



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106957143 A

(43)申请公布日 2017.07.18

(21)申请号 201710177890.7

C03C 3/062(2006.01)

(22)申请日 2017.03.23

(71)申请人 合肥协耀玻璃制品有限公司

地址 230000 安徽省合肥市肥西县桃花镇
杨井路合肥鑫源金属制品有限公司3#
厂房

(72)发明人 魏芳芳

(74)专利代理机构 合肥道正企智知识产权代理
有限公司 34130

代理人 吴琼

(51)Int.Cl.

C03C 4/00(2006.01)

C03C 6/00(2006.01)

C03B 19/02(2006.01)

C03C 4/20(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种耐热玻璃材料及制备方法

(57)摘要

本发明属于玻璃材料技术领域,提供了一种耐热玻璃材料及制备方法,所述耐热玻璃材料包括如下重量份数的组分:TeO₂为3-8份,K₂O为11-19份,SiO₂为14-19份,Tm₂O₃为4-9份,Yb₂O₃为6-12份,Er₂O为7-14份,Nb₂O₅为7-17份,Bi₂O₃为9-15份。本发明旨在解决普通的玻璃材料由于其耐热性能较差、热膨胀系数过高从而不耐热性环境、受热不稳定的问题。

1. 一种耐热玻璃材料,其特征在于:所述耐热玻璃材料包括如下重量份数的组分:TeO₂为3-8份,K₂O为11-19份,SiO₂为14-19份,Tm₂O₃为4-9份,Yb₂O₃为6-12份,Er₂O为7-14份,Nb₂O₅为7-17份,Bi₂O₃为9-15份。

2. 根据权利要求1所述的耐热玻璃材料,其特征在于:所述耐热玻璃材料包括如下重量份数的组分:TeO₂为4-7份,K₂O为12-18份,SiO₂为15-18份,Tm₂O₃为5-7份,Yb₂O₃为7-11份,Er₂O为8-13份,Nb₂O₅为8-16份,Bi₂O₃为10-14份。

3. 根据权利要求1所述的耐热玻璃材料,其特征在于:所述耐热玻璃材料包括如下重量份数的组分:TeO₂为5份,K₂O为15份,SiO₂为16份,Tm₂O₃为6份,Yb₂O₃为9份,Er₂O为9份,Nb₂O₅为11份,Bi₂O₃为12份。

4. 实现如权利要求1-3所述的耐热玻璃材料的制备方法,其特征在于:包括如下步骤:

(1) 取玻璃成分重量比为:TeO₂为3-8份,K₂O为11-19份,SiO₂为14-19份,Tm₂O₃为4-9份,Yb₂O₃为6-12份,Er₂O为7-14份,Nb₂O₅为7-17份,Bi₂O₃为9-15份,将上述氧化物对应的原料进行混合;

(2) 将混匀后的玻璃原料使用超微粉碎机进行粉碎,粉碎后用筛子筛选出通过的粉末;

(3) 打开刚玉坩埚,将通过筛子的粉末加入刚玉坩埚中,以升温速率为30℃/min的情况下将刚玉坩埚加热,温度达到最高后保持温度不变,同时对玻璃液进行搅拌;

(4) 搅拌结束后通气进行澄清;

(5) 澄清后将玻璃液体浇注至模具中;

(6) 浇注后对玻璃进行退火,再降温,最后冷却至室温,制备得耐热的玻璃材料。

5. 根据权利要求4所述的耐热玻璃材料的制备方法,其特征在于:所述粉碎后用400-500目筛子筛选出通过的粉末。

6. 根据权利要求4所述的耐热玻璃材料的制备方法,其特征在于:所述将刚玉坩埚加热至1200-1300℃。

7. 根据权利要求4所述的耐热玻璃材料的制备方法,其特征在于:所述温度达到最高后保持温度不变2-4h。

8. 根据权利要求4所述的耐热玻璃材料的制备方法,其特征在于:所述第一阶段先从最高温退火至850-900℃时保持1.5-2.5h,再降至温度为400℃时保持2-3h。

一种耐热玻璃材料及制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于玻璃材料技术领域,具体地,涉及一种耐热玻璃材料及制备方法。

背景技术

[0002] 耐热玻璃是指能够承受冷热聚变温差变化的特种玻璃,具有低膨胀、抗热震、耐热、耐腐蚀、强度高等一系列优良性能,多用于器皿、工业锅炉视镜和机械设备视窗玻璃等。

[0003] 耐热玻璃含有耐热性强的硼酸、硅酸成分,能够承受冷热聚变温差变化的特种玻璃。热膨胀系数(因温度提高导致玻璃体膨胀的比率)比较小,在急剧温度变化下也不易破碎。具有低膨胀、抗热震、耐高温、耐腐蚀、强度高等一系列优良性能。其原料价格比普通玻璃高,制造费用也较高,因此耐热玻璃的销售价比普通玻璃、钢化玻璃高。耐热玻璃材质使用安全系数高,绝不会发生类似钢化玻璃的自爆现象;热膨胀系数小,耐急剧温度变化范围大($\geq 120^{\circ}\text{C}$)、耐热最高温度达 1200°C 。耐热玻璃多用于器皿、奶瓶、实验用烧杯、工业锅炉视镜、机械设备视窗玻璃等。

[0004] 多数玻璃的组成成分中都有硅酸盐类成分,如硅酸钠、硅酸钾等。这些成分的存在会制约玻璃的使用。如果玻璃的主要组成都为硅酸盐类成分,其耐热性较差,经过长时间接触碱液后,玻璃表面会不平滑,影响玻璃的性能。玻璃也和大多数物质一样,在受热后,会产生一定的膨胀,玻璃过分的膨胀会影响玻璃的稳定性。

常规的玻璃材料的耐热性能较差、热膨胀系数较高,长期处于碱性环境下玻璃的外表会产生较大的侵蚀现象。同时其较高的热膨胀系数也会让其在受热后趋于不稳定。因此有必要提高玻璃的耐热性能和热稳定性。

发明内容

[0005] 针对现有技术中的缺陷,本发明的目的是提供一种耐热玻璃材料,旨在解决普通的玻璃材料由于其耐热性能较差、热膨胀系数过高从而不耐热性环境、受热不稳定的问题。

[0006] 本发明的另一个目的在于提供该耐热玻璃材料的制备方法。

[0007] 根据本发明的一个方面提供一种耐热玻璃材料,所述耐热玻璃材料包括如下重量份数的组分: TeO_2 为3-8份, K_2O 为11-19份, SiO_2 为14-19份, Tm_2O_3 为4-9份, Yb_2O_3 为6-12份, Er_2O_3 为7-14份, Nb_2O_5 为7-17份, Bi_2O_3 为9-15份。

[0008] 优选地, TeO_2 为4-7份, K_2O 为12-18份, SiO_2 为15-18份, Tm_2O_3 为5-7份, Yb_2O_3 为7-11份, Er_2O_3 为8-13份, Nb_2O_5 为8-16份, Bi_2O_3 为10-14份。

[0009] 优选地, TeO_2 为5份, K_2O 为15份, SiO_2 为16份, Tm_2O_3 为6份, Yb_2O_3 为9份, Er_2O_3 为9份, Nb_2O_5 为11份, Bi_2O_3 为12份。

[0010] 根据本发明的另一个方面,提供所述的耐热玻璃材料制备方法,其特征在于:所述方法包括如下步骤:

(1)取玻璃成分重量比为: TeO_2 为3-8份, K_2O 为11-19份, SiO_2 为14-19份, Tm_2O_3 为4-9份, Yb_2O_3 为6-12份, Er_2O_3 为7-14份, Nb_2O_5 为7-17份, Bi_2O_3 为9-15份,将上述氧化物对应的原料进

行混合；

(2) 将混匀后的玻璃原料使用超微粉碎机进行粉碎,粉碎后用筛子筛选出通过的粉末；

(3) 打开刚玉坩埚,将通过筛子的粉末加入刚玉坩埚中,以升温速率为 $30^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的情况下将刚玉坩埚加热,温度达到最高后保持温度不变,同时对玻璃液进行搅拌；

(4) 搅拌结束后通气进行澄清；

(5) 澄清后将玻璃液体浇注至模具中；

(6) 浇注后对玻璃进行退火,再降温,最后冷却至室温,制备得耐热的玻璃材料。

[0011] 优选地,所述粉碎后用400-500目筛子筛选出通过的粉末。

[0012] 优选地,所述将刚玉坩埚加热至 $1200-1300^{\circ}\text{C}$ 。

[0013] 优选地,所述温度达到最高后保持温度不变2-4h。

[0014] 与现有技术相比,本发明具有如下的有益效果：

(1) 本发明制备得到的玻璃材料具有较低的热膨胀系数,制备的玻璃材料在密闭情况下,表面喷涂10wt%的氢氧化钠溶液后分别放置30h或50h表面无腐蚀现象。在 350°C 、 400°C 下放置25h后无软化现象；

(2) 本发明制备得到的玻璃材料的耐热性能较好、热膨胀系数较低,长期处于高温环境下玻璃无软化现象。同时其较低的热膨胀系数也会让其在受热后趋于稳定。因此有较好的耐热性能。

具体实施方式

[0015] 下面结合具体实施例,进一步阐述本发明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。

[0016] 本发明制备得到的玻璃材料具有较低的热膨胀系数,制备的玻璃材料在密闭情况下,表面喷涂10wt%的氢氧化钠溶液后分别放置30h或50h表面无腐蚀现象。在 350°C 、 400°C 下放置25h后无软化现象；

本发明制备得到的玻璃材料的耐热性能较好、热膨胀系数较低,长期处于高温环境下玻璃无软化现象。同时其较低的热膨胀系数也会让其在受热后趋于稳定。因此有较好的耐热性能。

[0017] 实施例1

本实施例提供一种耐热玻璃材料,所述耐热玻璃材料包括如下重量份数的组分: TeO_2 为8份, K_2O 为11份, SiO_2 为19份, Tm_2O_3 为4份, Yb_2O_3 为12份, Er_2O_3 为7份, Nb_2O_5 为17份, Bi_2O_3 为9份。

[0018] 本实施例所述的耐热玻璃材料制备方法,其特征在于:所述方法包括如下步骤:

(1) 取玻璃成分重量比为: TeO_2 为8份, K_2O 为11份, SiO_2 为19份, Tm_2O_3 为4份, Yb_2O_3 为12份, Er_2O_3 为7份, Nb_2O_5 为17份, Bi_2O_3 为9份,将上述氧化物对应的原料进行混合；

(2) 将混匀后的玻璃原料使用超微粉碎机进行粉碎,粉碎后用筛子筛选出通过的粉末；

(3) 打开刚玉坩埚,将通过筛子的粉末加入刚玉坩埚中,以升温速率为 $30^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的情况下将刚玉坩埚加热,温度达到最高后保持温度不变,同时对玻璃液进行搅拌；

(4) 搅拌结束后通气进行澄清；

(5) 澄清后将玻璃液体浇注至模具中；

(6) 浇注后对玻璃进行退火,再降温,最后冷却至室温,制备得耐热的玻璃材料。

[0019] 所述粉碎后用500目筛子筛选出通过的粉末。

[0020] 所述将刚玉坩埚加热至1200℃。

[0021] 所述温度达到最高后保持温度不变4h。

[0022] 实施例2

本实施例提供一种耐热玻璃材料,所述耐热玻璃材料包括如下重量份数的组分:TeO₂为3份,K₂O为19份,SiO₂为14份,Tm₂O₃为9份,Yb₂O₃为6份,Er₂O为14份,Nb₂O₅为7份,Bi₂O₃为15份。

[0023] 本实施例所述的耐热玻璃材料制备方法,其特征在于:所述方法包括如下步骤:

(1) 取玻璃成分重量比为:TeO₂为3份,K₂O为19份,SiO₂为14份,Tm₂O₃为9份,Yb₂O₃为6份,Er₂O为14份,Nb₂O₅为7份,Bi₂O₃为15份,将上述氧化物对应的原料进行混合;

(2) 将混匀后的玻璃原料使用超微粉碎机进行粉碎,粉碎后用筛子筛选出通过的粉末;

(3) 打开刚玉坩埚,将通过筛子的粉末加入刚玉坩埚中,以升温速率为30℃/min的情况下将刚玉坩埚加热,温度达到最高后保持温度不变,同时对玻璃液进行搅拌;

(4) 搅拌结束后通气进行澄清;

(5) 澄清后将玻璃液体浇注至模具中;

(6) 浇注后对玻璃进行退火,再降温,最后冷却至室温,制备得耐热的玻璃材料。

[0024] 所述粉碎后用400目筛子筛选出通过的粉末。

[0025] 所述将刚玉坩埚加热至1300℃。

[0026] 所述温度达到最高后保持温度不变2h。

[0027] 实施例3

本实施例提供一种耐热玻璃材料,所述耐热玻璃材料包括如下重量份数的组分:TeO₂为7份,K₂O为12份,SiO₂为18份,Tm₂O₃为5份,Yb₂O₃为11份,Er₂O为8份,Nb₂O₅为16份,Bi₂O₃为10份。

[0028] 本实施例所述的耐热玻璃材料制备方法,其特征在于:所述方法包括如下步骤:

(1) 取玻璃成分重量比为:TeO₂为7份,K₂O为12份,SiO₂为18份,Tm₂O₃为5份,Yb₂O₃为11份,Er₂O为8份,Nb₂O₅为16份,Bi₂O₃为10份,将上述氧化物对应的原料进行混合;

(2) 将混匀后的玻璃原料使用超微粉碎机进行粉碎,粉碎后用筛子筛选出通过的粉末;

(3) 打开刚玉坩埚,将通过筛子的粉末加入刚玉坩埚中,以升温速率为30℃/min的情况下将刚玉坩埚加热,温度达到最高后保持温度不变,同时对玻璃液进行搅拌;

(4) 搅拌结束后通气进行澄清;

(5) 澄清后将玻璃液体浇注至模具中;

(6) 浇注后对玻璃进行退火,再降温,最后冷却至室温,制备得耐热的玻璃材料。

[0029] 所述粉碎后用450目筛子筛选出通过的粉末。

[0030] 所述将刚玉坩埚加热至1250℃。

[0031] 所述温度达到最高后保持温度不变3h。

[0032] 实施例4

本实施例提供一种耐热玻璃材料,所述耐热玻璃材料包括如下重量份数的组分:TeO₂为4份,K₂O为18份,SiO₂为15份,Tm₂O₃为7份,Yb₂O₃为7份,Er₂O为13份,Nb₂O₅为8份,Bi₂O₃为14

份。

[0033] 本实施例所述的耐热玻璃材料制备方法,其特征在于:所述方法包括如下步骤:

(1)取玻璃成分重量比为:TeO₂为4份,K₂O为18份,SiO₂为15份,Tm₂O₃为7份,Yb₂O₃为7份,Er₂O为13份,Nb₂O₅为8份,Bi₂O₃为14份,将上述氧化物对应的原料进行混合;

(2)将混匀后的玻璃原料使用超微粉碎机进行粉碎,粉碎后用筛子筛选出通过的粉末;

(3)打开刚玉坩埚,将通过筛子的粉末加入刚玉坩埚中,以升温速率为30℃/min的情况下将刚玉坩埚加热,温度达到最高后保持温度不变,同时对玻璃液进行搅拌;

(4)搅拌结束后通气进行澄清;

(5)澄清后将玻璃液体浇注至模具中;

(6)浇注后对玻璃进行退火,再降温,最后冷却至室温,制备得耐热的玻璃材料。

[0034] 所述粉碎后用480目筛子筛选出通过的粉末。

[0035] 所述将刚玉坩埚加热至1280℃。

[0036] 所述温度达到最高后保持温度不变3h。

[0037] 实施例5

本实施例提供一种耐热玻璃材料,所述耐热玻璃材料包括如下重量份数的组分:TeO₂为5份,K₂O为15份,SiO₂为16份,Tm₂O₃为6份,Yb₂O₃为9份,Er₂O为9份,Nb₂O₅为11份,Bi₂O₃为12份。

[0038] 本实施例所述的耐热玻璃材料制备方法,其特征在于:所述方法包括如下步骤:

(1)取玻璃成分重量比为:TeO₂为5份,K₂O为15份,SiO₂为16份,Tm₂O₃为6份,Yb₂O₃为9份,Er₂O为9份,Nb₂O₅为11份,Bi₂O₃为12份,将上述氧化物对应的原料进行混合;

(2)将混匀后的玻璃原料使用超微粉碎机进行粉碎,粉碎后用筛子筛选出通过的粉末;

(3)打开刚玉坩埚,将通过筛子的粉末加入刚玉坩埚中,以升温速率为30℃/min的情况下将刚玉坩埚加热,温度达到最高后保持温度不变,同时对玻璃液进行搅拌;

(4)搅拌结束后通气进行澄清;

(5)澄清后将玻璃液体浇注至模具中;

(6)浇注后对玻璃进行退火,再降温,最后冷却至室温,制备得耐热的玻璃材料。

[0039] 所述粉碎后用400-500目筛子筛选出通过的粉末。

[0040] 所述将刚玉坩埚加热至1200-1300℃。

[0041] 所述温度达到最高后保持温度不变2-4h。

[0042] 实施例6

本实施例提供一种耐热玻璃材料,所述耐热玻璃材料包括如下重量份数的组分:TeO₂为6份,K₂O为14份,SiO₂为17份,Tm₂O₃为8份,Yb₂O₃为9份,Er₂O为8份,Nb₂O₅为11份,Bi₂O₃为12份。

[0043] 本实施例所述的耐热玻璃材料制备方法,其特征在于:所述方法包括如下步骤:

(1)取玻璃成分重量比为:TeO₂为6份,K₂O为14份,SiO₂为17份,Tm₂O₃为8份,Yb₂O₃为9份,Er₂O为8份,Nb₂O₅为11份,Bi₂O₃为12份,将上述氧化物对应的原料进行混合;

(2)将混匀后的玻璃原料使用超微粉碎机进行粉碎,粉碎后用筛子筛选出通过的粉末;

(3)打开刚玉坩埚,将通过筛子的粉末加入刚玉坩埚中,以升温速率为30℃/min的情况下将刚玉坩埚加热,温度达到最高后保持温度不变,同时对玻璃液进行搅拌;

- (4) 搅拌结束后通气进行澄清；
- (5) 澄清后将玻璃液体浇注至模具中；
- (6) 浇注后对玻璃进行退火,再降温,最后冷却至室温,制备得耐热的玻璃材料。

[0044] 所述粉碎后用420目筛子筛选出通过的粉末。

[0045] 所述将刚玉坩埚加热至1220℃。

[0046] 所述温度达到最高后保持温度不变4h。

[0047] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改,这并不影响本发明的实质内容。