



(21) 申请号 202011148361.2

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2020.10.23

E21B 47/00 (2012.01)

(71) 申请人 中国石油化工集团有限公司

地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街
22号

申请人 中国石化集团新星石油有限责任公
司

中石化新星(北京)新能源研究院有
限公司

(72) 发明人 许振华 方伟 贾艳雨 张海雄
袁明叶 雷刚 张海涛 朱咸涛

(74) 专利代理机构 北京思创毕升专利事务所
11218

专利代理师 孙向民 廉莉莉

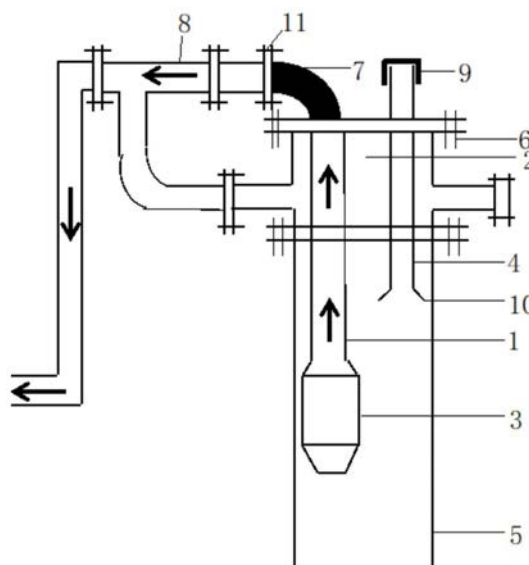
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种地热井产出剖面测试装置及地热井

(57) 摘要

本发明公开了一种地热井产出剖面测试装置及地热井,涉及地热井测试技术领域,包括:泵管,设置在地热井的井口内部一侧,泵管的下端连接有潜水泵,泵管的上端与换热站相连接;测试管,设置在井口内部另一侧,测试管的上端延伸至井口外,测试管的内部能够容纳产出剖面测试仪器通过;固定机构,能够将泵管和测试管固定在井口内;该地热井产出剖面测试装置具有测试管,通过固定机构将泵管和测试管分别固定在井口内的两侧,产出剖面测试仪器能够通过测试管下入井口内,无需起泵和下泵作业即可进行产出剖面测试。



1. 一种地热井产出剖面测试装置,其特征在于,包括:

泵管,设置在地热井的井口内部一侧,所述泵管的下端连接有潜水泵,所述泵管的上端与换热站相连接;

测试管,设置在所述井口内部另一侧,所述测试管的上端延伸至所述井口外,所述测试管的内部能够容纳产出剖面测试仪器通过;

固定机构,能够将所述泵管和所述测试管固定在井口内。

2. 根据权利要求1所述的地热井产出剖面测试装置,其特征在于,所述井口的内壁上设置有表层套管,所述泵管和所述测试管设置在所述表层套管内。

3. 根据权利要求2所述的地热井产出剖面测试装置,其特征在于,所述固定机构包括井口法兰,所述井口法兰与所述表层套管相配合,所述井口法兰上开设有泵管孔和测试管孔,所述泵管孔和所述测试管孔分别与所述泵管和所述测试管相配合。

4. 根据权利要求3所述的地热井产出剖面测试装置,其特征在于,所述泵管的上端穿设在所述泵管孔内并连接有弯管,所述弯管与所述换热站入口管路相连通。

5. 根据权利要求3所述的地热井产出剖面测试装置,其特征在于,所述测试管的上端贯穿所述测试管孔并延伸至所述井口法兰上侧,所述测试管的上端可拆卸地设置有丝堵。

6. 根据权利要求1所述的地热井产出剖面测试装置,其特征在于,所述测试管的下端设置有喇叭口。

7. 根据权利要求2所述的地热井产出剖面测试装置,其特征在于,所述泵管和所述测试管的轴线与所述表层套管的轴线平行。

8. 根据权利要求1所述的地热井产出剖面测试装置,其特征在于,所述泵管与所述表层套管的内壁之间设置有第一间隙,所述测试管与所述表层套管的内壁之间设置有第二间隙,所述泵管与所述测试管之间设置有第三间隙。

9. 根据权利要求1所述的地热井产出剖面测试装置,其特征在于,弯管上设置有闸阀。

10. 一种地热井,其特征在于,包括根据权利要求1-9任一项所述的地热井产出剖面测试装置。

一种地热井产出剖面测试装置及地热井

技术领域

[0001] 本发明属于地热井测试技术领域,更具体地,涉及一种地热井产出剖面测试装置及地热井。

背景技术

[0002] 地热作为一种可再生能源已纳入能源规划,近年来随着北方清洁供暖等相关政策的出台,地热能应用前景广阔。随着地热市场的不断拓展,全国地热井逐渐增多,为有效指导地热井下步部署及精细开发,需对现有地热井开展动态监测工作。产出剖面测试作为动态监测中最重要的一种测试手段,应用较多,目前地热井开展产出剖面测试主要在钻井试水过程中完成,先利用电缆将产出剖面测试仪器下入井筒预定深度,再下入潜水泵抽水生产,至抽水生产稳定后,按照设定的测试制度开展产出剖面测试作业。待井筒内测试完成后,先实施起泵作业再起出产出剖面测试仪器,该测试施工过程复杂,施工风险及费用较高。现有的地热井,由于潜水泵和泵管与产出剖面测试仪器在井口内的干涉,在正常生产过程中无法开展测试作业。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有技术中存在的不足,提供一种地热井产出剖面测试装置及地热井,该地热井产出剖面测试装置具有测试管,通过固定机构将泵管和测试管分别固定在井口内的两侧,产出剖面测试仪器能够通过测试管下入井口内,无需起泵和下泵作业即可进行产出剖面测试。

[0004] 为了实现上述目的,本发明提供一种地热井产出剖面测试装置,包括:

[0005] 泵管,设置在地热井的井口内部一侧,所述泵管的下端连接有潜水泵,所述泵管的上端与换热站相连接;

[0006] 测试管,设置在所述井口内部另一侧,所述测试管的上端延伸至所述井口外,所述测试管的内部能够容纳产出剖面测试仪器通过;

[0007] 固定机构,能够将所述泵管和所述测试管固定在井口内。

[0008] 可选地,所述井口的内壁上设置有表层套管,所述泵管和所述测试管设置在所述表层套管内。

[0009] 可选地,所述固定机构包括井口法兰,所述井口法兰与所述表层套管相配合,所述井口法兰上开设有泵管孔和测试管孔,所述泵管孔和所述测试管孔分别与所述泵管和所述测试管相配合。

[0010] 可选地,所述泵管的上端穿设在所述泵管孔内并连接有弯管,所述弯管与所述换热站入口管路相连通。

[0011] 可选地,所述测试管的上端贯穿所述测试管孔并延伸至所述井口法兰上侧,所述测试管的上端可拆卸地设置有丝堵。

[0012] 可选地,所述测试管的下端设置有喇叭口。

- [0013] 可选地,所述泵管和所述测试管的轴线与所述表层套管的轴线平行。
- [0014] 可选地,所述泵管与所述表层套管的内壁之间设置有第一间隙,所述测试管与所述表层套管的内壁之间设置有第二间隙,所述泵管与所述测试管之间设置有第三间隙。
- [0015] 可选地,弯管上设置有闸阀。
- [0016] 本发明还提供一种地热井,包括上述的地热井产出剖面测试装置。
- [0017] 本发明提供一种地热井产出剖面测试装置及地热井,其有益效果在于:
- [0018] 1、该地热井产出剖面测试装置具有测试管,通过固定机构将泵管和测试管分别固定在井口内的两侧,产出剖面测试仪器能够通过测试管下入井口内,无需起泵和下泵作业即可进行产出剖面测试;
- [0019] 2、该地热井产出剖面测试装置能够通过井口法兰在将泵管和测试管固定的同时将井口封堵,保证测试时地热井处于封堵状态,在不影响正常生产的情况下完成地热井产出剖面测试作业,保证了测试安全顺利,降低了测试风险。
- [0020] 本发明的其它特征和优点将在随后具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

- [0021] 通过结合附图对本发明示例性实施方式进行更详细的描述,本发明的上述以及其它目的、特征和优势将变得更加明显,其中,在本发明示例性实施方式中,相同的参考标号通常代表相同部件。
- [0022] 图1示出了根据本发明的一个实施例的一种地热井产出剖面测试装置的主视结构示意图。
- [0023] 图2示出了根据本发明的一个实施例的一种地热井产出剖面测试装置的俯视结构示意图。
- [0024] 附图标记说明:
- [0025] 1、泵管;2、井口;3、潜水泵;4、测试管;5、表层套管;6、井口法兰;7、弯管;8、换热站入口管路;9、丝堵;10、喇叭口;11、闸阀。

具体实施方式

- [0026] 下面将更详细地描述本发明的优选实施方式。虽然以下描述了本发明的优选实施方式,然而应该理解,可以以各种形式实现本发明而不应被这里阐述的实施方式所限制。相反,提供这些实施方式是为了使本发明更加透彻和完整,并且能够将本发明的范围完整地传达给本领域的技术人员。
- [0027] 本发明提供一种地热井产出剖面侧视装置,包括:
- [0028] 泵管,设置在地热井的井口内部一侧,泵管的下端连接有潜水泵,泵管的上端与换热站相连接;
- [0029] 测试管,设置在井口内部另一侧,测试管的上端延伸至井口外,测试管的内部能够容纳产出剖面测试仪器通过;
- [0030] 固定机构,能够将泵管和测试管固定在井口内。
- [0031] 具体的,该地热井产出剖面测试装置在井口内部两侧分别设置泵管和测试管,并通过固定机构固定,使得泵管下端连接的潜水泵处于井口内的一侧,产出剖面测试仪器通

过测试管下入井口内的另一侧,潜水泵与产出剖面测试仪器不干涉,不影响产出剖面测试仪器的下入和起出,使得该地热井产出剖面测试装置能够在地热井进行正常生产的同时进行产出剖面测试作业。

[0032] 可选地,井口的内壁上设置有表层套管,泵管和测试管设置在表层套管内。

[0033] 可选地,固定机构包括井口法兰,井口法兰与表层套管相配合,井口法兰上开设有泵管孔和测试管孔,泵管孔和测试管孔分别与泵管和测试管相配合。

[0034] 具体的,井口法兰的设置能够在将泵管和测试管固定的同时将井口封堵,保证测试时地热井处于封堵状态,在不影响正常生产的情况下完成地热井产出剖面测试作业,保证了测试安全顺利,降低了测试风险。

[0035] 可选地,泵管的上端穿设在泵管孔内并连接有弯管,弯管与换热站入口管路相连接。

[0036] 具体的,潜水泵能够将地热水抽出,地热水通过泵管经过弯管和换热站入口管路进入换热站进行换热,实现地热井的生产作业。

[0037] 可选地,测试管的上端贯穿测试管孔并延伸至井口法兰上侧,测试管的上端可拆卸地设置有丝堵。

[0038] 具体的,丝堵在不进行测试的时候将测试管上端封堵,保持地热井的密封。

[0039] 可选地,测试管的下端设置有喇叭口。

[0040] 具体的,喇叭口的设置能够在产出剖面测试仪器起出时方便产出剖面测试仪器从测试管的下端进入测试管,提供了导向作用。

[0041] 可选地,泵管和测试管的轴线与表层套管的轴线平行。

[0042] 可选地,泵管与表层套管的内壁之间设置有第一间隙,测试管与表层套管的内壁之间设置有第二间隙,泵管与测试管之间设置有第三间隙。

[0043] 具体的,第一间隙和第二间隙的设置使得潜水泵和通过测试管下入地热井内的产出剖面测试仪器与表层套管之间留有一定距离,避免潜水泵和产出剖面测试仪器与表层套管内壁发生碰撞或摩擦;第三间隙的设置使得潜水泵和产出剖面测试仪器之间留有一定距离,避免二者之间的干涉、碰撞或摩擦。

[0044] 可选地,弯管上设置有闸阀。

[0045] 具体的,通过闸阀控制地热井内的地热水的抽出流量。

[0046] 本发明还提供一种地热井,包括上述的地热井产出剖面测试装置。

[0047] 实施例

[0048] 如图1和图2所示,本发明提供一种地热井产出剖面测试装置,包括:

[0049] 泵管1,设置在地热井的井口2内部一侧,泵管1的下端连接有潜水泵3,泵管1的上端与换热站相连接;

[0050] 测试管4,设置在井口2内部另一侧,测试管4的上端延伸至井口2外,测试管4的内部能够容纳产出剖面测试仪器通过;

[0051] 固定机构,能够将泵管1和测试管4固定在井口2内。

[0052] 在本实施例中,井口2的内壁上设置有表层套管5,泵管1和测试管4设置在表层套管5内。

[0053] 在本实施例中,固定机构包括井口法兰6,井口法兰6与表层套管5相配合,井口法

兰6上开设有泵管孔和测试管孔,泵管孔和测试管孔分别与泵管1和测试管4相配合。

[0054] 在本实施例中,泵管1的上端穿设在泵管孔内并连接有弯管7,弯管7 与换热站入口管路8相连通。

[0055] 在本实施例中,测试管4的上端贯穿测试管孔并延伸至井口法兰6上侧,测试管4的上端可拆卸地设置有丝堵9。

[0056] 在本实施例中,测试管4的下端设置有喇叭口10。

[0057] 在本实施例中,泵管1和测试管4的轴线与表层套管5的轴线平行。

[0058] 在本实施例中,泵管1与表层套管5的内壁之间设置有第一间隙,测试管4与表层套管5的内壁之间设置有第二间隙,泵管1与测试管4之间设置有第三间隙。

[0059] 在本实施例中,弯管上设置有闸阀11。

[0060] 本发明还提供一种地热井,包括上述的地热井产出剖面测试装置。

[0061] 综上,本发明提供的地热井产出剖面测试装置使用时,表层套管5外径为339.7mm,内径为320.4mm,潜水泵3外径233mm,泵管1外径为 127mm,用于连接潜水泵3和弯管7,地热水经由潜水泵3抽水后,经泵管 1输送至弯管7,最终通过换热站入口管路8进入换热站。测试管4外径为 73mm,下端入表层套管5约1m,底部设喇叭口10,喇叭口10外径88.9mm,上端出井口法兰6约1m,同时配备丝堵9,平时用丝堵9密封,防止空气进入地热井腐蚀泵管1和测试管4。

[0062] 产出剖面测试施工时,地面组装防喷装置,打开测试管上端丝堵9,安装防喷装置于测试管4上,同时地面组装产出剖面测试仪器,该产出剖面测试仪器为产出剖面五参数测试仪器(磁定位+伽马+温度+压力+流量),外径为38mm,将组装完成的产出剖面测试仪器缓慢放入防喷装置内,通过测试管4下入产出剖面测试仪器开展产出剖面测试,特别注意控制下入速度,保证产出剖面测试仪器安全顺利通过。测试结束后,起出产出剖面测试仪器时,在测试仪器距喇叭口10下端30m左右时,改用手动操作,缓慢上提,如遇卡顿,先下放后再缓慢上提,直至起出井口2。测试完成后拆卸防喷装置,测试管上端用丝堵9密封,保证整个地热井处于密封状态,该地热井产出剖面测试装置可在不影响地热井正常生产的情况下开展产出剖面测试作业,操作方便其安全。

[0063] 以上已经描述了本发明的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。

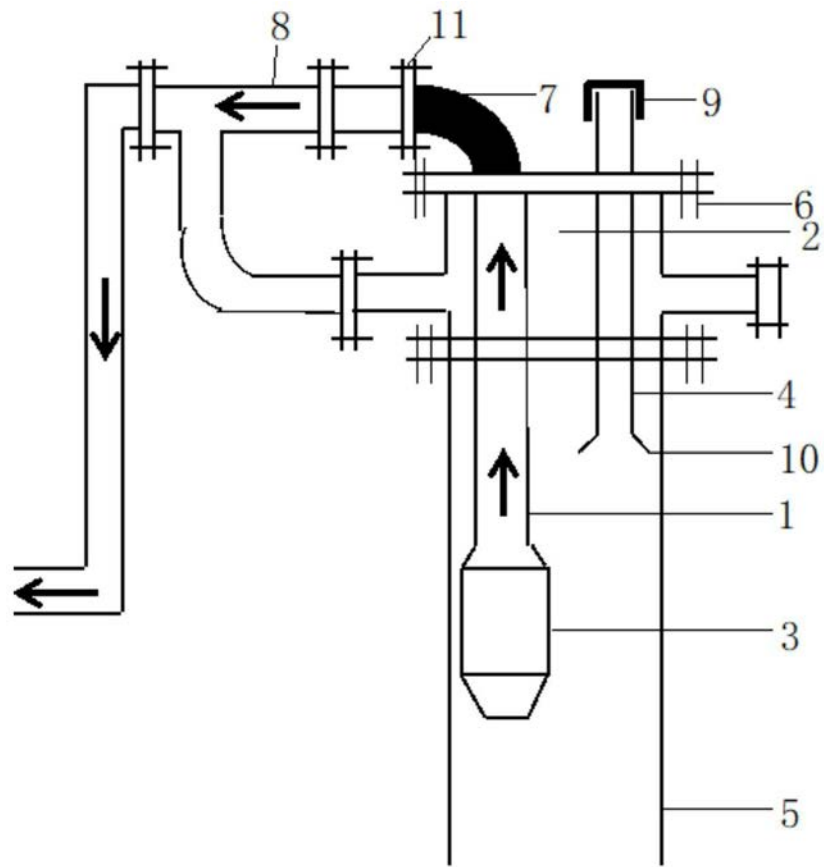


图1

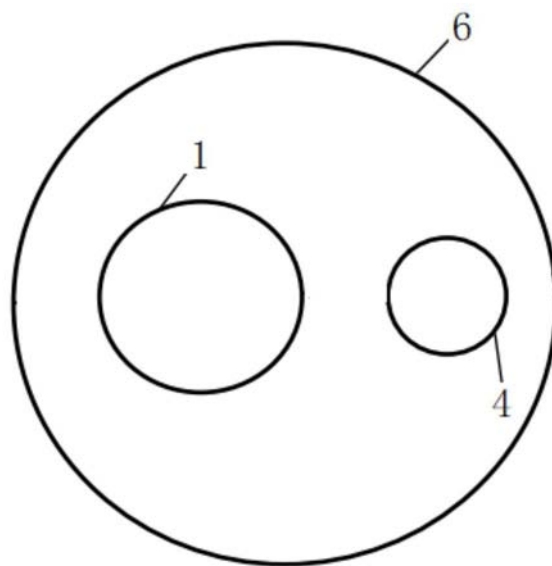


图2