22的载荷为储油环空截面积油管液柱的载荷。

[0024] 在工作和停抽时,泵上油管内油液中的砂粒会沉积在第一沉砂环空18中,过桥管9内油液中的砂粒会沉积在第二沉砂环空21中,进油筛管14内的砂粒会被刮砂刀刮除,经排砂口23排入油井中。经过以上三级除砂措施,可有效防止油液中砂粒在直线电机定子口

部堆积，避免防护磨损失效，使原油、泥沙进入电机内卡死动子、腐蚀动子上的永久磁铁，导致电机报废。

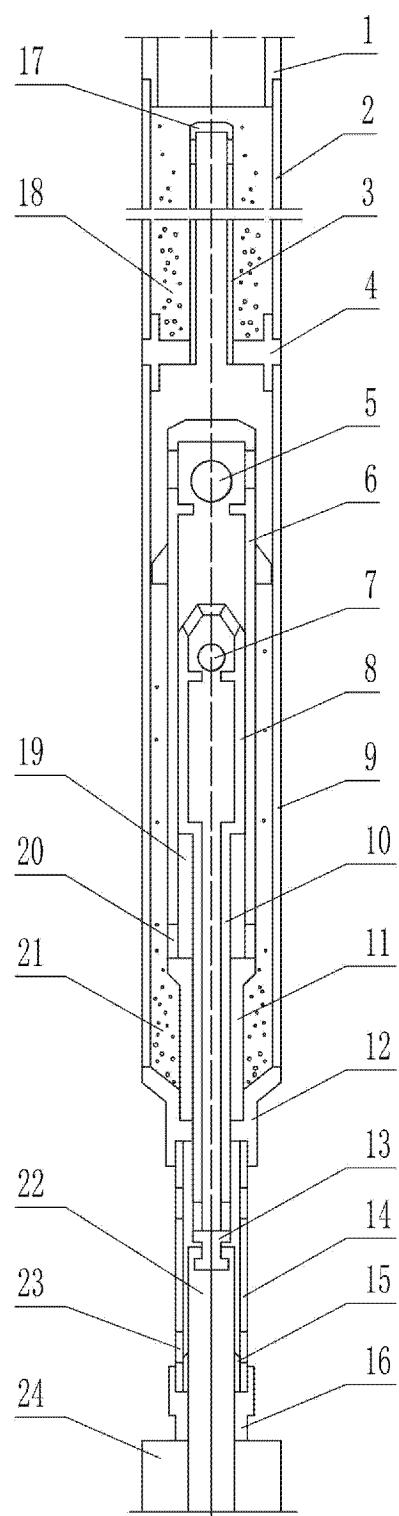


图 1