



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104155149 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 19

(21) 申请号 201410339218. X

(22) 申请日 2014. 07. 16

(71) 申请人 中国科学院上海应用物理研究所
地址 201800 上海市嘉定区宝嘉公路 2019 号

(72) 发明人 窦强 付海英 杨洋 耿俊霞
王子豪 李晴暖

(74) 专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283
代理人 薛琦 杨东明

(51) Int. Cl.
G01N 1/14 (2006. 01)

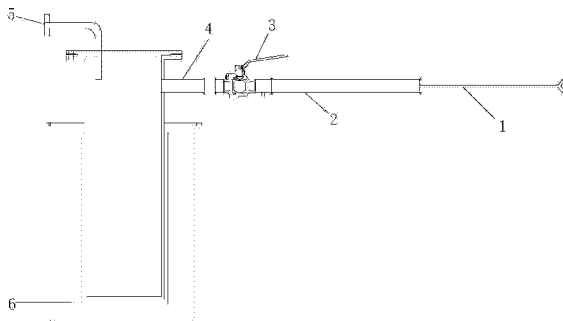
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种在线取样方法及在线取样器

(57) 摘要

本发明提供了一种在线取样方法及在线取样器。所述的在线取样方法使用一种在线取样器进行,所述的在线取样器包括一真空球阀、一真空管、一取样推杆和一取样坩埚;所述真空球阀包括相贯通的一第一端口和一第二端口;所述真空管的一端与所述第二端口相连通,所述真空管的另一端为封闭端;所述取样推杆从所述真空管的封闭端伸入所述真空管,并穿过所述真空球阀后由所述第一端口伸出;所述取样推杆的由所述第一端口伸出的杆端连接有所述取样坩埚;所述第一端口与待取样的设备腔体相连通。本发明提供的在线取样方法具有操作简单、快捷的特点,不会干扰被取样设备的正常运行,也不会破坏其内部的工作气氛。



1. 一种在线取样方法,其特征在于,该在线取样方法为:借助过渡式的真空管,使用滑动式的取样推杆对密封系统中静态或是流动态的熔盐进行实时取样,取样过程中保持密封系统与大气环境相隔离,取样过程不破坏系统内部的工作气氛和正常运行状态;

所述的在线取样方法使用一种在线取样器进行,所述的在线取样器包括一真空球阀、一真空管、一取样推杆和一取样坩埚;所述真空球阀包括相贯通的一第一端口和一第二端口;所述真空管的一端与所述第二端口相连通,所述真空管的另一端为封闭端;所述取样推杆从所述真空管的封闭端伸入所述真空管,并穿过所述真空球阀后由所述第一端口伸出;所述取样推杆的由所述第一端口伸出的杆端连接有所述取样坩埚;所述第一端口与待取样的设备腔体相连通。

2. 如权利要求1所述的在线取样方法,其特征在于,所述的真空管上还设置有一排气口,用于对所述真空管进行抽真空操作。

3. 如权利要求1所述的在线取样方法,其特征在于,所述的取样推杆与所述的真空管的封闭端之间采用动密封结构连接。

4. 如权利要求1所述的在线取样方法,其特征在于,所述的取样推杆和所述的取样坩埚由耐腐蚀性材料制成。

5. 如权利要求4所述的在线取样方法,其特征在于,所述的耐腐蚀性材料包括石墨、高纯镍、英科耐尔合金、蒙乃尔合金和哈氏合金材料中的一种或多种。

6. 如权利要求2所述的在线取样方法,其特征在于,当所述的在线取样方法采用上述在线取样器进行时,所述的在线取样方法包括以下步骤:

- a、关闭所述真空球阀,通过所述排气口对在线取样器的真空管抽真空;
- b、开启所述真空球阀,使真空管与待取样的设备腔体相连通;
- c、推动所述取样推杆,将所述取样坩埚伸入待取样的设备腔体内盛取熔盐样品;
- d、最后退出所述取样坩埚,关闭真空球阀,即可。

7. 一种在线取样器,其特征在于,所述的在线取样器包括一真空球阀、一真空管、一取样推杆和一取样坩埚;所述真空球阀包括相贯通的一第一端口和一第二端口;所述真空管的一端与所述第二端口相连通,所述真空管的另一端为封闭端;所述取样推杆从所述真空管的封闭端伸入所述真空管,并穿过所述真空球阀后由所述第一端口伸出;所述取样推杆的由所述第一端口伸出的杆端连接有所述取样坩埚;所述第一端口与待取样的设备腔体相连通。

一种在线取样方法及在线取样器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在线取样方法及在线取样器。

背景技术

[0002] 熔盐是由金属阳离子和非金属阴离子组成的高温熔体,具有热稳定性好、蒸气压低、粘度低、导电性好以及热容量大等特点。因此,熔盐被应用于干法后处理和熔盐反应堆等核能领域中。

[0003] 随着快堆、熔盐堆等先进核能系统的提出和发展,与之密切相关的干法后处理技术也越来越受到各国的研究和关注,在各种干法后处理工艺中常常需要对设备中的液态熔盐进行实时取样分析。

[0004] 现有取样技术中,一般是对设备中的熔盐进行随机取样,样品的熔盐组成表征的是罐体内所有熔盐的平均组成而非设备中熔盐液流的实时组成。此外,还往往需要中断设备的正常运行而进行取样操作。因此,目前的熔盐取样技术难以满足干法后处理领域中对熔盐液流在线取样的工艺要求。

发明内容

[0005] 本发明旨在克服现有技术中的熔盐收集设备无法实时在线取样的缺陷,提供了一种简单易行的在线取样方法及在线取样器。

[0006] 本发明提供了一种在线取样方法,该在线取样方法为:借助过渡式的真空管,使用滑动式的取样推杆对密封系统中静态或是流动态的熔盐进行实时取样,取样过程中保持密封系统与大气环境相隔离,取样过程不破坏系统内部的工作气氛和正常运行状态;

[0007] 所述的在线取样方法使用一种在线取样器进行,所述的在线取样器包括一真空球阀、一真空管、一取样推杆和一取样坩埚;所述真空球阀包括相贯通的一第一端口和一第二端口;所述真空管的一端与所述第二端口相连通,所述真空管的另一端为封闭端;所述取样推杆从所述真空管的封闭端伸入所述真空管,并穿过所述真空球阀后由所述第一端口伸出;所述取样推杆的由所述第一端口伸出的杆端连接有所述取样坩埚;所述第一端口与待取样的设备腔体相连通。

[0008] 其中,所述的取样推杆可在所述真空管、所述真空球阀、所述待取样的设备之间自由行进。

[0009] 其中,所述的真空管上较佳地还设置有一排气口,用于对真空管进行抽真空操作;所述的取样推杆与所述的真空管的封闭端之间较佳地采用动密封结构连接。

[0010] 其中,所述的取样推杆和所述的取样坩埚较佳地由耐腐蚀性材料制成;所述的耐腐蚀性材料较佳地包括石墨、高纯镍、英科耐尔合金、蒙乃尔合金和哈氏合金材料中的一种或多种。

[0011] 当所述的在线取样方法采用上述在线取样器进行时,所述的在线取样方法较佳地包括以下步骤:

- [0012] a、关闭所述真空球阀,通过所述排气口对在线取样器的真空管抽真空;
- [0013] b、开启所述真空球阀,使真空管与待取样的设备腔体相连通;
- [0014] c、推动所述取样推杆,将所述取样坩埚伸入待取样的设备腔体内盛取熔盐样品;
- [0015] d、最后退出所述取样坩埚,关闭真空球阀,即可。

[0016] 其中,所述的在线取样方法的取样量在克级水平,较佳地为 1 ~ 5g。

[0017] 本发明还提供了一种在线取样器;所述的在线取样器包括一真空球阀、一真空管、一取样推杆和一取样坩埚;所述真空球阀包括相贯通的一第一端口和一第二端口;所述真空管的一端与所述第二端口相连通,所述真空管的另一端为封闭端;所述取样推杆从所述真空管的封闭端伸入所述真空管,并穿过所述真空球阀后由所述第一端口伸出;所述取样推杆的由所述第一端口伸出的杆端连接有所述取样坩埚;所述第一端口与待取样的设备腔体相连通。

[0018] 在符合本领域常识的基础上,上述各优选条件,可任意组合,即得本发明各较佳实例。

[0019] 本发明的积极进步效果在于:本发明提供的在线取样方法利用在线取样器可对动态的熔盐进行在线取样,能够及时获知上游处理后熔盐的组成变化,适用于高温、负压、真空等苛刻的工作环境,具有操作简单、快捷的特点。同时,不会干扰被取样设备的正常运行,也不会破坏其内部的工作气氛。

附图说明

[0020] 图 1 为本发明中的在线取样器的剖视图。

[0021] 图 2 为本发明中采用在线取样器进行在线取样的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面通过实施例的方式进一步说明本发明,但并不因此将本发明限制在所述的实施例范围之中。下列实施例中未注明具体条件的实验方法,按照常规方法和条件,或按照商品说明书选择。

[0023] 实施例 1

[0024] 如图 1 所示,本实施例中的在线取样器包括一取样推杆 1、一真空管 2 和一真空球阀 3。所述真空球阀 3 包括相贯通的一第一端口 301 和一第二端口 302。所述真空管 2 的一端与所述第一端口 301 相连通,所述真空管 2 的另一端为封闭端。所述取样推杆 1 从所述真空管 2 的封闭端伸入所述真空管 2,并穿过所述真空球阀 3 后由所述第二端口 302 伸出。所述的真空管 2 上设置一排气口 201,所述的取样推杆 1 与所述的真空管 2 的封闭端之间采用动密封结构连接。所述取样推杆 1 的由所述第二端口 302 伸出的杆端还连接有一取样坩埚 101。

[0025] 实施例 2

[0026] 如图 2 所示,熔点超过 450℃ 的 FLiNaK 共晶盐不断通过熔盐管道 5 流入高温的熔盐储存腔体 6 过程中,利用实施例 1 的在线取样器可以随时对不断滴落的熔盐进行在线取样。如图 1 所示,首先,在线取样器的真空球阀 3 处于关闭状态,取样推杆 1 和取样坩埚 101 都处于真空管 2 内,利用真空泵通过真空管 2 上的排气口 201 对真空管 2 抽真空;接着开启

真空球阀 3,使得常温的真空管 2 与高温的熔盐储存腔体 6 处于连通状态,推动取样推杆 1,将取样坩埚 101 伸入高温的熔盐储存腔体 6 内盛接最新流入的氟盐样品,接收到大约 1g 以上的样品后,退出取样坩埚 101 并关闭真空球阀 3,待熔盐冷却后取出样品进行分析。

[0027] 可见,本发明提供的在线取样器能够实现在线取样功能,本发明提供的在线取样方法在熔盐收集过程中,可以随时通过取样坩埚 101 对最新流入的熔盐进行取样,而无需中断熔盐收集过程。

[0028] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这些仅是举例说明,本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更和修改均落入本发明的保护范围。

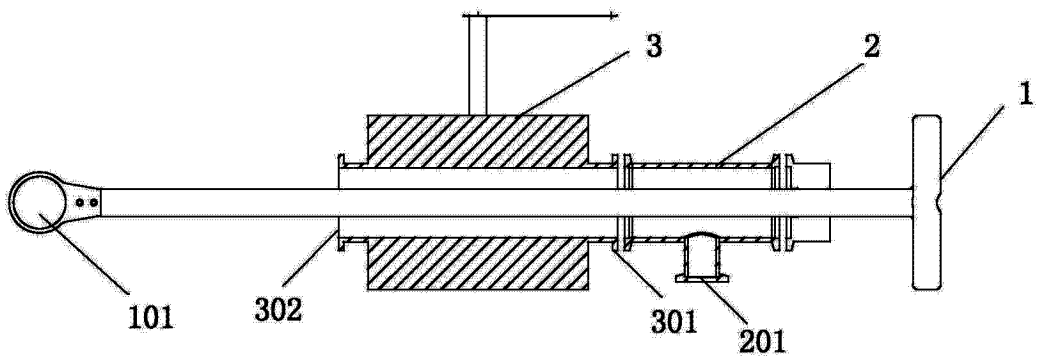


图 1

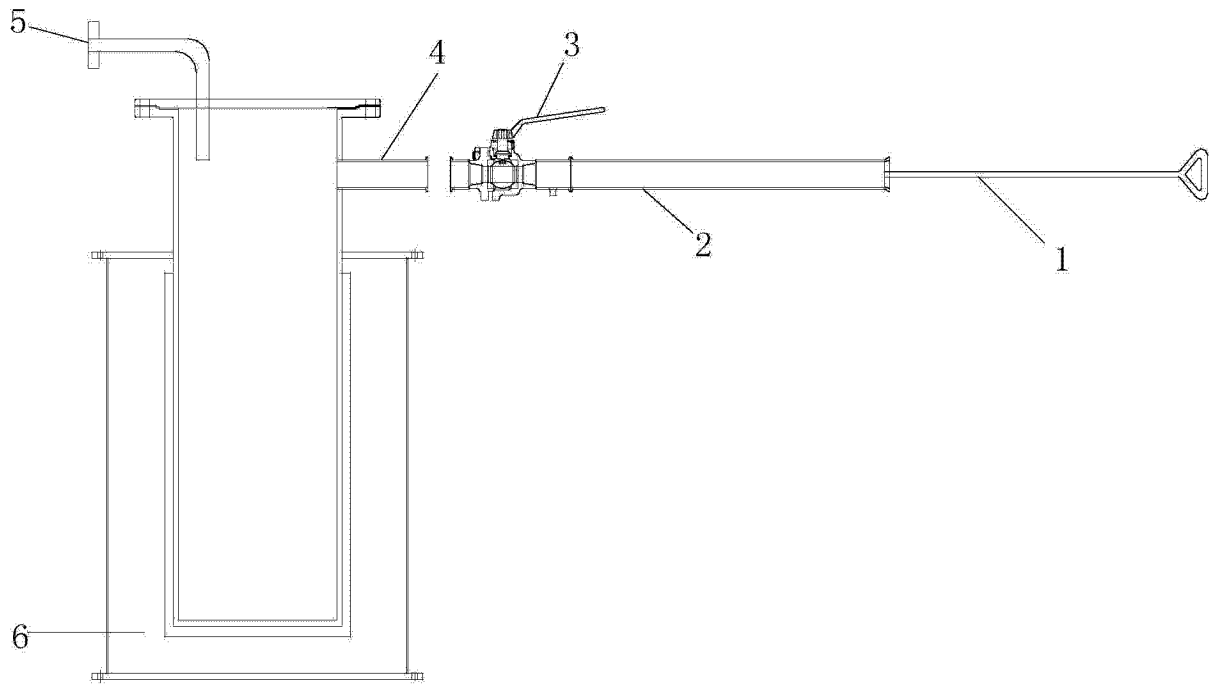


图 2