



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201588622 U

(45) 授权公告日 2010.09.22

(21) 申请号 200920248158.5

(22) 申请日 2009.11.17

(73) 专利权人 中国石油集团长城钻探工程有限公司

地址 100724 北京市西城区六铺炕中街 6 号

(72) 发明人 郭学春 丁伟 李金权 邸轶群

(74) 专利代理机构 盘锦辽河专利代理有限责任公司 21106

代理人 吴士华

(51) Int. Cl.

E21B 43/24 (2006.01)

E21B 43/18 (2006.01)

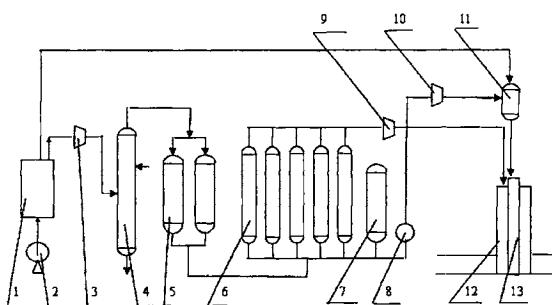
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

锅炉烟道气变压吸附二氧化碳气态注井采油装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种锅炉烟道气变压吸附二氧化碳气态注井采油装置，由锅炉、高压水泵、压缩机、水洗脱硫塔、净化床、吸附床、置换装置、真空泵、氮气压缩机、二氧化碳压缩机、混合罐组成，锅炉、压缩机、水洗脱硫塔通过管道依次相连，高压水泵与锅炉相连；水洗脱硫塔与净化床相连，净化床与吸附器组成的吸附床相连接，吸附床组通过管道与氮气压缩机和置换装置相连接；氮气压缩机与油井套管相连接，置换装置、真空泵、氮气压缩机、二氧化碳压缩机、通过管道依次相连。本实用新型设计合理，工作可靠，利用它可以生产蒸汽直接注井，也可经压缩、洗涤、脱硫并干燥后由变压吸附二氧化碳装置生产气态二氧化碳注井，达到提高稠油产量和采收率的目的。



1. 一种锅炉烟道气变压吸附二氧化碳气态注井采油装置,由锅炉(1)、高压水泵(2)、压缩机(3)、水洗脱硫塔(4)、净化床(5)、吸附床(6)、置换装置(7)、真空泵(8)、氮气压缩机(9)、二氧化碳压缩机(10)、混合罐(11)组成,其特征在于:锅炉(1)、压缩机(3)、水洗脱硫塔(4)通过管道依次相连,高压水泵(2)与锅炉(1)相连;水洗脱硫塔(4)通过管道与两个并联的净化化床(5)相连接,净化床(5)通过管道与5个并联的吸附器组成的吸附床(6)相连接,吸附床(6)组顶、底部分别通过管道与氮气压缩机(9)和置换装置(7)相连接;氮气压缩机(9)通过管道与油井套管相连接,置换装置(7)、真空泵(8)、氮气压缩机(9)、二氧化碳压缩机(10)、通过管道依次相连,并同来自锅炉的管道分别与混合罐(11)相连接,混合罐(11)通过管道与油井油管(13)相连接。

锅炉烟道气变压吸附二氧化碳气态注井采油装置

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及一种用于稠油开采的配套设备，特别是一种锅炉烟道气分离净化回收二氧化碳注井采油的装置，属稠油开采技术类。

背景技术：

[0002] 随着油田开发时间的延长，稠油油田、低渗油田和凝析气藏原油开采难度越来越大，注气采油工艺技术应用范围和规模不断增大。目前，现场采用的注气采油工艺技术主要有注蒸汽、注二氧化碳、注氮气三种，注汽锅炉等燃烧器烟道气中通常含有 9%~15% 的二氧化碳和 0%~85% 的氮气，以及少量的氧气，二氧化硫以及水分。在原来的注入蒸汽的基础上，向油井中注入二氧化碳和 / 或氮气采油是改善油田开发效果、提高采收率的有效途径。分离燃烧器烟道气中的二氧化碳用于油田注气采油，无论在增加原油产量还是在减少环境污染方面，都具有重要的意义。然而，由于各方面的原因，现有技术中，注 CO₂、N₂ 采油还只是处于单项技术先期试验研究阶段，尚未形成成熟配套技术和设备，使得这些工艺技术的实施和推广应用受到限制和影响。

实用新型内容：

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种利用锅炉生产蒸汽、对烟道气吸附二氧化碳提纯、尾气干燥增压注入油井增产原油的锅炉烟道气变压吸附二氧化碳气态注井采油装置。

[0004] 本实用新型是这样实现的。此种装置由锅炉、高压水泵、压缩机、水洗脱硫塔、净化床、吸附床、置换装置、真空泵、氮气压缩机、二氧化碳压缩机、混合罐组成，其组装连接关系如下：锅炉、压缩机、水洗脱硫塔通过管道依次相连，高压水泵与锅炉相连；水洗脱硫塔通过管道与两个并联的净化床相连接，净化床通过管道与 5 个并联的吸附器组成的吸附床相连接，吸附床组顶、底部分别通过管道与氮气压缩机和置换装置相连接；氮气压缩机通过管道与油井套管相连接，置换装置、真空泵、氮气压缩机、二氧化碳压缩机、通过管道依次相连，并同来自锅炉的管道分别与混合罐相连接，混合罐通过管道与油井油管相连接。工作时，该装置由锅炉生产的蒸汽可由管道注井采油，烟道气经过压缩、洗涤、脱硫并干燥后，进入变压吸附二氧化碳可以生产 98% 的二氧化碳气，加压后注入井中，变压吸附装置排出氮气及少量氧气再经过增压后注入油井内。这样一台锅炉分步得到的水蒸汽和气态二氧化碳、氮气三处气体通过调配注入油井中，从而达到增产原油的目的。

[0005] 本实用新型设计合理，工作可靠，利用它可以直接生产蒸汽直接注井，也可经压缩、洗涤、脱硫并干燥后由变压吸附二氧化碳装置生产气态二氧化碳注井，达到提高稠油产量和采收率的目的。

附图说明：

[0006] 附图为本实用新型的总体结构和工艺流程示意图。图中，标号“12”、“13”分别为油井套管和油管。

具体实施方式：

[0007] 本实用新型由以下实施例给出，下面结合附图予以说明。

[0008] 如图所示，由锅炉1、高压水泵2、压缩机3、水洗脱硫塔4、净化床5、吸附床6、置换装置7、真空泵8、氮气压缩机9、二氧化碳压缩机10、混合罐11组成。其中，锅炉1纯净水由15MPa以上的高压泵提供，锅炉燃料可以是煤、油或可燃气体。水洗脱硫塔4是填料塔，填料是金属、塑料或陶瓷制成，也可以是焦炭、矿石或植物丝制成，洗涤液是水，碳酸钠水溶液或氨水等弱碱性溶液。吸附床6、置换装置7、真空泵8组成变压吸附二氧化碳回收系统，各组件用相关的阀门管道连接。吸附床6由5个内装活性氧化铝、硅胶、活性炭或分子筛固体填料的吸附器组成，原料气自吸附器底部进入，在吸附器出口获得吸附尾气即氮气和少量氧气，在吸附器底部通过置换、抽真空等步骤获得二氧化碳气体。锅炉产生的高压蒸汽在混合罐11中，与化学药剂混合后注入井中，加压后的气态二氧化碳也可以与化学药剂或蒸汽、氮气混合，一起注入井中。

