



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202417849 U

(45) 授权公告日 2012. 09. 05

(21) 申请号 201220028663. 0

(22) 申请日 2012. 01. 21

(73) 专利权人 林牧

地址 116600 辽宁省大连市经济技术开发区
青松北里 13 栋 3-301

(72) 发明人 包耀宗 林牧

(51) Int. Cl.

F03G 7/04 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

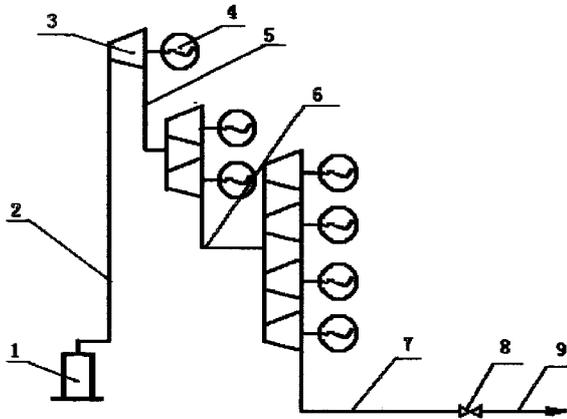
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

井口天然气压力能发电系统

(57) 摘要

本实用新型属于一种井口天然气压力能发电系统及控制方法。包括天然气井口采气树 (1), 其特征是天然气井口采气树 (1) 的出口与井口排气管 (2) 一端连接, 另一端与一个或多个气液两相旋流膨胀机 (3) 入口连接; 气液两相旋流膨胀机 (3) 的出口与出口管路一 (5) 连接, 另一端与一个或多个第二压力梯级气液两相旋流膨胀机 (3) 入口并联连接, 第二压力梯级气液两相旋流膨胀机 (3) 的出口与出口管路二 (6) 一端连接, 另一端与一个或多个第三压力梯级气液两相旋流膨胀机 (3) 入口并联连接, 第三压力梯级气液两相旋流膨胀机的出口与出口管路三 (7) 一端连接, 另一端连接控制阀 8。本实用新型的有益效果是, 节能减排, 提高了经济效益。



1. 一种井口天然气压力能发电系统,包括天然气井口采气树(1)、发电机(4)和控制阀(8),其特征是天然气井口采气树(1)的出口与井口排气管(2)一端连接,井口排气管(2)另一端与一个或多个第一压力梯级气液两相旋流膨胀机(3)入口连接,气液两相旋流膨胀机(3)的出口与出口管路一(5)连接,出口管路一(5)的另一端与一个或多个第二压力梯级气液两相旋流膨胀机(3)入口并联连接,第二压力梯级气液两相旋流膨胀机(3)的出口与出口管路二(6)一端连接,出口管路二(6)另一端与一个或多个第三压力梯级气液两相旋流膨胀机(3)入口并联连接,第三压力梯级气液两相旋流膨胀机(3)的出口与出口管路三(7)的一端连接。

井口天然气压力能发电系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于发电设备,特别涉及一种井口天然气压力能发电系统及控制方法。

背景技术

[0002] 开采天然气时一般采用自喷方式,很多气田井口生产压力可以达到 40Mpa 以上,而经集气站节流至天然气净化厂的输气管线运行压力为 2MPa,压力变化较大,从井口到集输管线过程中,高压气体经节流阀绝热膨胀压力降低,大量的流体机械能转化为冷能散失在环境中,能量损失巨大。高压天然气的减压过程中,因节流导致温度降低,天然气中含有的水蒸气和高压形成的水化物在低温下容易冷凝结冰形成管道冰堵。解决冰堵的方式为管道加热、添加抑制剂、放空降压特别是井下节流等方式。管道加热浪费了天然气或电能,大量添加防冻剂会造成环境污染,放空降压暨井下节流减压一定程度解决了冰堵,但是浪费了大量的压力能资源。普通透平膨胀机在天然气开采过程中可用于气体分离和液化,也可利用净化天然气包括煤气压差发电,普通透平膨胀机虽然能够减压却无法实现防止冰堵和允许气体带液。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述技术不足,提供一种采用气液两相流膨胀机在地面减压,省去了加热环节和抑制剂注入环节,避免了井下节流环节,利用天然气生产过程中井口压力能的井口天然气压力能发电系统。

[0004] 本实用新型解决技术问题所采用的技术方案是:一种井口天然气压力能发电系统,包括天然气井口采气树、发电机和控制阀,其特征是天然气井口采气树的出口与井口排气管一端连接,井口排气管另一端与一个或多个第一压力梯级气液两相旋流膨胀机入口连接,气液两相旋流膨胀机的出口与出口管路一连接,出口管路一的另一端与一个或多个第二压力梯级气液两相旋流膨胀机入口并联连接,第二压力梯级气液两相旋流膨胀机的出口与出口管路二的一端连接,出口管路二的另一端与一个或多个第三压力梯级气液两相旋流膨胀机的入口并联连接,第三压力梯级气液两相旋流膨胀机的出口与出口管路三的一端连接。井口天然气压力能发电系统的控制方法是:a、井口排气管中的天然气流量大于等于一台气液两相旋流膨胀机的容积流量二倍时,在井口并联多个同型号气液两相旋流膨胀机;b、当井口排气管中的天然气压力与天然气集输管路之间压差大于等于气液两相旋流膨胀机的进出口设计压差二倍时,对压力能采取梯级利用,下一压力梯级气液两相旋流膨胀机的数量由上一压力梯级气液两相旋流膨胀机的膨胀比决定,同一压力梯级同型号气液两相旋流膨胀机并联后,串连到上一级压力梯级气液两相旋流膨胀机的入口,以此类推,直到气液两相旋流膨胀机的出口压力降到集输管路所需压力为止。

[0005] 本实用新型的有益效果是,本发明与现有技术相比,提高了天然气压力能的利用率,有利于建设分布式电站,既能满足矿场生产用电需求,也可以并网送电,达到节能减排,

提高了经济效益。

附图说明

[0006] 以下结合附图,以实施例具体说明。

[0007] 图是井口天然气压力能发电系统及控制方法的示意图。

[0008] 图中:1-天然气井口采气树;2-井口排气管;3-气液两相旋流膨胀机;4-发电机;5-出口管路一;6-出口管路二;7-出口管路三;8-控制阀;9-天然气集输管路。

具体实施方式

[0009] 实施例,参照附图。一种井口天然气压力能发电系统,包括天然气井口采气树1、发电机4和控制阀8,其特征是天然气井口采气树1的出口与井口排气管2的一端连接,井口排气管2的另一端与一个第一压力梯级气液两相旋流膨胀机3入口连接,气液两相旋流膨胀机3的出口与出口管路一5连接,出口管路一5的另一端与两个第二压力梯级气液两相旋流膨胀机3入口并联连接,第二压力梯级气液两相旋流膨胀机3的出口与出口管路二6的一端连接,出口管路二6的另一端与四个第三压力梯级气液两相旋流膨胀机3的入口并联连接,第三压力梯级气液两相旋流膨胀机3的出口与出口管路三7的一端连接。出口管路三7另一端连接控制阀8,接控制阀8与天然气集输管路9连接;每个气液两相旋流膨胀机3的出轴与发电机4的转子主轴连接,实现旋转发电。井口天然气压力能发电系统的控制方法是:a.井口排气管2中的天然气流量大于等于一台气液两相旋流膨胀机3的容积流量二倍时,在井口并联多个同型号气液两相旋流膨胀机3;b.当井口排气管2中的天然气压力与天然气集输管路9之间压差大于等于气液两相旋流膨胀机3的进出口设计压差二倍时,对压力能采取梯级利用,下一压力梯级气液两相旋流膨胀机3的数量由上一压力梯级气液两相旋流膨胀机3的膨胀比决定,同一压力梯级同型号气液两相旋流膨胀机3并联后,串连到上一级压力梯级气液两相旋流膨胀机3的入口,以此类推,直到气液两相旋流膨胀机3的出口压力降到集输管路9所需压力为止。

[0010] 本实用新型主要用于井口天然气压差发电,也可用于天然气管道压差发电,即节能减排,又提高了经济效益。

