



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216590602 U

(45) 授权公告日 2022. 05. 24

(21) 申请号 202122829617.2

B32B 5/18 (2006.01)

(22) 申请日 2021.11.18

(73) 专利权人 青海省水文地质工程地质环境地质调查院

地址 810000 青海省西宁市城西区苏家河湾4号

(72) 发明人 黄勇 马月花 夏泽军 南辉
薛彩红 唐保春 张健健 李成英
谭立渭 郭宏业

(74) 专利代理机构 西安匠成知识产权代理事务所(普通合伙) 61255

专利代理师 商宇科

(51) Int.Cl.

F16L 59/02 (2006.01)

B32B 33/00 (2006.01)

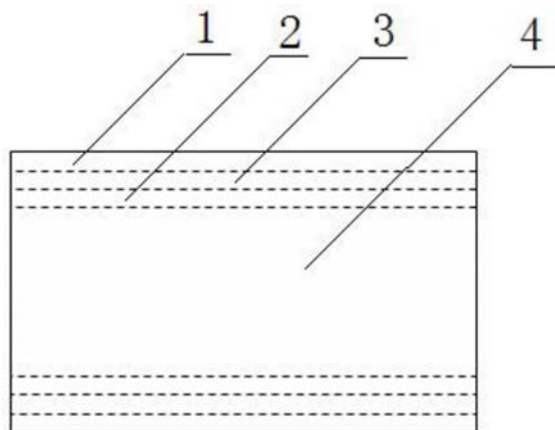
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种适用于干热岩单孔取热出汽装置的保温结构

(57) 摘要

本实用新型涉及一种适用于干热岩单孔取热出汽装置的保温结构,本实用新型包括保温隔热层、保温隔热气凝胶层和防水层,保温隔热气凝胶层设置在保温隔热层上,防水层设置在保温隔热气凝胶层上。本实用新型延长了材料的使用寿命,保温效果良好。



1. 一种适用于热岩单孔取热出汽装置的保温结构,其特征在于:所述保温结构包括保温隔热层、保温隔热气凝胶层和防水层,所述保温隔热气凝胶层设置在保温隔热层上,所述防水层设置在保温隔热气凝胶层上。

2. 根据权利要求1所述的适用于热岩单孔取热出汽装置的保温结构,其特征在于:所述保温隔热层由保温隔热涂料涂覆形成。

3. 根据权利要求2所述的适用于热岩单孔取热出汽装置的保温结构,其特征在于:所述保温隔热气凝胶层为纳米气凝胶绝热毡。

4. 根据权利要求3所述的适用于热岩单孔取热出汽装置的保温结构,其特征在于:所述防水层为防水胶带。

5. 根据权利要求1至4任一权利要求所述的适用于热岩单孔取热出汽装置的保温结构,其特征在于:所述保温隔热层、保温隔热气凝胶层和防水层的总厚度不超过5mm。

一种适用于干热岩单孔取热出汽装置的保温结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于新能源领域技术,尤其是一种适用于干热岩单孔取热出汽装置的保温结构。

背景技术

[0002] 传统保温材料以岩棉、硅酸铝、微孔硅酸钙、玻璃棉、聚氨酯为主,但其存在着十分明显的缺点:微孔硅酸钙制品存在质地硬、容重高、抗热震性差、可塑性小,容易碎裂粉化等缺点;岩棉、硅酸银、玻璃棉毡质地过软,抗拉抗压性差,容易因进水、自重、震动等原因出现沉降现象,导致保温性能大幅下降;聚氨酯耐温性差,通常长期高温温度使用,仅限于辅助保温或低温保温用。并且传统无机保温材料防水性差,钢套管的防腐层一旦破坏,十分容易烂穿进水,进而导致整段管道保温层完全破坏,如果继续使用将造成能源的大量浪费。同时,目前保温材料的用途主要以热力管道的保温为主,在干热岩取热出汽装置中的应用鲜有报道。因此,依据干热岩的实际工况,设计干热岩取热出汽装置中保温材料的组合方案势在必行。

[0003] 青海省内干热岩勘查工作,始于2011年,经过8年工作相继在贵德扎仓沟、共和恰卜恰找出了干热岩,实现了我国干热岩找矿零的突破。而后续的钻探资料表明:共和恰卜恰地热井在2230m时初侧温度达153℃,达到干热岩标准,井深2927m处温度为181.17℃。而为了更好的将干热岩的资源有效利用,就必须面临两个问题:地下3000米到地表间温度的有效传递以及地下水对出汽装置的腐蚀。

[0004] 由于地下3000m压力的限制,干热岩的出汽装置主体材料选用的是304不锈钢材料。而对于出汽装置的保温材料,由于国内外均没有可参考的实例,因此,需要依据实际工况,因地制宜的进行材料的优化组合,以便达到干热岩资源有效利用的目的。

[0005] 目前,用于304不锈钢的保温材料有玻璃棉、纳米气凝胶、微孔硅酸钙瓦、聚氨酯泡沫复合材料等。随着环保节能意识的普遍提高,单纯采用玻璃棉等保温材料已不能满足越来越高的热传输要求,最早应用于航天等领域的纳米气凝胶材料逐步进入热网保温材料的行列。纳米气凝胶绝热毡是通过特殊的复合工艺,将具有极低导热系数的二氧化硅气凝胶与碳纤维或玻璃纤维等复合而成的柔性新型保温材料,具有以下优点:1、卓越的隔热性能:孔洞结构能够有效阻止热量传递,是目前导热系数最低的固体材料,为传统保温材料的1/3-1/5,保温厚度设于传统材料的1/4-1/5即可达到相同的外表温度,可大幅减少管道散热面积,从而减少热损耗。对于长距离输送管线,散热损失的减小可使管道终端介质温度提高,含水率下降,从而使终端用户的生产效率和产品质量得到有效提高;2、较长的使用寿命:优异的防水抗压性使其长达20年以上;3、热稳定性强:纳米三维网络结构提供了超凡的高温稳定性,隔热性能恒定持久。4、憎水性能突出:具有优异的整体防水性能,同时又允许水蒸气通过,不会受潮、吸水腐蚀管道,确保隔热性能长期有效;5、使用物理性能持续:较好的柔性与抗拉、抗压强度,长期使用不沉降、变形。克服了长期高温或受到振动而产生变形堆积和保温性能急剧下降的现象;6、绿色环保,适于施工。目前在保温材料领域未大面积使

用纳米气凝胶的主要原因其较为高昂的体积价格。为降低成本与保证保温效果,较多使用纳米气凝胶与其他材料组成复合式保温结构,即气凝胶绝热毡与软质保温材料(如玻璃棉、桂酸铝棉毡等)相结合的复合保温结构。近年随着纳米气凝胶产能的提高以及工艺的进步,材料价格已较大幅下降,同时较高温度介质工况的增多,纳米气凝胶绝热毡应有更为广泛的应用。

[0006] 纳米气凝胶绝热毡在干热岩取热装置中的应用面临两方面问题:一方面,其与304不锈钢的有效结合,从而保障高效的保温效果;另一方面,防止地下水对纳米气凝胶绝热毡的腐蚀与破坏,从而延长设备的使用寿命。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的是解决的背景技术存在的纳米气凝胶绝热毡与304不锈钢的界面无法有效结合以及地下水对纳米气凝胶绝热毡的腐蚀与破坏的技术问题。而提供一种适用于干热岩单孔取热出汽装置的保温结构,本实用新型延长了材料的使用寿命,保温效果好。

[0008] 本实用新型的技术解决方案是:本实用新型为一种适用于干热岩单孔取热出汽装置的保温结构,其特殊之处在于:所述保温结构包括保温隔热层、保温隔热气凝胶层和防水层,保温隔热气凝胶层设置在保温隔热层上,防水层设置在保温隔热气凝胶层上。

[0009] 进一步的,保温隔热层由保温隔热涂料涂覆形成。

[0010] 进一步的,保温隔热气凝胶层为纳米气凝胶绝热毡。

[0011] 进一步的,防水层为防水胶带。

[0012] 进一步的,保温隔热层、保温隔热气凝胶层和防水层的总厚度不超过5mm。

[0013] 本实用新型结合青海高原干热岩取热的实际工况,设计了适用于干热岩单孔取热出汽装置的保温结构,在干热岩单孔取热出汽装置的304不锈钢表面先涂覆一层由保温隔热涂料形成的保温隔热层,在保温隔热层的表面在设置一层材质为纳米气凝胶绝热毡的保温隔热气凝胶层,以利于304不锈钢与纳米气凝胶绝热毡的有效结合;最后,为了防止地下水对纳米气凝胶绝热毡的腐蚀,在纳米气凝胶绝热毡的表面均匀缠绕一层防水胶带。本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0014] 1) 本实用新型在纳米气凝胶绝热毡内表面涂敷保温涂料,在外表面包覆防水层,该设计方案既保障各类材料之间的有效结合,又防止地下水对主体材料的腐蚀与破坏,最终提高了干热岩单孔取热出汽装置的保温效果以及延长了材料的使用寿命。

[0015] 2) 本实用新型通过合理的设计,在304不锈钢的表面包覆三层保温材料(材料的厚度 $\leq 5\text{mm}$),进而有效地提高保温材料的效率。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0017] 附图标记说明如下:

[0018] 1、防水层;2、保温隔热层;3、保温隔热气凝胶层;4、干热岩单孔取热出汽装置。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和具体实施例,对本实用新型的总体方案作进一步的详细说明:

[0020] 参见图1,本实用新型具体实施例的结构包括:保温隔热层2、保温隔热气凝胶层3和防水层1,保温隔热气凝胶层3设置在保温隔热层2上,防水层1 设置在保温隔热气凝胶层3上。其中保温隔热层2由保温隔热涂料涂覆形成,保温隔热涂料为现有的保温隔热涂料。保温隔热气凝胶层3为纳米气凝胶绝热毡。防水层1为防水胶带。

[0021] 本实用新型使用时,先将保温隔热涂料均匀的涂敷在干热岩单孔取热出汽装置4的304不锈钢的表面;再将保温隔热气凝胶毡均匀缠绕在保温隔热涂料表面,再在纳米气凝胶绝热毡表面均匀缠绕一层防水胶带。

[0022] 本实用新型中保温隔热涂料的添加有效的提高了304不锈钢的保温效果。

[0023] 一方面,由于保温隔热涂料的引入,提高了各类材料之间的有效结合;另一方面,在外部包覆了防水层,虽然对整体的导热性能有所影响,但其会延长了纳米气凝胶绝热毡的使用寿命。最终在保证取热效果的前提下,提高了干热岩单孔取热出汽装置的外部环境适应能力。

[0024] 本实用新型内容及上述实施例中未具体叙述的技术内容同现有技术。

[0025] 以上,仅为本实用新型公开的具体实施方式,但本实用新型公开的保护范围并不局限于此,本实用新型公开的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

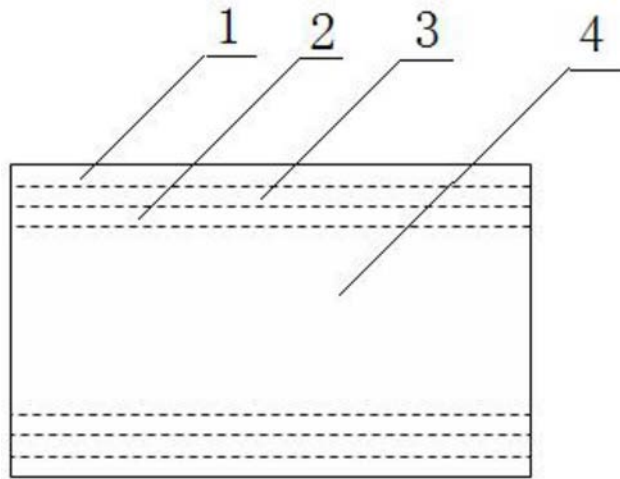


图1