



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111441745 A

(43)申请公布日 2020.07.24

(21)申请号 202010383742.2

(22)申请日 2020.05.08

(71)申请人 中国石油天然气股份有限公司  
地址 100007 北京市东城区东直门北大街9号中国石油大厦

(72)发明人 李旭梅 王尚卫 巨亚锋 江智强  
赵文 罗有刚 梁万银 张雄涛  
白小佩 赵鹏玉

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任  
公司 61200  
代理人 朱海临

(51)Int.Cl.  
E21B 37/00(2006.01)  
E21B 36/02(2006.01)  
E21B 34/02(2006.01)

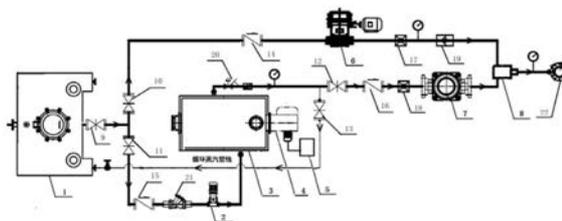
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种油田清蜡热洗设备及使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种油田清蜡热洗设备及使用方法,包括撬装底座以及安装在撬装底座上的清水罐、供水泵、特种蒸汽锅炉、燃烧器、柴油箱、高压柱塞泵组、混合蒸汽罐和加压脚踏阀;清水罐的出口处通过分流三通分别连接有第一分支管和第二分支管,第一分支管上设置有供水泵,供水泵的出口连接至特种蒸汽锅炉的进口,特种蒸汽锅炉上连接有用于加热产生蒸汽或热水的燃烧器,燃烧器上连接有用于提供柴油的柴油箱,特种蒸汽锅炉的出口连接至混合蒸汽罐,混合蒸汽罐的出口通过加压脚踏阀连接至井口装置;且特种蒸汽锅炉的出口通过循环蒸汽管线连接至清水罐,第二分支管上设置有高压柱塞泵组,高压柱塞泵组的出口通过加压脚踏阀连接至井口装置。



1. 一种油田清蜡热洗设备,其特征在于,包括撬装底座以及安装在撬装底座上的清水罐(1)、供水泵(2)、特种蒸汽锅炉(3)、燃烧器(4)、柴油箱(5)、高压柱塞泵组(6)、混合蒸汽罐(7)和加压脚踏阀(8);

清水罐(1)的出口处通过分流三通分别连接有第一分支管和第二分支管,第一分支管上设置有供水泵(2),供水泵(2)的出口连接至特种蒸汽锅炉(3)的进口,特种蒸汽锅炉(3)上连接有用于加热产生蒸汽或热水的燃烧器(4),燃烧器(4)上连接有用于提供柴油的柴油箱(5),特种蒸汽锅炉(3)的出口连接至混合蒸汽罐(7),混合蒸汽罐(7)的出口通过加压脚踏阀(8)连接至井口装置(22);且特种蒸汽锅炉(3)的出口通过循环蒸汽管线连接至清水罐(1),第二分支管上设置有高压柱塞泵组(6),高压柱塞泵组(6)的出口通过加压脚踏阀(8)连接至井口装置(22)。

2. 根据权利要求1所述的一种油田清蜡热洗设备,其特征在于,特种蒸汽锅炉(3)的出口处设置有自动泄压阀(20)。

3. 根据权利要求2所述的一种油田清蜡热洗设备,其特征在于,清水罐(1)的出口处设置有第一闸阀(9),第一分支管上设置有第三闸阀(11),第二分支管上设置有第二闸阀(10),自动泄压阀(20)与混合蒸汽罐(7)之间设置有第四闸阀(12),循环蒸汽管线连接在自动泄压阀(20)和第四闸阀(12)之间,循环蒸汽管线上设置有第五闸阀(13)。

4. 根据权利要求3所述的一种油田清蜡热洗设备,其特征在于,第二闸阀(10)和高压柱塞泵组(6)之间设置有第一止回阀(14),第三闸阀(11)和供水泵(2)之间设置有第二止回阀(15),第四闸阀(12)和混合蒸汽罐(7)之间设置有第三止回阀(16)。

5. 根据权利要求4所述的一种油田清蜡热洗设备,其特征在于,第二止回阀(15)和供水泵(2)之间设置有Y型过滤器(21)。

6. 根据权利要求4所述的一种油田清蜡热洗设备,其特征在于,第三止回阀(16)和混合蒸汽罐(7)之间设置有第一旋塞阀(18)。

7. 根据权利要求6所述的一种油田清蜡热洗设备,其特征在于,高压柱塞泵组(6)和加压脚踏阀(8)之间依次设置有第二旋塞阀(17)和单向溢流阀(19)。

8. 权利要求1-7任一项所述的一种油田清蜡热洗设备的使用方法,其特征在于,当井下作业需要高温蒸汽介质时,通过清水罐(1)、供水泵(2)给特种蒸汽锅炉(3)提供清水,同时柴油箱(5)给燃烧器(4)提供柴油,使得特种蒸汽锅炉(3)快速加热,产生的蒸汽经过混合蒸汽罐(7),通过加压脚踏阀(8)提供给井口装置(22)高温蒸汽;

当井下作业需要高压热水介质时,通过清水罐(1)、供水泵(2)给特种蒸汽锅炉(3)提供清水,同时柴油箱(5)给燃烧器(4)提供柴油,使得蒸汽锅炉(3)快速加热,并通过循环蒸汽管线给清水罐(1)的水加热,在通过高压柱塞泵组(6)加压,继而经过加压脚踏阀(8)控制为井口装置(22)提供高压热水。

## 一种油田清蜡热洗设备及使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于油田井下作业技术装备领域,具体涉及一种油田清蜡热洗设备及使用方法。

### 背景技术

[0002] 采油生产过程中,井筒、油管杆和地面集输管线常常会出现结蜡现象,严重影响原油生产。目前,我国各油田在清蜡工作上一般采用油田高温清蜡车或热洗车,提供高温蒸汽或热水进行各种清蜡作业。

[0003] 目前传统的热洗作业设备大多功能单一,只能提供单独的高压热水或高压蒸汽,如专利号CN 204532266 U公开的《一种油管高温高压清洗装置》主要采用热水介质,输出端依次连接热水介质升压装置和高压热水介质二次加热装置,压力最高为15~27MPa,温度最高90~120℃。因此形成一套可产生高压热水和高温蒸汽的油田清蜡热洗专用设备,满足油田油管杆清洗、井筒热洗清蜡和集输管网扫线等作业,非常有必要。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种油田清蜡热洗设备及使用方法,以克服现有技术的缺陷,本发明在修井作业过程中,可同时提供高温蒸汽和高压热水,以满足油管杆清洗、井筒热洗、集输管网扫线等不同作业要求,避免修井作业过程中污染环境。

[0005] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种油田清蜡热洗设备,包括撬装底座以及安装在撬装底座上的清水罐、供水泵、特种蒸汽锅炉、燃烧器、柴油箱、高压柱塞泵组、混合蒸汽罐和加压脚踏阀;

[0007] 清水罐的出口处通过分流三通分别连接有第一分支管和第二分支管,第一分支管上设置有供水泵,供水泵的出口连接至特种蒸汽锅炉的进口,特种蒸汽锅炉上连接有用于加热产生蒸汽或热水的燃烧器,燃烧器上连接有用于提供柴油的柴油箱,特种蒸汽锅炉的出口连接至混合蒸汽罐,混合蒸汽罐的出口通过加压脚踏阀连接至井口装置;且特种蒸汽锅炉的出口通过循环蒸汽管线连接至清水罐,第二分支管上设置有高压柱塞泵组,高压柱塞泵组的出口通过加压脚踏阀连接至井口装置。

[0008] 进一步地,特种蒸汽锅炉的出口处设置有自动泄压阀。

[0009] 进一步地,清水罐的出口处设置有第一闸阀,第一分支管上设置有第三闸阀,第二分支管上设置有第二闸阀,自动泄压阀与混合蒸汽罐之间设置有第四闸阀,循环蒸汽管线连接在自动泄压阀和第四闸阀之间,循环蒸汽管线上设置有第五闸阀。

[0010] 进一步地,第二闸阀和高压柱塞泵组之间设置有第一止回阀,第三闸阀和供水泵之间设置有第二止回阀,第四闸阀和混合蒸汽罐之间设置有第三止回阀。

[0011] 进一步地,第二止回阀和供水泵之间设置有Y型过滤器。

[0012] 进一步地,第三止回阀和混合蒸汽罐之间设置有第一旋塞阀。

[0013] 进一步地,高压柱塞泵组和加压脚踏阀之间依次设置有第二旋塞阀和单向溢流

阀。

[0014] 一种油田清蜡热洗设备的使用方法,当井下作业需要高温蒸汽介质时,通过清水罐、供水泵给特种蒸汽锅炉提供清水,同时柴油箱给燃烧器提供柴油,使得特种蒸汽锅炉快速加热,产生的蒸汽经过混合蒸汽罐,通过加压脚踏阀提供给井口装置高温蒸汽;

[0015] 当井下作业需要高压热水介质时,通过清水罐、供水泵给特种蒸汽锅炉提供清水,同时柴油箱给燃烧器提供柴油,使得蒸汽锅炉快速加热,并通过循环蒸汽管线给清水罐的水加热,在通过高压柱塞泵组加压,继而经过加压脚踏阀控制为井口装置提供高压热水。

[0016] 与现有技术相比,本发明具有以下有益的技术效果:

[0017] 本发明在使用时,当井下作业需要高温蒸汽介质时,通过清水罐、供水泵给特种蒸汽锅炉提供清水,同时柴油箱给燃烧器提供柴油,使得特种蒸汽锅炉快速加热,产生的蒸汽经过混合蒸汽罐,通过加压脚踏阀提供给井口装置高温蒸汽;当井下作业需要高压热水介质时,通过清水罐、供水泵给特种蒸汽锅炉提供清水,同时柴油箱给燃烧器提供柴油,使得蒸汽锅炉快速加热,并通过循环蒸汽管线给清水罐的水加热,在通过高压柱塞泵组加压,继而经过加压脚踏阀控制为井口装置提供高压热水。综上,本发明可提供高温蒸汽和高压热水两种介质,能满足油田油管杆在线清洗、油井井筒热洗和集输管线扫线等不同作业要求,解决了现有设备提供介质单一的问题,同时本发明设计了低压和高压两条支路,之间相对独立互不影响,解决了目前高温设备承压能力低的矛盾,避免了安全隐患。

[0018] 进一步地,通过设置有自动泄压阀,当压力串于低压系统时,会出现自动报警泄压。

## 附图说明

[0019] 图1是本发明的工艺管线流程示意图。

[0020] 其中,1、清水罐;2、供水泵;3、特种蒸汽锅炉;4、燃烧器;5、柴油箱;6、高压柱塞泵组;7、混合蒸汽罐;8、加压脚踏阀;9、第一闸阀;10、第二闸阀;11、第三闸阀;12、第四闸阀;13、第五闸阀;14、第一止回阀;15、第二止回阀;16、第三止回阀;17、第二旋塞阀;18、第一旋塞阀;19、单向溢流阀;20、自动泄压阀;21、Y型过滤器;22、井口装置。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明作进一步详细说明:

[0022] 一种油田清蜡热洗设备,包括撬装底盘,撬装底座上主要设置有清水罐1、供水泵2、特种蒸汽锅炉3、燃烧器4、柴油箱5、高压柱塞泵组6、混合蒸汽罐7和加压脚踏阀8等。清水罐1出口处通过分流三通分别设有第一分支管和第二分支管,所述第一分支管设置有供水泵2,供水泵2的出口与特种蒸汽锅炉3的进口连接,柴油箱5给燃烧器4提供柴油,燃烧器4给特种蒸汽锅炉3加热产生蒸汽或热水,经混合蒸汽罐7,通过加压脚踏阀8给井口提供高温蒸汽。所述特种蒸汽锅炉3出口与第三止回阀11之间还设置有三通阀,与清水罐1连接形成循环蒸汽管线,给清水罐1加热。所述第二分支管与高压柱塞泵组6连接,清水罐1中的水被加热后,通过加压脚踏阀8提供高压热水,特种蒸汽锅炉3设置有自动泄压阀20,当压力串于低压系统时,会出现自动报警泄压。

[0023] 工作原理

[0024] 当井下作业需要高温蒸汽介质时,油田清蜡热洗设备通过清水罐1、供水泵2给特种蒸汽锅炉3提供清水,同时柴油箱5给燃烧器4提供柴油,使得特种蒸汽锅炉3快速加热,经过混合蒸汽罐7,通过加压脚踏阀8提供给高温蒸汽。

[0025] 当井下作业需要高压热水介质时,油田清蜡热洗设备通过清水罐1、供水泵2给特种蒸汽锅炉3提供清水,同时柴油箱5给燃烧器4提供柴油,使得蒸汽锅炉3快速加热,并通过三通阀形成的循环回路给清洗罐的水加热,在通过高压柱塞泵组6加压,经过加压脚踏阀8控制提供高压热水。

[0026] 下面结合附图对本发明做进一步详细说明:

[0027] 实施例1

[0028] 一种油田清蜡热洗设备,如图1中所示,包括撬装底盘,撬装底盘上主要设置有清水罐1、供水泵2、特种蒸汽锅炉3、燃烧器4、柴油箱5、高压柱塞泵组6、混合蒸汽罐7和加压脚踏阀8等。清水罐1出口处通过分流三通分别设有第一分支管和第二分支管,所述第一分支管与供水泵2的进口连接,供水泵2的出口与特种蒸汽锅炉3的进口连接,柴油箱5给燃烧器4提供柴油,用于给特种蒸汽锅炉3加热产生蒸汽或热水,蒸汽或热水经混合蒸汽罐7,通过加压脚踏阀8可提供给井口。所述特种蒸汽锅炉3出口还设置有三通阀,与清水罐1连接形成循环回路,可给清水罐加热。所述第二分支管与高压柱塞泵组6连接,清水罐1中的水被加热后,直接通过加压脚踏阀8提供给井口装置22。

[0029] 优选的,特种蒸汽锅炉3设置有自动泄压阀20,当压力串于低压系统时,会出现自动报警泄压。

[0030] 实施例2

[0031] 当进行地面高温蒸汽刺洗油管杆作业时,关闭第二闸阀10,关闭高温蒸汽管线第五闸阀13,打开第一闸阀9、第三闸阀11和第四闸阀12,清水罐1与供水泵2的进口连接,供水泵2的出口与特种蒸汽锅炉3的进口连接,蒸汽锅炉4的出口通过混合蒸汽罐7提供,经过加压脚踏阀8提供给高温蒸汽介质,通过蒸汽喷腔对油管杆进行清洗。

[0032] 实施例3

[0033] 当进行井筒热洗作业时,关闭第四闸阀12,打开第一闸阀9,第三闸阀11,第五闸阀13,清水罐1与供水泵2的进口连接,供水泵2的出口与特种蒸汽锅炉3的进口连接,经过高温蒸汽管线给清水罐1提供热水,热水介质通过高压柱塞泵组6和加压脚踏阀8加压并提供至井口,通过耐高温高压软管与配套清洗装置连接完成井筒热洗作业。

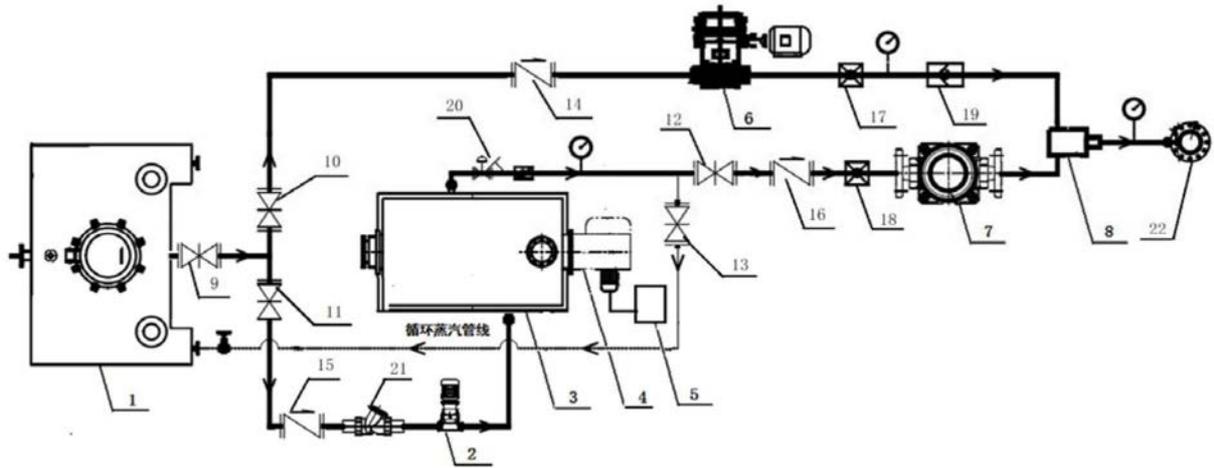


图1