



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104100235 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201310114407. 2

(22) 申请日 2013. 04. 03

(73) 专利权人 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 杨海军 黄维和 郝兴国 李龙

方亮 程林 王伟 黄坤 吴晓南
宋欢欢

(74) 专利代理机构 北京华沛德权律师事务所

11302

代理人 刘杰

(51) Int. Cl.

E21B 43/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101250995 A, 2008. 08. 27,

CN 202544826 U, 2012. 11. 21,

CN 201620836 U, 2010. 11. 03,

CN 202194628 U, 2012. 04. 18,

CN 202767951 U, 2013. 03. 06,

US 4213476 A, 1980. 07. 22,

审查员 王军伟

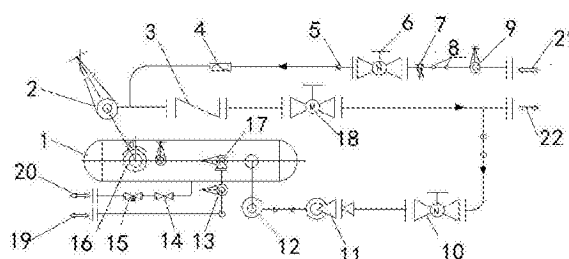
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种盐穴储气库注采气集输撬装置及工艺方法

(57) 摘要

一种盐穴储气库注采气集输撬装置及工艺方法,属于井场注采气技术领域。卧式重力式分离器连接电动球阀、旋塞阀、手动球阀和安全阀;第一电动球阀的另一端连接角式节流阀;角式节流阀的另一端连接第二电动球阀,第二电动球阀的另一端连接井口;手动球阀的另一端连接轴流式止回阀和超声波流量计,轴流式止回阀的另一端连接第三电动球阀,第三电动球阀的另一端连接井口;放空阀连接仪表接头和第四电动球阀,第四电动球阀的另一端连接甲醇注入口,甲醇注入口的另一端连接超声波流量计的另一端;旋塞阀的另一端连接常压排污罐;甲醇加药装置连接甲醇注入口。提高地下储气库的注采效率,提高储气库设备的安全性和可靠性。



1. 一种盐穴储气库注采气集输撬装置, 其特征在于含有井口、卧式重力式分离器、常压排污罐、甲醇加药装置; 调压装置为一级节流调压阀组和二级节流调压阀组连接组成;

卧式重力式分离器连接电动球阀、旋塞阀、手动球阀和安全阀; 第一电动球阀的另一端连接角式节流阀; 角式节流阀的另一端连接第二电动球阀, 第二电动球阀的另一端连接井口; 手动球阀的另一端连接轴流式止回阀和超声波流量计, 轴流式止回阀的另一端连接第三电动球阀, 第三电动球阀的另一端连接井口;

放空阀连接仪表接头和第四电动球阀, 第四电动球阀的另一端连接甲醇注入口, 甲醇注入口的另一端连接超声波流量计的另一端; 旋塞阀的另一端连接常压排污罐; 甲醇加药装置连接甲醇注入口;

将卧式重力式分离器、调压装置、角式节流阀、计量装置、超声波流量计、电动球阀及注气、采气、排污管线集中安装在一个可移动撬块上。

2. 一种盐穴储气库注采气集输撬工艺方法, 其特征在于含有以下步骤;

通过阀门和一级节流器和二级节流器控制从井口输入的天然气流量, 传输给卧式重力式分离器;

卧式重力式分离器的输出, 经过超声波流量计、甲醇注入口、电动球阀后输出成品;

通过甲醇加药装置将甲醇注入甲醇注入口和井口;

在卧式重力式分离器的输出管道与在卧式重力式分离器的输入管道间加单向止回阀;

卧式重力式分离器的污水通过管道输送给常压排污罐;

当卧式重力式分离器的压力高于10.5MPa时, 安全阀自动打开, 分离器自动泄压;

注气、采气管线分布于卧式重力式分离器两侧, 阀门、仪表则布置在卧式重力式分离器两侧的注、采气管线上;

井场出口管线设置高低压报警系统及井口紧急切断阀, 出现紧急情况时实现紧急切断, 同时保护超声波流量计免受非正常工况破坏。

一种盐穴储气库注采气集输撬装置及工艺方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种盐穴储气库注采气集输撬装置及工艺方法,属于井场注采气技术领域。

背景技术

[0002] 目前金坛储气库地面工程主体已建成并投入使用,正在进行集输系统工程施工。根据这几年储气库的建设、运行情况来看,建成部分(包括西注采气站、5口老腔井场、东注水站等)基本能达到设计使用要求。

[0003] 主要问题集中在储气库边建设边运行的现状上,希望能通过优化地面集输系统使造腔完成后的注气排卤和注采气工序能够安全平稳衔接,并且减少正式运行期间设备维护的工作量。

[0004] 现有的技术方案:目前设计的地面集输系统井场设备主要有:甲醇加药撬、超声波流量计、电动调节阀、电动球阀、RTU系统、温变、压变系统等。

[0005] 金坛储气库总工艺流程按注采双向考虑,井场系统均实现一套设备满足注采双向功能;井场注采气工艺采用过滤式分离器对采出天然气进行净化处理;电动调压阀对采出气压力进行调节,同时设置备用调压管线;采用超声波流量计对注采气进行双向计量;在井场出口管线加注甲醇防止水合物生成。

[0006] 现有技术方案的缺点:

[0007] 1、原井场注采气工艺采用注采气合一管线,井场采气工艺采用电动调压阀调节采气管线天然气压力,同时采用一条备用管线,增加了井场设备投入,不便于后期维护。

[0008] 2、过滤式分离器需定期更换滤芯,现场不设置备用分离器,施工过程必然影响采气工况的进行;推迟或不更新滤芯,则易发生堵塞,影响单井注采气正常运行。

[0009] 3、过滤式分离器设置放空管,放空管内天然气直接放空,生产成本较高,且易污染环境;同时,井场出口管线不设置放空管线,容易发生不安全事故。

[0010] 4、单井井场占地面积约为450m²,造腔完成后需要2~3年进行井场注采气工艺设备的建设,施工人员多、建设周期长、占地面积较大,增加了储气库生产成本。

发明内容

[0011] 为了克服现有技术的不足,本发明提供一种盐穴储气库注采气集输撬装置及工艺方法。

[0012] 一种盐穴储气库注采气集输撬装置及工艺方法,含有以下步骤:

[0013] 通过阀门和一级节流器和二级节流(调压)器控制从井口输入的天然气流量,传输给卧式重力式分离器;

[0014] 卧式重力式分离器的输出,经过超声波流量计、甲醇注入口、电动球阀后输出成品;

[0015] 通过甲醇加药装置将甲醇注入甲醇注入口和井口;

- [0016] 在卧式重力式分离器的输出管道与在卧式重力式分离器的输入管道间加单向止回阀；
- [0017] 卧式重力式分离器的污水通过管道输送给常压排污罐；
- [0018] 当卧式重力式分离器的压力高于10.5MPa时，安全阀自动打开，分离器自动泄压；
- [0019] 注气、采气管线分布于卧式重力式分离器两侧，阀门、仪表则布置在卧式重力式分离器两侧的注、采气管线上，以便于管理和操作；
- [0020] 井场出口管线设置高低压报警系统及井口紧急切断阀，便于出现紧急情况时实现紧急切断，同时保护超声波流量计免受非正常工况破坏。
- [0021] 一种盐穴储气库注采气集输撬装置，含有井口、卧式重力式分离器、常压排污罐、甲醇加药装置；调压装置为一级节流调压阀组和二级节流调压阀组连接组成；
- [0022] 卧式重力式分离器连接电动球阀、旋塞阀、手动球阀和安全阀；第一电动球阀的另一端连接角式节流阀；角式节流阀的另一端连接第二电动球阀，第二电动球阀的另一端连接井口；手动球阀的另一端连接轴流式止回阀和超声波流量计，轴流式止回阀的另一端连接第三电动球阀，第三电动球阀的另一端连接井口；
- [0023] 放空阀连接仪表接头和第四电动球阀，第四电动球阀的另一端连接甲醇注入口，甲醇注入口的另一端连接超声波流量计的另一端；旋塞阀的另一端连接常压排污罐；甲醇加药装置连接甲醇注入口；
- [0024] 将卧式重力式分离器、调压装置、角式节流阀、计量装置、超声波流量计、电动球阀及注气、采气、排污等管线集中安装在一个可移动撬块上。
- [0025] 本发明的优点是，优化金坛地下储气库的工艺流程，实现井场设备的撬装化；通过对工艺流程的优化和井场撬装设备，可有效减少设备投资、降低生产成本、提高地下储气库的注采效率，提高储气库设备的安全性和可靠性。

附图说明

- [0026] 当结合附图考虑时，通过参照下面的详细描述，能够更完整更好地理解本发明以及容易得知其中许多伴随的优点，但此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本发明的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定，如图其中：
- [0027] 图1为本发明的撬装设备结构示意图。
- [0028] 图2为本发明的实施例结构示意图。
- [0029] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

具体实施方式

- [0030] 显然，本领域技术人员基于本发明的宗旨所做的许多修改和变化属于本发明的保护范围。
- [0031] 实施例1：如图1所示，
- [0032] 本发明属于盐穴地下储气库天然气集输领域的应用技术，是一种盐穴储气库注采气集输撬装置。
- [0033] 优化金坛地下储气库的工艺流程，实现井场设备的撬装化。通过对工艺流程的优

化和井场撬装设备的研究,可有效减少设备投资、降低生产成本、提高地下储气库的注采效率,提高储气库设备的安全性和可靠性。

[0034] 针对金坛储气库边建设、边运行过程中存在的问题,对单井井场工艺流程及设备进行优化,主要包括以下几个方面:水合物防止、井场分离工艺、流量计量、压力调节工艺、单井注采气管线研究。

[0035] 在工艺流程及设备优化基础上,对单井井场装置进行撬装设计,对井场工艺、设备重新布局。

[0036] 完成工艺优化,对井场注采气工艺、设备进行撬装化设计,将天然气气液分离器装置:卧式重力式分离器,

[0037] 调压装置:角式节流阀,

[0038] 计量装置:超声波流量计,电动球阀及注气、采气、排污等管线集中安装在一个可移动撬块上,外形尺寸为:7.6m×3.05m×3m。

[0039] 卧式重力式分离器包括安全阀、放空阀、液位计、排污阀、注水口等附件。

[0040] 当分离器压力高于10.5MPa时,安全阀自动打开,分离器自动泄压。

[0041] 注气、采气管线分布于分离器两侧,阀门、仪表则布置在分离器两侧的注、采气管线上,以便于管理和操作。井场出口管线设置高低压报警系统及紧急切断阀,便于出现紧急情况时实现紧急切断,同时保护超声波流量计免受非正常工况破坏。

[0042] 考虑现场操作情况,常压排污罐及甲醇加药装置单独布置,工艺优化后,井场注采气集输工艺系统分为4个部分:井口、注采气撬块、常压排污罐、甲醇加药装置。

[0043] 一种盐穴储气库注采气集输撬装置,含有井口22、卧式重力式分离器1、常压排污罐20、甲醇加药装置;调压装置为一级节流调压阀和二级节流调压阀连接组成;

[0044] 一级节流调压阀包括角式节流阀,主要功能调节管道流量,不调节压力,避免采气流量过大,保持盐腔稳定;

[0045] 二级节流调压阀包括角式节流阀,此时角式节流阀主要对管道内气体压力进行调节,调压至10MPa,进入井场脱水装置,使压力保持在井场分离器、阀门、管道等设备设计压力范围内。

[0046] 卧式重力式分离器1连接第一电动球阀12、旋塞阀14、手动球阀2和第一安全阀16;第一电动球阀12的另一端连接角式节流阀11;角式节流阀11的另一端连接第二电动球阀10,第二电动球阀10的另一端连接井口22;手动球阀2的另一端连接轴流式止回阀3和超声波流量计4,轴流式止回阀3的另一端连接第三电动球阀18,第三电动球阀18的另一端连接井口22,旋塞阀14的另一端连接排污阀15,排污阀15的另一端连接常压排污罐20;第二安全阀13连接第二角式节流阀17,第二角式节流阀17连接卧式重力式分离器1;高压压力泵阀组7连接第四电动球阀6与放空阀9之间;

[0047] 放空阀9连接仪表接头8和第四电动球阀6,第四电动球阀6的另一端连接甲醇注入口5,甲醇注入口5的另一端连接超声波流量计4的另一端;甲醇加药装置23连接甲醇注入口5;

[0048] 将卧式重力式分离器1、调压装置、角式节流阀11、计量装置、超声波流量计4、电动球阀及注气、采气、排污等管线集中安装在一个可移动撬块上,外形尺寸为:7.6m×3.05m×3m。

[0049] 考虑现场操作情况,常压排污罐24及甲醇加药装置23单独布置,工艺优化后。

[0050] 实施例2:

[0051] 一种盐穴储气库注采气集输撬装置,如图2所示,一级节流调压阀包括第一角式节流阀26,主要功能调节管道流量,不调节压力,避免采气流量过大,保持盐腔稳定;

[0052] 二级节流调压阀包括第二角式节流阀27,主要对管道内气体压力进行调节,调压至10MPa,进入井场脱水装置,使压力保持在井场分离器、阀门、管道等设备设计压力范围内。

[0053] 卧式重力式分离器1连接安全阀16、常压排污罐24;安全阀16的另一端连接第二角式节流阀27,第二角式节流阀27的另一端连接手动球阀2,手动球阀2的另一端连接轴流式止回阀3、第一电动球阀12和角式节流阀11,角式节流阀11的另一端连接第一角式节流阀26,第一角式节流阀26的另一端连接第一电动球阀12的另一端,连接后与井口紧急切断装置25连接,井口紧急切断装置25的另一端连接井口22,

[0054] 轴流式止回阀3的另一端连接超声波流量计4和卧式重力式分离器1的出口,

[0055] 超声波流量计4的另一端连接甲醇注入口5,甲醇注入口5连接甲醇加药装置23,甲醇注入口5的另一端连接第四电动球阀6。

[0056] 如上所述,对本发明的实施例进行了详细地说明,但是只要实质上没有脱离本发明的发明点及效果可以有很多的变形,这对本领域的技术人员来说是显而易见的。因此,这样的变形例也全部包含在本发明的保护范围之内。

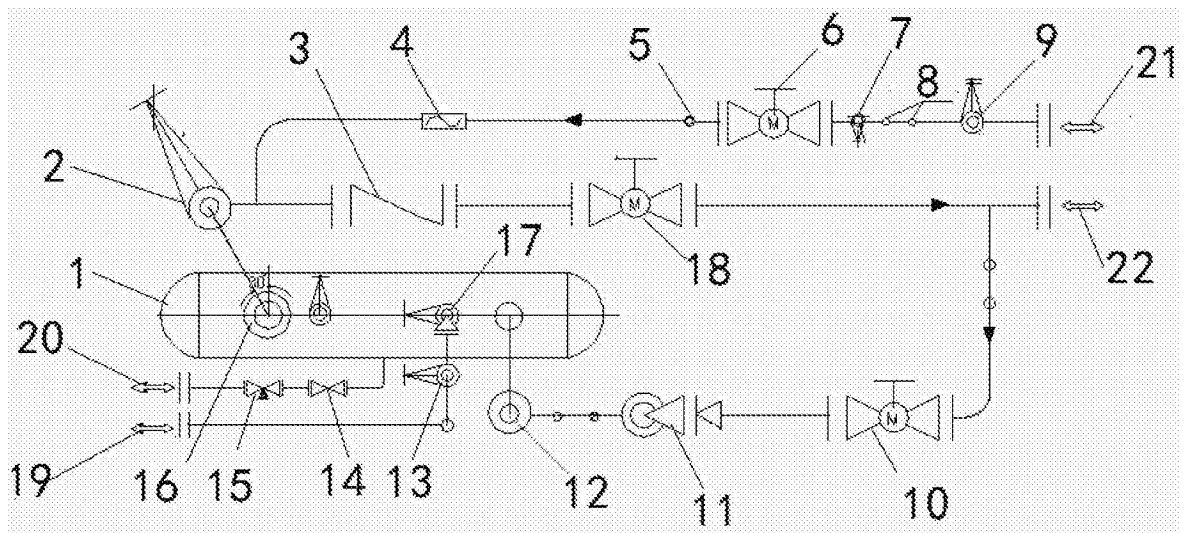


图1

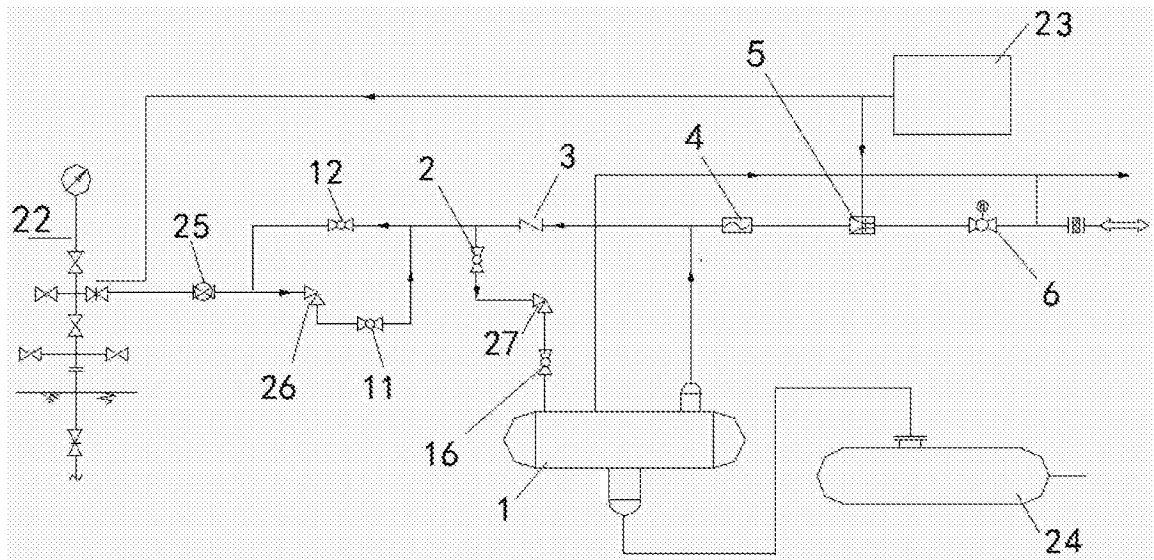


图2