



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214094014 U

(45) 授权公告日 2021.08.31

(21) 申请号 202022995081.7

(22) 申请日 2020.12.14

(73) 专利权人 陕西液化天然气投资发展有限公司

地址 712100 陕西省咸阳市杨凌示范区渭
惠东路35号

(72) 发明人 曹东格 胡敏 段大少 张朋敏
邱颖 党怀强 刘进龙

(74) 专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214
代理人 徐瑶

(51) Int.Cl.

F17D 1/02 (2006.01)

F17D 3/01 (2006.01)

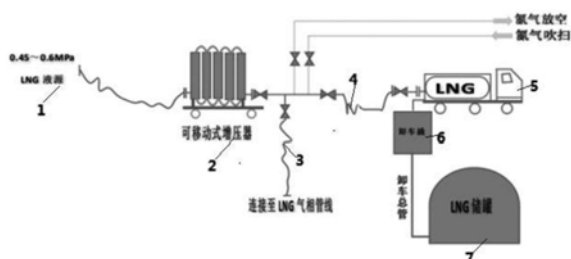
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种泵卸车运LNG残液回收系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种泵卸车运LNG残液回收系统,包括LNG液源,LNG液源输出端连接可移动式增压器,可移动式增压器通过增压系统增压线连接车运LNG槽车,LNG槽车通过车运LNG接收撬连接LNG储罐;本实用新型将实现车运LNG接收平台LNG槽车卸车残液“0”剩余,极大的减少了LNG的浪费,增大调峰储备量;提高车运LNG接收利用率,直接降低公司气化调峰生产成本;减少LNG槽车闪蒸气(BOG)的排放量,直接降低对大气环境的污染,充分响应环保节能的要求。



1. 一种泵卸车运LNG残液回收系统,其特征在于,包括LNG液源(1),LNG液源(1)输出端连接可移动式增压器(2),可移动式增压器(2)通过增压系统增压线(4)连接车运LNG槽车(5),可移动式增压器(2)和增压系统增压线(4)之间设置有两个阀门,增压系统增压线(4)与车运LNG槽车(5)之间设置有一个阀门,所述LNG槽车(5)通过车运LNG接收撬(6)连接LNG储罐(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种泵卸车运LNG残液回收系统,其特征在于,所述可移动式增压器(2)与增压系统增压线(4)之间还设置有增压系统气相均压线(3),所述增压系统气相均压线(3)位于可移动式增压器(2)和增压系统增压线(4)之间的两个阀门之间,所述增压系统气相均压线(3)连接至LNG气相管线,所述增压系统气相均压线(3)上还设置有阀门。

3. 根据权利要求1所述的一种泵卸车运LNG残液回收系统,其特征在于,所述可移动式增压器(2)和增压系统增压线(4)之间的两个阀门之间还分别连接有放空管和氮气吹扫管,所述放空管和氮气吹扫管上均设置有阀门。

4. 根据权利要求1所述的一种泵卸车运LNG残液回收系统,其特征在于,所述LNG液源(1)的输出压力为0.45Mpa~0.6Mpa。

5. 根据权利要求1所述的一种泵卸车运LNG残液回收系统,其特征在于,所述可移动式增压器(2)为气化能力为500m³/h的气化增压器。

6. 根据权利要求1所述的一种泵卸车运LNG残液回收系统,其特征在于,所述LNG液源(1)与可移动式增压器(2)之间、可移动式增压器(2)与LNG槽车(5)之间均通过金属软管连接。

一种泵卸车运LNG残液回收系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于新能源及节能环保技术领域，具体涉及一种泵卸车运LNG残液回收系统。

背景技术

[0002] 目前，随着国内各地区LNG市场需求变化，及国内部分地区冬季天然气用气紧缺，为防止出现居民用气难，没气用的现象，大力建设LNG调峰站成为近几年各省市城镇居民燃气保供布局的重点。LNG调峰站以及车运LNG接收站的建设和规模都在扩大，撬装式鹤臂卸车装置得到广泛应用。陕西液化天然气投资发展有限公司作为全省冬季调峰保供的核心力量，其杨凌LNG工厂灌装站车运LNG接收平台共设置有12台卸车撬，LNG卸车撬主要由LNG低温卸车臂、卸车泵、增压器、温度变送器、压力变送器、批量控制器、紧急切断阀及相关管道、手动阀门组成。

[0003] 车运LNG接收平台，采用卸车撬自增压加泵抽方式接收LNG。当卸车进行到槽车中LNG余液不多时，卸车泵吸入口会存在气液两相流，当气液两相流进入离心泵后，会影响泵的运行效率，长时间带气运行甚至会导致泵体损坏。因此，设置温度安全联锁保护，达到联锁温度时卸车泵会自动停止工作，造成槽车内LNG残液无法卸净。由于外购LNG液源不一，不同温度的LNG在达到同一温度联锁时，槽车中剩余LNG从300kg~1T不等（海气剩余量甚至更多）。卸车残液直接造成经济损失，同时也会带来环保问题，残液处理不当还会带来安全隐患。

[0004] 如何能够方便、快捷、最大量的将残液回收是目前需要解决的问题。本发明主要作用就是将车运LNG接收平台无法卸净的LNG残液进行回收，以达到降低调峰供气成本，促进节能环保的目的。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种泵卸车运LNG残液回收系统，将车运LNG接收平台无法卸净的LNG残液进行回收。

[0006] 本实用新型所采用的技术方案是，一种泵卸车运LNG残液回收系统，包括LNG液源，LNG液源输出端连接可移动式增压器，可移动式增压器通过增压系统增压线连接车运LNG槽车，可移动式增压器和增压系统增压线之间设置有两个阀门，增压系统增压线与车运LNG槽车之间设置有一个阀门，所述LNG槽车通过车运LNG接收撬连接LNG储罐。

[0007] 本实用新型的特点还在于：

[0008] 其中可移动式增压器与增压系统增压线之间还设置有增压系统气相均压线，所述增压系统气相均压线位于可移动式增压器和增压系统增压线之间的两个阀门之间，所述增压系统气相均压线连接至LNG气相管线，所述增压系统气相均压线上还设置有阀门；

[0009] 其中可移动式增压器和增压系统增压线之间的两个阀门之间还分别连接有放空管和氮气吹扫管，所述放空管和氮气吹扫管上均设置有阀门；

- [0010] 其中LNG液源的输出压力为0.45Mpa~0.6Mpa;
- [0011] 其中可移动式增压器为气化能力为500m³/h的气化增压器;
- [0012] 其中LNG液源与可移动式增压器之间、可移动式增压器与LNG槽车之间均通过金属软管连接。
- [0013] 本实用新型的有益效果是:
- [0014] 本实用新型的一种泵卸车运LNG残液回收系统将实现车运LNG接收平台LNG槽车卸车残液“0”剩余,极大的减少了LNG的浪费,增大调峰储备量;提高车运LNG接收利用率,直接降低公司气化调峰生产成本;减少LNG槽车闪蒸气(BOG)的排放量,直接降低对大气环境的污染,充分响应环保节能的要求;该项目在国内大、中、小型泵卸车运LNG接收装置上均有较大的应用价值,尤其对于同时具备装、卸车功能的LNG工厂能产生更佳的使用效果。此项技术后续可在LNG接收站及LNG调峰站中推广运用,具备较为可观的市场前景。

附图说明

- [0015] 图1是本实用新型的一种泵卸车运LNG残液回收系统的系统结构图;
- [0016] 图2是本实用新型的一种泵卸车运LNG残液回收系统的工艺流程框图。
- [0017] 图中,1.LNG液源,2.可移动式增压器,3.增压系统气相均压线,4.增压系统增压线,5.车运LNG槽车,6.车运LNG接收撬,7.LNG储罐。

具体实施方式

- [0018] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行详细说明。
- [0019] 本实用新型提供一种泵卸车运LNG残液回收系统,包括LNG液源1,LNG液源1的输出压力为0.45Mpa~0.6Mpa,LNG液源1输出端连接可移动式增压器2,可移动式增压器2为气化能力为500m³/h的气化增压器,可移动式增压器2通过增压系统增压线4连接车运LNG槽车5,可移动式增压器2与增压系统增压线4之间还设置有增压系统气相均压线3,所述增压系统气相均压线3连接至LNG气相管线,即接收平台卸车撬气相管线以实现安全泄压和能源回收,所述LNG槽车5通过车运LNG接收撬6连接LNG储罐7。
- [0020] LNG液源1与可移动式增压器2之间、可移动式增压器2与LNG槽车5之间均通过金属软管连接;
- [0021] 本实用新型整个系统结构如图1所示,包括可持续提供0.45Mpa~0.6Mpa的LNG液源1,气化能力为500m³/h的气化增压器2,用于放空和泄压的增压系统气相均压线3,用于增压系统给槽车的增压系统增压线4,以及相关联的管道、阀门、仪表等配件,图2是本系统的工艺流程框图,清晰的描述了本系统工艺流程:
- [0022] 当车运LNG5接收平台卸车撬6联锁停车后,连接外部增压系统,0.45Mpa~0.6Mpa LNG液源1经过金属软管连接进入可移动式增压器2,与环境温度换热气化后通过金属软管连接进入LNG槽车5进行快速增压,槽车内LNG残液得到增压后通过液相卸车臂进入卸车总管,经过管道输送最终进入LNG储罐7;
- [0023] 某LNG工厂灌装站设计配置有装车撬10套,单套装车臂额定流量为70m³/h。储罐内LNG通过罐内泵提升输送至灌装站装车循环管线,LNG压力为0.5Mpa~0.6Mpa,温度为-160℃左右,在冬季车运LNG接收平台使用过程中,装车撬处于停用状态,但灌装站LNG装车循环

管线处于运行状态。本项目可充分利用LNG装车循环管线提供的0.6Mpa压力的LNG,通过低温金属软管连接至可移动式增压设备,气化量为500Nm³/h,设备配有进出阀门和压力泄放管线,LNG经过增压器换热后气化成冷态LNG气体,通过金属软管连接至LNG槽车气相管线,打开阀门对槽车进行快速增压至0.6Mpa,槽车LNG残液通过卸车撬液相管线进入卸车总管,最终全部送入LNG储罐。

[0024] 本实用新型的优点在于:

[0025] 1.实施难度较小

[0026] 项目实施只需要现有装车撬和车运LNG接收装置之间增加一套可移动式增压系统,通过低温金属软管将可移动式增压系统装置与装车撬、LNG槽车连接,按照工艺操作规程进行操作即可完成车运LNG残液回收工作;

[0027] 2.技改工期短、费用少

[0028] 提前设计并完成可移动式增压系统设备的组装,充分利用灌装站现有装车撬,通过低温金属软管连接,改装工期约2天,费用约为8万元;

[0029] 3.安全措施到位

[0030] 卸车撬气相管线均设有氮气吹扫和放空阀门,对管道内LNG和BOG进行置换,且可移动式增压设备出口设置回流管线连接至装车撬气相返回LNG储罐,不会造成管线超压,确保LNG残液回收安全可靠运行。

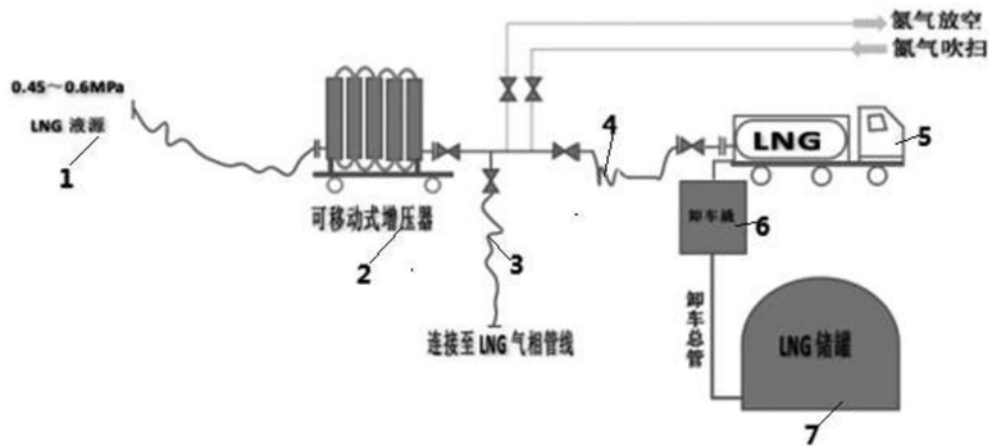


图1

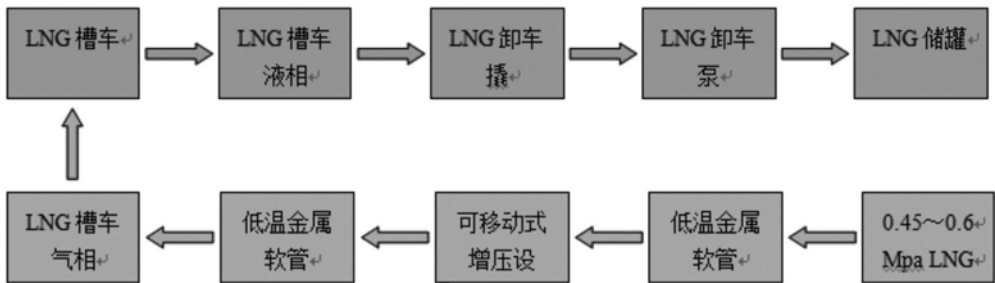


图2