



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103398798 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201310374875. 3

US 3996071 , 1976. 12. 07, 全文 .

(22) 申请日 2013. 08. 26

CN 2352940 Y, 1999. 12. 08, 说明书第 1 页第 2 段, 第 2 页第 3-5 段, 附图 1.

(73) 专利权人 中国科学院地球化学研究所
地址 550002 贵州省贵阳市观水路 46 号

CN 86103609 A, 1988. 02. 17, 说明书第 5 页最后一段, 附图 1-2.

(72) 发明人 李和平 周丽 徐丽萍 徐惠刚
杨美奇

CN 101695865 A, 2010. 04. 21, 全文 .

审查员 郝玉兰

(74) 专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所
52100

代理人 吴无惧

(51) Int. Cl.

G01K 7/22(2006. 01)

G01K 1/14(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 86103609 A, 1988. 02. 17, 说明书第 5 页最后一段, 附图 1-2.

CN 2352940 Y, 1999. 12. 08, 说明书第 1 页第 2 段, 第 2 页第 3-5 段, 附图 1.

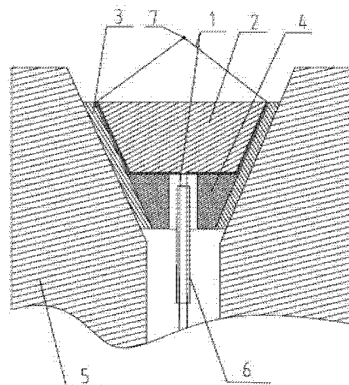
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于高压环境的热电偶测温装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于高压环境的热电偶测温装置, 它包括热电偶(1) 和测量仪表, 热电偶(1) 测量部分位于密封绝缘锥塞(2) 上方, 热电偶(1) 两端引线位于密封绝缘锥塞(2) 侧面线槽中, 密封绝缘锥塞(2) 外部为密封绝缘锥套(3), 密封绝缘锥塞(2) 下方为绝缘锥垫(4), 绝缘锥垫(4) 中间有通孔, 热电偶(1) 两端引线从绝缘锥垫(4) 中间通孔引出; 本发明由于直接测量高温高压非导电性流体温度的热电偶没有金属外壳, 这样在测量时比现有技术热响应更快、精度更高, 同时本发明采用锥形自紧式密封技术, 密封效果好, 能够在较高的温度和压力条件下使用。



1. 一种用于高压环境的热电偶测温装置,它包括热电偶(1)和测量仪表,其特征在于:热电偶(1)测量部分位于密封绝缘锥塞(2)上方,热电偶(1)两端引线位于密封绝缘锥塞(2)侧面线槽中,密封绝缘锥塞(2)外部为密封绝缘锥套(3),密封绝缘锥塞(2)下方为绝缘锥垫(4),绝缘锥垫(4)中间有通孔,热电偶(1)两端引线从绝缘锥垫(4)中间通孔引出,所述的热电偶(1)的焊接点(7)裸露于密封绝缘锥塞(2)上方,所述的密封绝缘锥塞(2)、密封绝缘锥套(3)和绝缘锥垫(4)的材料为云母或叶蜡石或氮化硼。

2. 根据权利要求1所述的一种用于高压环境的热电偶测温装置,其特征在于:所述的热电偶(1)两端裸露引线上有绝缘陶瓷管(6)。

3. 根据权利要求1所述的一种用于高压环境的热电偶测温装置,其特征在于:所述的热电偶(1)为铂铑-铂热电偶丝。

4. 根据权利要求1所述的一种用于高压环境的热电偶测温装置,其特征在于:所述的密封绝缘锥套(3)安装在基座(5)的锥孔中。

5. 根据权利要求4所述的一种用于高压环境的热电偶测温装置,其特征在于:所述的基座(5)为钛材。

一种用于高压环境的热电偶测温装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于高压环境的热电偶测温装置,属于温度测量装置领域。

背景技术

[0002] 温度是控制化学反应的重要因素之一,高压釜内流体温度的准确测量和精确控制对于高温高压实验研究至关重要。常规的温度测量装置均采用带金属保护套管的铠装热电偶,这种装置可以满足绝大多数的实验要求,但对于石化行业中生产工艺要求反应釜内温度测量响应快速,以及对于伴随有显著热效应的化学反应的量热或差热分析,现有的测温热电偶由于带有金属保护套管,热响应时间慢且测量精度低,达不到工艺和实验的要求。为此,需要研制适用于高温高压条件下热响应快、精度高的测量流体温度的装置。在石化行业以及溶剂热合成领域,反应釜内的流体通常为非水有机溶剂,属于非导电性流体,这为研制裸露式热电偶测温装置直接测量反应釜内流体的温度提供了极大便利。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题:提供一种用于高压环境的热电偶测温装置,以解决现有技术测量高温高压流体温度存在的热响应时间慢且测量温度精度低,达不到工艺和试验要求等问题。

[0004] 本发明技术方案:

[0005] 一种用于高压环境的热电偶测温装置,它包括热电偶和测量仪表,其特征在于:热电偶测量部分位于密封绝缘锥塞上方,热电偶两端引线位于密封绝缘锥塞侧面线槽中,密封绝缘锥塞外部为密封绝缘锥套,密封绝缘锥塞下方为绝缘锥垫,绝缘锥垫中间有通孔,热电偶两端引线从绝缘锥垫中间通孔引出。

[0006] 所述的热电偶两端裸露引线上有绝缘陶瓷管。

[0007] 所述的热电偶为铂铑-铂热电偶丝。

[0008] 所述的热电偶的焊接点裸露于密封绝缘锥塞上方。

[0009] 所述的密封绝缘锥套安装在基座的锥孔中。

[0010] 所述的基座为钛材。

[0011] 所述的密封绝缘锥塞、密封绝缘锥套和绝缘锥垫的材料为云母或叶蜡石或氮化硼。

[0012] 本发明有益效果:

[0013] 与现有技术相比,本发明用于测量温度的铂铑-铂热电偶焊接点直接裸露于非导电性流体中,没有金属外壳,能够直接测量流体温度,测量时比现有技术热响应更快、精度更高;同时本发明采用锥形自紧式密封技术,密封绝缘锥套和锥塞会随着所测反应釜内压力的增加而密封效果更好,使其可有效适用于常温 $\sim 500^{\circ}\text{C}$ 和常压 $\sim 100\text{ MPa}$ 条件下的非导电性流体温度的直接测量;解决了现有技术的热电偶测温装置在测量高压釜内流体温度时温度测量热响应时间慢且测量温度精度低,达不到工艺和试验要求等问题。

[0014] 附图说明：

[0015] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0016] 具体实施方式：

[0017] 一种用于高压环境的热电偶测温装置，它包括热电偶 1 和测量仪表，热电偶 1 测量部分位于密封绝缘锥塞 2 上方，热电偶 1 两端引线位于密封绝缘锥塞 2 侧面线槽中，密封绝缘锥塞 2 外部为密封绝缘锥套 3，密封绝缘锥塞 2 下方为绝缘锥垫 4，绝缘锥垫 4 中间有通孔，热电偶 1 两端引线从绝缘锥垫 4 中间通孔引出。

[0018] 热电偶 1 两端裸露引线上有绝缘陶瓷管 6，起到绝缘保护的作用。

[0019] 热电偶 1 为铂铑-铂热电偶丝焊接而成，焊接点 7 裸露于密封绝缘锥塞 2 上方，以便更准确的测量温度，同时由于热电偶采用的是铂铑-铂丝，可以使热电偶 1 的抗腐蚀性能更好，延长热电偶 1 的使用寿命和可靠性。

[0020] 密封绝缘锥塞 2 外部的密封绝缘锥套 3 安装在基座 5 的锥孔中，基座 5 采用钛材加工制作，抗高温高压腐蚀性能优良，基座 5 可以为高压釜的釜塞或者釜壁。

[0021] 密封绝缘锥塞 2、密封绝缘锥套 3 和绝缘锥垫 4 的材料为云母或叶蜡石或氮化硼制作，其绝热性能也很优良。

[0022] 热电偶 1 在基座 5 锥孔内的组装，先将热电偶 1 卡入密封绝缘锥塞 2 侧面的线槽中，再依次将中间有通孔的绝缘锥垫 4 和装有热电偶 1 的密封绝缘锥塞 2 装入密封绝缘锥套 3 内，然后将密封绝缘锥套 3 整体装入基座 5 的锥孔中，通过专用夹具将密封绝缘锥套 3 和密封绝缘锥塞 2 压紧，使各个密封绝缘材料发生变形，从而使热电偶丝镶嵌于其中，达到密封效果，而且随着反应釜内压力的增加，作用在密封绝缘材料上的力越大，由于自紧密封作用，密封的效果会更好。

[0023] 本发明测温装置可应用于常温 $\sim 500^{\circ}\text{C}$ 和常压 $\sim 100\text{ MPa}$ 条件下非导电性流体温度的快速、准确测量。

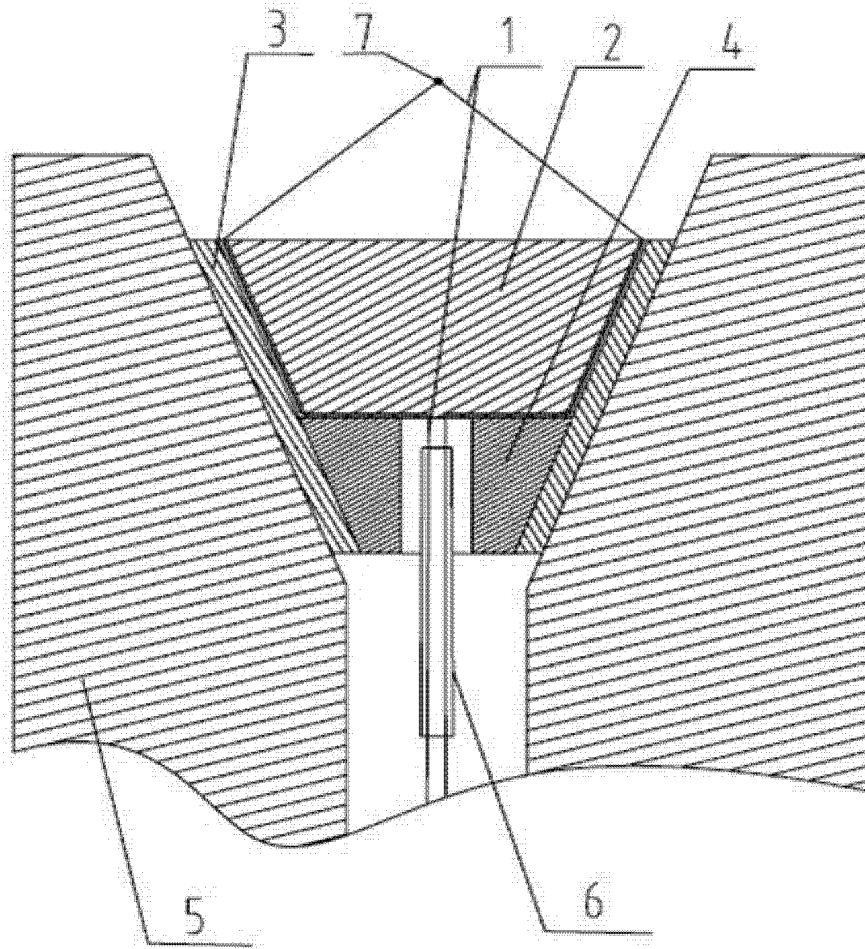


图 1