[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F04C 5/00 (2006.01)
F04B 47/02 (2006.01)
E21B 43/00 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720184531.6

[45] 授权公告日 2008 年 9 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 201121583Y

[22] 申请日 2007.10.19

[21] 申请号 200720184531.6

[73] 专利权人 宁波正鼎石油机械设备制造有限公司

地址 315709 浙江省象山县丹城丹东街道陆家

[72] 发明人 郑锦旗

[74] 专利代理机构 宁波天一专利代理有限公司

代理人 刘赛云

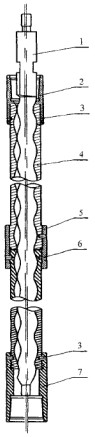
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

延长型全金属单螺杆抽油泵

[57] 摘要

本实用新型公开了一种延长型全金属单螺杆抽油泵，涉及应用于油田采油用的全金属加长型抽油泵，其包括连接上接头、下接头的定子，定子内是间隙配合的转子，所述的定子由数段加接而成，在加接处的上、下段定子端部设有连接的定子连接套，所述的定子、转子和定子连接套采用特种金属钢材质，并经氮化处理，使该抽油泵具有耐磨、耐腐蚀、耐高温达 350℃以上，解决了重质稠油的热采问题和井深作业问题，该泵不易损坏使用寿命长，适合高转速生产作业，延长检泵同期，节省油田作业费用，是一种大有市场前景的油田采油泵。



Full-Metal-Power B.V. EX. 1013

1、一种延长型全金属单螺杆抽油泵，其包括连接上接头（2）和下接头（7）的定子（4），定子内是间隙配合的转子（1），其特征在于所述的定子（4）由数段加接而成，在加接处的上、下段定子端部设有连接的定子连接套（5）。

2、根据权利要求1所述的延长型全金属单螺杆抽油泵，其特征在于所述的上、下接头（2）、（7）与定子（4）的连接是螺纹连接，并在两者之间设有防脱销钉（3）。

3、根据权利要求1所述的延长型全金属单螺杆抽油泵，其特征在于所述的上、下段定子（4）与定子连接套（5）的连接是螺纹连接，并在两者之间设有防脱定位销（6）。

4、根据权利要求1所述的延长型全金属单螺杆抽油泵，其特征在于所述的上、下段定子（4）的加接处分别是台肩（8）与台肩孔（9）的相配结合。

5、根据权利要求4所述的延长型全金属单螺杆抽油泵，其特征在于所述的上、下段定子（4）的台肩（8）与台肩孔（9）之间设有耐磨铜垫片。

6、根据权利要求1～5任一项所述的延长型全金属单螺杆抽油泵，其特征在于所述的定子（4）、转子（1）和定子连接套（5）均由特种金属钢制成，内、外表面层为氮化层。

延长型全金属单螺杆抽油泵

技术领域

本实用新型涉及一种应用于油田采油用的全金属螺杆泵，尤其是一种延长型全金属单螺杆抽油泵。

背景技术

我国自 20 世纪 80 年代开始引进和研发地面驱动单螺杆抽油泵采油技术以来，实践证明它因具有初始投资少、地面装置结构简单、安装方便、占地面积小、泵效高等颇受各油田的重视，并得到迅速发展。但由于该泵的主要零件——定子，均系以丁腈橡胶为衬套注塑在钢套内制成，而橡胶衬套在极低粘度的气体润滑条件下工作尚能应付，其耐温温度只有 150℃左右，当遇接近蒸汽温度高达 200℃以上条件下或重质稠油热采油田下工作，过热会引起定子橡胶退化而烧损，出现溶胀、温胀甚至与定子钢套剥离，导致泵的寿命降低，损坏后又必须起下管柱，增加了检泵费用，严重影响了该技术的推广应用，即使在合成橡胶的性能上加以改进，但效果仍不显著，因此，一种全金属制作单螺杆抽油泵是发展的方向，中国专利文献 CN2448956Y 的“全金属螺杆泵”给人们带来了启发，但由于加工工艺跟不上需要，只能生产 7 级的泵，也就是说只能解决 200 米井深左右的采油作业，而我国油田普遍井深在 800 米以上，更深的有 6000～7000 米，为此，不仅要解决重质稠油的热采问题，还要解决井深作业问题。

发明内容

本实用新型的发明目的就在于针对现有技术的现状而提出一种既解决重质稠油的热采问题又解决井深作业问题的一种延长型全金属单螺杆抽油泵。

本实用新型的发明目的通过以下技术方案实现：

一种延长型全金属单螺杆抽油泵，其包括连接上接头和下接头的定子，定子内是间隙配合的转子，其特征在于所述的定子由数段加接而成，在加接处的上、下段定子端部设有连接的定子连接套。

所述的上、下接头与定子的连接是螺纹连接，并在两者之间设有防脱销钉。

所述的上、下段定子与定子连接套的连接是螺纹连接，并在两者之间设有防脱定位销。

所述的上、下段定子的加接处分别是台肩与台肩孔的相配结合。

所述的上、下段定子的台肩与台肩孔之间设有耐磨铜垫片。

所述的定子、转子和定子连接套均由特种金属钢制成，内、外表面层为氮化层。

改进后的新产品既采用特种金属材料为材质，可耐高温 350℃以上，又以表面渗氮的特殊处理来提高耐磨性和耐腐蚀性，解决了重质稠油的热采问题，同时通过数段加接的结构改进，可根据不同井深不同排量提供相应的延长型泵，解决了我国井深作业问题，通过新疆油田和辽河油田配套企业实地使用检测证明，该泵具有不易损坏、使用寿命长、适合高转速生产作业、延长检泵周期、节省油田作业费用等优点，其市场前景看好。

附图说明

图 1 为本实用新型结构示意图。

图 2 为上、下段定子连接部位结构放大示意图。

具体实施方式

下面将结合附图实施例对本实用新型进行详细说明。

如图 1～2 所示，延长型全金属单螺杆抽油泵，定子 4 由数段加接而成，以延长长度适宜于大井深作业，在加接处的上、下段定子端部外表面加工成螺纹，并分别制成相配结合的台肩 8 和台肩孔 9，上、下段在结合装配之前先在台肩孔内置入耐磨的铜垫片（图中未示），起密封作用，上、下段定子装配后以定子连接套 5 螺纹连接一体，并以防脱定位销 6 加固连接，由于每段定子型腔是螺旋面，首先按使用条件选择一定的螺距大小，如根据不同井深不同排量再结合转子转速来综合考虑，螺旋面由专用工装设备加工而成，加工时必须保证上、下段定子装配后其型腔螺旋面的连续性。定子 4 内是间隙配合的转子 1，转子具有与定子相同螺距的单螺杆，两者配合间隙为 0～0.5 毫米，最佳为 0.01～0.4 毫米。

数段定子与转子装配后，顶端螺纹连接上接头 2，并以防脱销钉 3 加固连接，然后将转子连接上由驱动机构驱动旋转的抽油杆（图中未示），使转子获得旋转的动力，将定子连接上油管（图中未示），顶端完成连接。底端同样螺纹连接下接头 7，并以防脱销钉 3 加固连接，下接头连接筛管（图中未示）。

定子 4、转子 1 和定子连接套 5 均由特种金属钢制成，经氮化处理后内、外表面为氮化层，硬度可达 HRc67，以提高其耐磨性、耐腐蚀性，延长使用寿命。

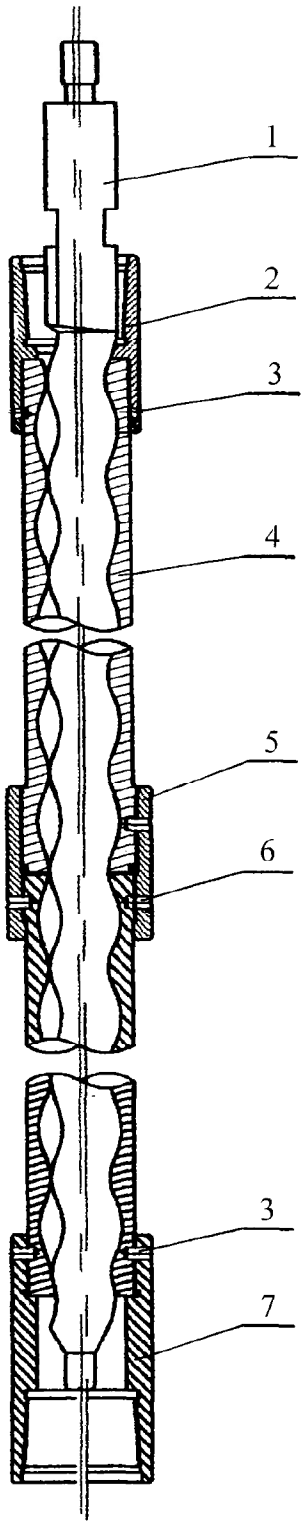


图 1

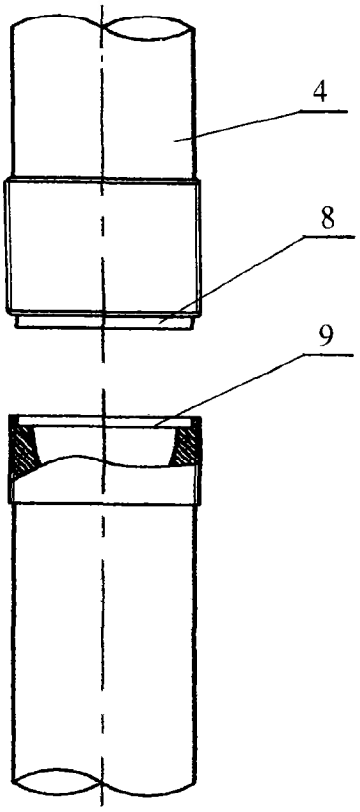


图 2