

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C04B 9/04
C04B 28/30

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96118951.7

[45] 授权公告日 2001 年 2 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1062531C

[22] 申请日 1996.12.29 [24] 颁证日 2000.12.15

[74] 专利代理机构 山西省专利服务中心

[21] 申请号 96118951.7

代理人 王金锁

[73] 专利权人 李文忠

地址 030002 山西省太原市桃园北路 189 号

共同专利权人 李 云

[72] 发明人 李文忠 朱振方 李 云

李海波 李海英

[56] 参考文献

CN1126183A	1996. 7. 10	C04B9/04
EP0133733	1984. 9. 8	C04B9/04
US3879209	1977. 11. 22	C04B9/04
US4059455	1995. 4. 22	_

审查员 阎 娜

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 0 页

[54] 发明名称 一种混凝土快速修复水泥和制备方法

[57] 摘要

本发明叙述的混凝土快速修复水泥是一种无机建筑材料、用含镁材料,含磷材料、白云岩、石英岩等填充材料,粉煤灰、玻璃纤维,缓凝剂等添加剂经破碎、分极、烘干粉磨制成的粉粒状单组分产品。本产品 2 小时抗压强度可达 45 MPa,适用于公路路面、工厂地面、飞机场跑道、桥梁盖板等承载混凝土快速修复。在使用中,只需适量的水将本产品调和成流动性砂浆,注入混凝土的损坏处即可。在 -10℃—38℃ 环境温度范围内均可使用,修复后的混凝土在数小时内恢复永久性使用。

ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1、一种混凝土快速修复水泥，它是由含镁材料、含磷材料、填充材料和添加剂组成，各组份的含量为含镁材料 5-50%，含磷材料 5-50%，填充材料 0-85%，添加剂 1-9%；

其特征在于：所述的含镁材料是经过 1500℃ 以上高温煅烧，氧化镁含量为 50-88%，经粉磨至 4000-10000cm²/g 勃氏比表面积 的细粉；

所述的含磷材料是水溶性五氧化二磷含量为 15-60%，经粉磨至粒径小于 0.6mm 的细粉；

所述的填充材料为白云岩、石英岩、玄武岩、安山岩或水洗河沙，粒径大于 0.15mm，小于 3.0mm，湿含量小于 0.2%；

添加剂为纤维材料，粉煤灰和缓凝剂，纤维材料为玻璃纤维、钢纤维、棉纤维、石棉纤维。

2、根据权利要求 1 所述的混凝土快速修复水泥，其特征是所述的纤维材料的长度为 0.5-1.0mm，长径比应大于 20，使用量为混凝土快速修复水泥重量的 0.5-2%；所述的粉煤灰细度为 3000-6000m²/g 勃氏比表面积，含碳量不得超过 8.0%，用量为混凝土快速修复水泥重量的 1.5-5%；缓凝剂用量为混凝土快速修复水泥重量的 0.2-2.0%。

3、根据权利要求 1 所述的混凝土快速修复水泥的制备方法，其特征在于包括以下步骤：

(1)、含镁材料在球磨机中粉磨到勃氏比表面积为 4000-10000cm²/g 的细粉；

(2)、含磷材料在盘式磨机中粉磨到粒径小于 0.6mm 的细粉；

(3)、填充材料经破碎、分级、烘干成粒径小于 3.0mm，大于 0.15mm，湿含量低于 0.2% 粒状材料；

(4)、将以上材料与粉煤灰、纤维材料混合均匀，包装成袋。

说明书

一种混凝土快速修复水泥和制备方法

混凝土快速修复水泥属于建筑材料领域，更具体地说，属于承载混凝土修复材料。

用混凝土制备原材料或高分子化工材料对损坏的承载混凝土进行修复，概括起来有如下几个问题：

- 1、修复时间长；
- 2、与旧混凝土粘接强度低；
- 3、施工与养护制度要求严格；
- 4、耐久性差；
- 5、总体造价或材料成本高。

美国专利3879209(1995、4、22)和4059455(1977、11、22)叙述的快凝混凝土，是由液体组分与固体组分两部分组成，液体组分的有效组成是磷酸铵，固体组分由含镁材料与集料组成，在施工现场将两种按一定比例混合均匀即可使用。该产品确实能够得到快凝的目的。但是还存在如下不足：

- 1、贮运困难，因为其是由两个组分组成，尤其是磷酸铵溶液随着存放时间与环境温度变化，其聚合度与溶解度都会发生变化，严重影响混凝土的性能。
- 2、可操作时间短。

EP0133733(1984、9、8)叙述了一种快凝水泥，其是由粉状含磷材料与粉状含镁材料组成。粉状含磷材料是将含五氧化二磷溶液吸附到多孔材料中，通过干燥脱水、磨细而成。在施工现场只需将水泥、普通集料和适量水混合均匀，即可用于混凝土修补。该产品贮存、运输与使用都比较方便。但存在如下几个问题：

- 1、多孔材料吸附含 P_2O_5 溶液形成的泥状场脱水较困难，且对烘干设备有强的腐蚀性，烘干设备需采用昂贵的不锈钢制造。
- 2、干燥后的物料粉磨困难，容易堵塞磨机，常常被迫停产处理。
- 3、早期强度较低，最高2小时抗压强度只能运到28 MPa。

本发明的目的就是要为各种混凝土的修复提供一种理想的材料，以及这种材料的适宜生产与使用方法，满足混凝土快速修复的如下性能：

1 小时强度要高，尽量缩短因修复施工与养护中断旧混凝土的使用时间；

2、与旧混凝土界面粘接强度高，能与旧混凝土凝固成一个整体。；
3、有适宜的操作时间，在较宽的环境温度范围内能满足拌和，铺设、密实，镟光等操作的要求。

4、耐久性好，能够经受各种自然因素的侵蚀，使旧混凝土得到永久性修复。

本发明的目的可通过以下措施来实现：

混凝土快速修复水泥是由含镁材料、含磷材料、填充材料和添加剂，各组份的含量为：含镁材料 5-50%，含磷材料 5-50，填充材料 0-85%，添加剂 1-9%。其中含镁材料是经过 1500℃ 以上高温锻烧，氧化镁含量为 50-88%，经粉磨至 4000-10000cm²/g 勃氏比表面积的细粉；含磷材料是水溶性五氧化二磷含量为 15-60%，经粉磨至粒径小于 0.6mm 的细粉；填充材料为白云岩、石英岩、玄武岩、安山岩或水洗河沙，粒径大于 0.15mm，小于 3.0mm，湿含量小于 0.2%；添加剂为纤维材料，粉煤灰和缓凝剂，纤维材料为玻璃纤维、钢纤维、棉纤维、石棉纤维。其中，纤维材料的长度为 0.5-1.0mm，长径比应当大于 20，使用量为混凝土快速修复水泥重量的 0.5-2%；粉煤灰细度为 3000-6000cm²/g 勃氏比表面积，含碳量不得超过 8.0%，用量为混凝土快速修复水泥重量的 1.5-5%；缓凝剂用量为混凝土快速修复水泥重量的 0.2-2.0%。

混凝土快速修复水泥的生产工艺为：

1、含镁材料在球磨（风扫磨或盘式磨）机中粉磨到勃氏比表面积为 4000-10000cm²/g 的细粉；

2、含磷材料在盘式磨（或其他型式磨）机中粉磨到粒径小于 0.6mm 的细粉；

3、填充材料经破碎、分级、烘干成粒径小于 3.0mm，大于 0.15mm，湿含量低于 0.2%的粒状材料；

4、将以上材料与粉煤灰、纤维材料混合均匀，包装成袋，即为本发明的产品——混凝土快速修复水泥。

混凝土快速成修复水泥具有如下性能：

1、操作时间，可在 30 分钟内调节；

- 2、2小时抗折、抗压强度分别可以达到8.0和45.0 MPa；
- 3、28天抗折、抗压强度可达12.0和70.0 MPa；
- 4、与旧混凝土界面粘接强度可达3.0 Pa；
- 5、耐磨损、热胀冷缩率与C40级水泥混凝土相当；
- 6、抗硫酸盐能力 $\geq 85\%$ ；
- 7、抗水能力 $\geq 70\%$ ；
- 8、抗冻融能力 $\geq 90\%$ ；
- 9、生产成本低于350元/吨。

混凝土快速修复水泥适用于公路路面、飞机场跑道、桥梁盖板,工厂地面、市政工程等各种承压混凝土局部损坏处的快速修复,并能在数小时内恢复永久性使用。

混凝土快速修复水泥施工与养护方法为:

- 1、将待修复处的松散与外来物剔除干净,直到坚实的基础暴露出来为止;
- 2、根据待修理处的体积大小计算出混凝土快速修复水泥和水的用量;
- 3、将水注入一容器中。若此时环境温度较高,又要求较长操作时间,可将适当的缓凝剂加入水中,充分搅动使之完全溶解。
- 4、边搅拌、边将快速修复水泥注入水中,强制搅拌2—3分钟使之成为流动性(或塑性)砂浆;
- 5、迅速将搅拌好的砂浆注入已清理的待修处,铺开、密实、整平、镏光;
- 6、在自然空气中养护,待修理材料表面温度降至环境温度即可投入使用;
- 7、若待修理处的深度(或厚度)较大时,可以分层处理。先用适当大小的片石与混凝土快速修复水泥砂浆做成毛石混凝土或干砌毛石底层,再用混凝土快速修复水泥砂浆进行面层处理;
- 8、从混凝土快速修复水泥与水搅拌开始,在4小时之内,不得进行湿养护。

实施例:

材料组成:

制造 1000kg 的混凝土快速修复水泥，各组份含量如下：

	含镁材料	含磷材料	填充材料		添加剂	
	死烧菱镁石	磷酸铵	白云石	河砂	粉煤灰	糖蜜
例1	18%	16%	61%	/	5%	/
例2	12%	9%	/	76%	2%	1.0%

加工方法：

- (1) 将死烧菱镁石粉磨到 $4200\text{cm}^2/\text{g}$ ；
 - (2) 将磷酸铵粉碎到在 0.5mm 圆孔筛上筛余量为 10% ；
 - (3) 将碎白云石或河砂分离成粒径大于 0.15mm ，小于 3.0mm ，烘干到湿含量为 0.2% ；
 - (4) 粉煤灰与糖蜜为原状；
 - (5) 将以上各种材料按例1、例2比例混合成两种混凝土快速修复水泥。
- 应用环境与测试性能。

		例1	例2
应用环境		$-10-20\text{ }^{\circ}\text{C}$	$20-38\text{ }^{\circ}\text{C}$
凝结时间 (h:m)	初凝	0:7	0:10
	终凝	0:8	0:12
抗折强度 (MPa)	2h	8.1	5.0
	28d	11.3	9.0
抗压强度 (MPa)	2h	45.9	23.3
	28d	70.0	54.5
粘接强度 (MPa)	2h	2.5	1.5
	28d	3.9	2.4