



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203430482 U

(45) 授权公告日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201320384960. 3

(22) 申请日 2013. 06. 28

(73) 专利权人 吉效科

地址 710000 陕西省西安市未央路 151 号长庆油田公司

专利权人 许丽

(72) 发明人 吉效科 许丽

(74) 专利代理机构 西安文盛专利代理有限公司  
61100

代理人 余文英

(51) Int. Cl.

E21B 36/04 (2006. 01)

E21B 37/00 (2006. 01)

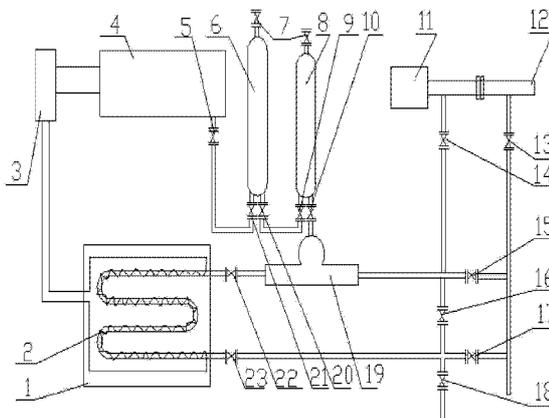
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54) 实用新型名称

一种井筒-管线自能加温清蜡一体化装置

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种井筒-管线自能加温清蜡一体化装置,其特征在于矿物绝缘加热器和燃气发电机组均通过一体化控制柜连接;井口采气器通过一级分离器和二级分离器与燃气发电机组连接,井口采气器与矿物绝缘加热器连接,井口采气器还可根据需与井口采油树以及各个井口连接。该装置可以橇装集成,采用固定安装或车载安装,具有节能降耗,安全环保,结构简单,使用方便的特点。特别适合于石油工业系统在原油生产过程中,带有伴生气的油井结蜡严重、单井管线清蜡或降压输送。



1. 一种井筒-管线自能加温清蜡一体化装置,其特征是矿物绝缘加热器(1)和燃气发电机组(4)均通过一体化控制柜(3)连接;井口采气器(19)通过一级分离器(8)和二级分离器(6)与燃气发电机组(4)连接,井口采气器(19)与矿物绝缘加热器(1)连接,井口采气器(19)还可根据需与井口采油树(12)以及各个井口连接。

2. 如权利要求1所述的井筒-管线自能加温清蜡一体化装置,其特征是在矿物绝缘加热器(1)内设置的盘管上缠绕矿物绝缘加热线(2)。

3. 如权利要求1所述的井筒-管线自能加温清蜡一体化装置,其特征是在矿物绝缘加热器(1)出口温度可调节,矿物绝缘加热器(1)有温度保护。

4. 如权利要求1所述的井筒-管线自能加温清蜡一体化装置,其特征是在一级分离器(8)的下端设有一级分离器进气阀(10)和一级分离器出气阀(9),一级分离器进气阀(10)与井口采气器(19)连接,一级分离器出气阀(9)与二级分离器进气阀(20)连接。

5. 如权利要求1所述的井筒-管线自能加温清蜡一体化装置,其特征是在二级分离器(6)的下端设有二级分离器进气阀(20)和二级分离器出气阀(21),二级分离器出气阀(21)与燃气发电机组(4)连接。

6. 如权利要求1所述的井筒-管线自能加温清蜡一体化装置,其特征是在一级分离器(8)和二级分离器(6)的上端均设有排液阀(7)。

## 一种井筒 - 管线自能加温清蜡一体化装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种井筒 - 管线自能加温清蜡一体化装置,特别是一种固定式或车载式的油井井筒热洗清蜡与单井管线加温降回压于一体的装置。

### 背景技术

[0002] 井筒热洗清蜡是降低三抽设备载荷、延长检泵周期、提高油井生产时率的有效手段之一。传统方法采用锅炉车或热洗清蜡车井口热洗,费用较高,操作人员较多,操作较复杂,对温度调节要求较高,不能溶解全部的蜡,部分蜡以块状落入井底不能及时返出,容易造成蜡卡;热洗的流体在地层能量不高的情况下易进入油层,形成倒罐现象,易对敏感性地层造成污染。油井采出液为了降低井口回压,采取井场常压锅炉加热或电加热方式加温输送,使用能源主要是煤或井场动力电,单井管线回压高常常采用锅炉车或热洗清蜡车热洗,用水量大,柴油消耗量大,而且锅炉水进入管线输送至下游站库进行油水分处理、回注,造成二次能源消耗,增加生产工作量。为了解决油井清蜡费用高、操作复杂、安全隐患、污染环境等问题,降低油井生产成本,寻找利用油井伴生气作为能源,集井筒清蜡和单井管线加温为一体的井筒 - 管线自能清蜡一体化装置,是本领域技术人员关注的课题之一。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种井筒 - 管线自能加温清蜡一体化装置,与目前油田采用热洗清蜡车井筒清蜡和井场加热炉或电加温输送相比,具有清蜡和加温兼顾,运行费用低,油井自产液循环加热,节能降耗,安全环保,结构简单,操作方便等特点。

[0004] 本发明的技术方案是:一种井筒 - 管线自能加温清蜡一体化装置,其特征是矿物绝缘加热器和燃气发电机组均通过一体化控制柜连接;井口采气器通过一级分离器和二级分离器与燃气发电机组连接,井口采气器与矿物绝缘加热器连接,井口采气器还可根据需与井口采油树以及各个井口连接。

[0005] 在矿物绝缘加热器内设置的盘管上缠绕矿物绝缘加热线。

[0006] 在矿物绝缘加热器出口温度可调节,矿物绝缘加热器有温度保护。

[0007] 在一级分离器的下端设有一级分离器进气阀和一级分离器出气阀,一级分离器进气阀与井口采气器连接,一级分离器出气阀与二级分离器进气阀连接。

[0008] 在二级分离器的下端设有二级分离器进气阀和二级分离器出气阀,二级分离器出气阀与燃气发电机组连接。

[0009] 在一级分离器和二级分离器的上端均设有排液阀。

[0010] 本发明的特点是:

[0011] 1、油井产出液在油井循环或输送的动力来自抽油机,燃气发电机组的能源来自油井产出液中的伴生气,矿物绝缘加热器采用增强型矿物绝缘材料,该装置可以橇装集成,采用固定安装或车载安装。

[0012] 2、在矿物绝缘加热器出口处设有温控铂电阻传感器,测试加热器的温度,并将温

度传输给一体化控制柜内设置的数显智能温控调节器,通过一体化控制柜的数显智能温控调节器可对加热介质的出口温度进行设定并进行智能控制,使介质升温快而且稳定。

[0013] 3、矿物绝缘加热有两级温度保护,当温控铂电阻传感器或仪表故障时,一级保护温度动作,断开接触器。当温控铂电阻传感器及温控仪表和一级保护均有故障时,达到二级保护温度,二级保护温度开并动作。

[0014] 4、燃气发电机组与矿物绝缘加热器使用一体化控制柜,具有超温、超压、故障灯保护报警功能。

[0015] 5、在油井无伴生气或气源不足的情况下,可以直接使用井场变压器为物绝缘加热器供电,保证正常油井井筒热洗清蜡或产出液输送加热,不会影响装置正常使用。

[0016] 6、井口采气器、一级分离器、二级分离器、矿物绝缘加热器等设备设施及工艺管网进行保温,具有防自身防冻堵措施。

## 附图说明

[0017] 图 1 是井筒-管线自能加温清蜡一体化装置结构原理框图。

## 具体实施方式

[0018] 以下结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0019] 如图 1 所示,井筒-管线自能加温清蜡一体化装置上的井口采气器 19 通过采气器进口阀 15 和井口 1 号阀 13 连接油井井口采油树 12,井口采气器 19 采集的气体通过一级分离器进气阀 10 进入一级分离器 8 进行气液一次分离,一级分离器 8 分离后的伴生气通过一级分离器出气阀 9 和二级分离器进气阀 20 进入二级分离器 6 进行二次分离,一、二级分离器分离出来的液体通过排液阀 7 收集,二级分离器 6 分离处理的伴生气通过机组进气阀 5 供燃气发电机组 4。

[0020] 井口采气器 19 采集气体后的液体通过加热器进口阀 22 进入矿物绝缘加热器 1 进行加热,矿物绝缘加热器 1 的盘管上缠绕矿物绝缘加热线 2,加热后的液体通过加热器出口阀 23 流出。

[0021] 井口采气器 19 还可根据需求与各个井口连接。

[0022] 油井井筒热洗清蜡作业时的工艺流程是:加热器出口阀 23 连接井口 3 号阀 16(开启)与井口 2 号阀 14(开启),液体进入井口套管 11,此时关闭外输阀 18 和井口 4 号阀 17。

[0023] 单井管线加温输送时的工艺流程是:加热器出口阀 23 连接外输阀 18(开启)进单井管线,此时关闭井口 3 号阀 16 和井口 4 号阀 17。

[0024] 油井采出液直输工艺流程是:油井井口采油树 12 与井口 1 号阀 13(开启)、井口 4 号阀 17(开启)、外输阀 18(开启)通过管线连接,此时关闭采气器进口阀 15 和井口 3 号阀 16。

[0025] 燃气发电机组 4 发的电供矿物绝缘加热器 1,一体化控制柜 3 分别控制燃气发电机组 4 和矿物绝缘加热器 1。

[0026] 本发明利用油井产出液中的伴生气,经过采集、分离后供于燃气发电机组 4 发电,矿物绝缘加热器 1 利用伴生气发电加热油井来液,一方面油井进行井筒清蜡作业时,矿物绝缘加热器 1 加热后的油井来液直接通过井口套管 11 流入井下,形成油井产出液的闭路循

环洗井清蜡；另一方面油井产出液经矿物绝缘加热器 1 加热后直接进管线，特别是在油井井口回压高的状况下，达到管线清蜡降低回压的目的。特别适合于石油工业系统在原油生产过程中，结蜡严重的油井清蜡、单井管线清蜡或稠油井。

[0027] 油井产出液在油井循环或输送的动力来自抽油机，燃气发电机组 4 的能源来自油井产出液经过井口采气器 19 和一级分离器 8 以及二级分离器 6 收集、分离、处理的伴生气。

[0028] 该装置特别适合于石油工业系统在原油生产过程中，油井井筒清蜡、单井管线加温输送、单井管线清蜡、稠油输送等。为油田原油伴生气的利用、油井井筒清蜡与单井管线加温输送等提供了很好的工艺技术，创造很大的经济效益。

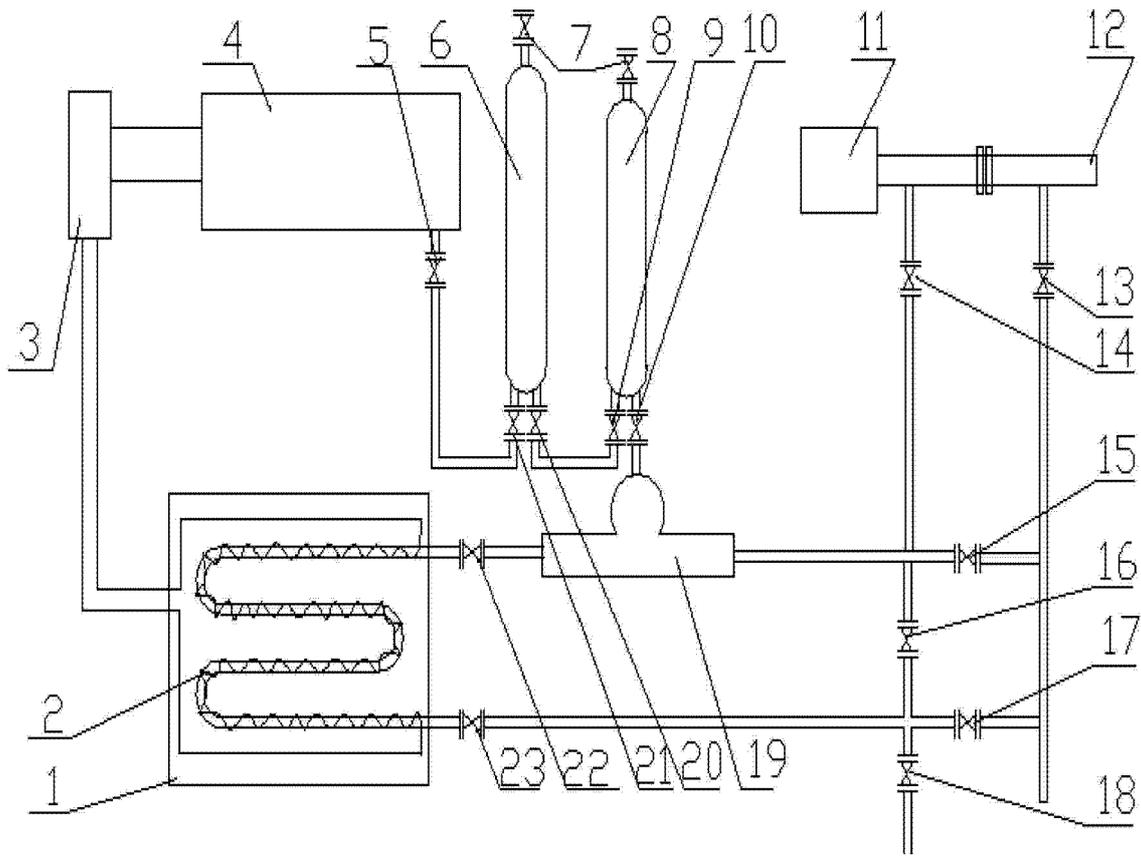


图 1