



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110591805 A

(43)申请公布日 2019.12.20

(21)申请号 201910834194.8

(22)申请日 2019.09.04

(71)申请人 陕西友邦新材料科技有限公司

地址 712046 陕西省西安市高新区高新路
80号望庭国际1幢2单元20905室

申请人 西安建筑科技大学

(72)发明人 徐一伦 何廷树 杨仁和 钱强

(74)专利代理机构 西安科果果知识产权代理事
务所(普通合伙) 61233

代理人 李倩

(51)Int.Cl.

C10M 173/02(2006.01)

C10N 40/36(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种可消除混凝土表面气泡的水性脱模剂
及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种可消除混凝土表面气泡的水性脱模剂,以质量比计,由下组分的原料制成:20~40%的二甲基硅油、0.05~0.25%的Span-20、0.10~0.30%的Tween-20、0.05~0.07%的十二烷基磺酸钠、0.05~2.0%的复配改性组分,余量为水;所述复配改性组分包括磷酸三丁酯和尼泊金乙酯。本发明的水性脱模剂为乳白色液体,具有良好的稳定性,对环境无污染,可以提高蒸养混凝土的耐久性和美观性,并且对钢筋无锈蚀作用;本发明的制备方法简单,成本相对于同行业的其他产品大大降低,可以和水稀释到一定的比例后使用,以极小的经济成本解决混凝土成型表面气泡过多的问题。

1. 一种可消除混凝土表面气泡的水性脱模剂,其特征在于,以质量百分比计,由包括以下组分的原料制成:

20~40%的二甲基硅油、0.05~0.25%的Span-20、0.10~0.30%的Tween-20、0.05~0.07%的十二烷基磺酸钠、0.05~2.0%的复配改性组分,余量为水;所述复配改性组分包括磷酸三丁酯和尼泊金乙酯;

其中,Tween-20、十二烷基磺酸钠和水混合形成A液,二甲基硅油和Span-20混合形成B液;在使用时将A液、B液与复配改性组分乳化混合。

2. 如权利要求1所述的可消除混凝土表面气泡的水性脱模剂,其特征在于,所述复配改性组分还包括pH调节剂、增稠剂和金属离子屏蔽剂;

其中,所述的pH调节剂为质量浓度2~10%的氢氧化钠溶液、增稠剂为2~5%的羧甲基纤维素溶液、金属离子屏蔽剂为EDTA。

3. 如权利要求1或2所述的可消除混凝土表面气泡的水性脱模剂,其特征在于,所述的复配改性组分包括:0.01~0.8%的磷酸三丁酯、0.01~0.5%的尼泊金乙酯、0.01~0.2%的pH调节剂、0.01~0.4%的增稠剂和0.01~0.3%的金属离子屏蔽剂。

4. 如权利要求1或2所述的可消除混凝土表面气泡的水性脱模剂,其特征在于,以质量百分比计,由包括以下组分的原料制成:25%~35%的二甲基硅油、0.06%~0.08%的十二烷基磺酸钠、0.10%~0.20%的Span-20、0.20%~0.30%的Tween-20、0.4%~2.0%的复配改性组分和余量的水。

5. 如权利要求1所述的可消除混凝土表面气泡的水性脱模剂,其特征在于,所述A液包括0.15%~0.20%的Tween-20、0.05%~0.06%的十二烷基磺酸钠和余量的水;

所述B液组分为包括30%~40%的二甲基硅油和0.05%~0.20%的Span-20。

6. 如权利要求1所述的可消除混凝土表面气泡的水性脱模剂,其特征在于,所述A液组分包括0.25%~0.30%的Tween-20、0.06%~0.07%的十二烷基磺酸钠和余量的水;

所述B液组分包括25%~35%的二甲基硅油和0.1%~0.2%的Span-20。

7. 如权利要求1所述的可消除混凝土表面气泡的水性脱模剂,其特征在于,所述B液需在40℃~60℃条件下充分搅拌混合。

8. 如权利要求1所述的可消除混凝土表面气泡的水性脱模剂,其特征在于,所述二甲基硅油运动粘度范围为500~2000。

9. 一种可消除混凝土表面气泡的水性脱模剂的制备方法,其特征在于,以质量百分比计,包括以下组分:20~40%的二甲基硅油、0.05~0.25%的Span-20、0.10~0.30%的Tween-20、0.05~0.07%的十二烷基磺酸钠、0.05~2.0%的复配改性组分,余量为水;所述复配改性组分包括磷酸三丁酯和尼泊金乙酯;

1) 将Tween-20、十二烷基磺酸钠、与水配制成A液,随时取用;

2) 将二甲基硅油与Span-20在40~60℃的环境中搅拌均匀,直至混合液呈乳白色,制成B液;

3) 将A液缓慢的加入B液中,在40~60℃的温度下边加入边搅拌,直至A液完全加入为止,然后依次加入复配改性组分,搅拌混合均匀,得到水性脱模剂;

所述水性脱模剂直接喷涂于模板表面,或者与水稀释到一定比例后使用。

10. 如权利要求9所述的可消除混凝土表面气泡的水性脱模剂的制备方法,其特征在

于,所述复配改性组分还包括pH调节剂、增稠剂和金属离子屏蔽剂;各组分质量百分比为:0.01~0.8%的磷酸三丁酯、0.01~0.5%的尼泊金乙酯、0.01~0.2%的pH调节剂、0.01~0.4%的增稠剂和0.01~0.3%的金属离子屏蔽剂;

其中,所述的pH调节剂为质量浓度2~10%的氢氧化钠溶液、增稠剂为2~5%的羧甲基纤维素溶液、金属离子屏蔽剂为EDTA。

一种可消除混凝土表面气泡的水性脱模剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于混凝土技术领域,涉及一种可消除混凝土表面气泡的水性脱模剂及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着混凝土外加剂行业的兴起,各种减水剂开始大规模的应用于混凝土拌合物中,使得水泥混凝土行业得到了空前的发展。如今推广最广,应用最多,开发潜力最大的聚羧酸减水剂更是其中翘楚,使用聚羧酸减水剂尽管使得混凝土许多优势得以开发。但是由于聚羧酸减水剂等外加剂自身带有一定的引气性质,导致在使用时往往在混凝土拌合物引入一定程度的气泡,特别在脱模之后,水泥混凝土表面往往会出现大量的气泡,这就严重的影响着混凝土的耐久性和美观性,对于聚羧酸减水剂的推广和应用不利。

[0003] 目前,许多施工单位仅仅只是以脱模的难易程度来判断一种脱模剂的好坏,往往忽视了脱模剂对于混凝土制品表面的影响,许多厂家仅仅使用废旧机油来充当脱模剂,不过这却使得混凝土表面的美观性大打折扣,表面暗沉气泡过多。虽然目前也有一系列优良的脱模剂,但其成本较高,不利于现实推广。

发明内容

[0004] 本发明解决的技术问题在于提供一种可消除混凝土表面气泡的水性脱模剂,可解决混凝土表面在脱模后表面气泡过多的问题,而且成本低,能快速的应用到现场。

[0005] 本发明是通过以下技术方案来实现:

[0006] 一种可消除混凝土表面气泡的水性脱模剂,以质量百分比计,由包括以下组分的原料制成:

[0007] 20~40%的二甲基硅油、0.05~0.25%的Span-20、0.10~0.30%的Tween-20、0.05~0.07%的十二烷基磺酸钠、0.05~2.0%的复配改性组分,余量为水;所述复配改性组分包括磷酸三丁酯和尼泊金乙酯;

[0008] 其中,Tween-20、十二烷基磺酸钠和水混合形成A液,二甲基硅油和Span-20混合形成B液;在使用时将A液、B液与复配改性组分乳化混合。

[0009] 进一步的,所述复配改性组分还包括pH调节剂、增稠剂和金属离子屏蔽剂;

[0010] 其中,所述的pH调节剂为质量浓度2~10%的氢氧化钠溶液、增稠剂为2~5%的羧甲基纤维素溶液、金属离子屏蔽剂为EDTA。

[0011] 进一步的,所述的复配改性组分包括:0.01~0.8%的磷酸三丁酯、0.01~0.5%的尼泊金乙酯、0.01~0.2%的pH调节剂、0.01~0.4%的增稠剂和0.01~0.3%的金属离子屏蔽剂;

[0012] 进一步的,以质量百分比计,由包括以下组分的原料制成:25%~35%的二甲基硅油、0.06%~0.08%的十二烷基磺酸钠、0.10%~0.20%的Span-20、0.20%~0.30%的Tween-20、0.4%~2.0%的复配改性组分和余量的水。

[0013] 具体的,所述A液包括0.15%~0.20%的Tween-20、0.05%~0.06%的十二烷基磺酸钠和余量的水;

[0014] 所述B液组分为包括30%~40%的二甲基硅油和0.05%~0.20%的Span-20。

[0015] 具体的,所述A液组分包括0.25%~0.30%的Tween-20、0.06%~0.07%的十二烷基磺酸钠和余量的水;

[0016] 所述B液组分包括25%~35%的二甲基硅油和0.1%~0.2%的Span-20。

[0017] 所述B液需在40℃~60℃条件下充分搅拌混合。

[0018] 所述二甲基硅油运动粘度范围为500~2000。

[0019] 一种可消除混凝土表面气泡的水性脱模剂的制备方法,以质量百分比计,包括以下组分:20~40%的二甲基硅油、0.05~0.25%的Span-20、0.10~0.30%的Tween-20、0.05~0.07%的十二烷基磺酸钠、0.05~2.0%的复配改性组分,余量为水;所述复配改性组分包括磷酸三丁酯和尼泊金乙酯;

[0020] 1) 将Tween-20、十二烷基磺酸钠、与水配制成A液,随时取用;

[0021] 2) 将二甲基硅油与Span-20在40~60℃的环境中搅拌均匀,直至混合液呈乳白色,制成B液;

[0022] 3) 将A液缓慢的加入B液中,在40~60℃的温度下边加入边搅拌,直至A液完全加入为止,然后依次加入复配改性组分,搅拌混合均匀,得到水性脱模剂;

[0023] 所述水性脱模剂直接喷涂于模板表面,或者与水稀释到一定比例后使用。

[0024] 所述复配改性组分还包括pH调节剂、增稠剂和金属离子屏蔽剂;各组分质量百分比为:0.01~0.8%的磷酸三丁酯、0.01~0.5%的尼泊金乙酯、0.01~0.2%的pH调节剂、0.01~0.4%的增稠剂和0.01~0.3%的金属离子屏蔽剂;

[0025] 其中,所述的pH调节剂为质量浓度2~10%的氢氧化钠溶液、增稠剂为2~5%的羧甲基纤维素溶液、金属离子屏蔽剂为EDTA。

[0026] 与现有技术相比,本发明具有以下有益的技术效果:

[0027] 传统脱模剂中混凝土与模板的分离必须克服模板与硬化混凝土之间的粘合力或混凝土表面内聚力,脱模剂的脱模机理包括以下几个方面:其一,脱模剂在模板和混凝土之间起润滑作用,减弱二者之间的亲和力从而起到帮助脱模作用;其二,脱模剂涂覆在模板表面形成一层膜,通过隔离作用帮助脱模;其三,脱模剂与新拌混凝土中的部分矿物或离子产生一定的化学反应,生成具有隔离作用的物质,从而起到帮助脱模的作用。但这仅仅只是方便脱模,还远远达不到提高混凝土表面美观性和耐久性的要求。

[0028] 本发明提供的水性脱模剂是基于传统脱模剂的隔离作用进行过多气泡消除改进,本发明将二甲基硅油与Span-20、Tween-20和十二烷基磺酸钠等表面活性剂先后经过亲油乳化、亲水乳化形成乳化二甲基硅油,形成均匀分布的水包油型稳定乳液,这种类型的乳液涂抹于模板表面,由于分散的油滴分散于模板表面可以有效的起到隔离作用。而在乳化稳定成型的水包油型二甲基硅油中加入一定量的磷酸三丁酯进行改性,由于磷酸三丁酯具有良好的消泡作用,有利于消除混凝土表面的气泡;而尼泊金乙酯可以起到杀菌防腐的作用,延长产品的使用保质期,有利于产品的长期存储;增稠剂可以提高水性脱模剂的挂壁性,增加产品的使用稳定性,使得振动过程中脱模剂不会流失。

[0029] 本发明通过复配改性组分在乳化二甲基硅油的基础上使得获得的水性脱模剂具

有消泡的作用(水性脱模剂可改变泡沫的表面张力而使小气泡集合成为大气泡,使气泡破裂而达成消泡作用),得到解决混凝土表面气泡过多的水性脱模剂。

[0030] 本发明的水性脱模剂为乳白色液体,具有良好的稳定性,对环境无污染,可以提高蒸养混凝土的耐久性和美观性,并且对钢筋无锈蚀作用;本发明的制备方法简单,成本相对于同行业的其他产品大大降低,可以和水稀释到一定的比例后使用,以极小的经济成本解决混凝土成型表面气泡过多的问题。

附图说明

[0031] 图1为本发明的制备工艺流程示意图;

[0032] 图2为本发明所制备的混凝土脱模效果对比图。

具体实施方式

[0033] 下面对本发明做进一步详细描述,所述是对本发明的解释而不是限定。

[0034] 本发明提供的可消除混凝土表面气泡的水性脱模剂,以质量百分比计,由包括以下组分的原料制成:

[0035] 20~40%的二甲基硅油、0.05~0.25%的Span-20、0.10~0.30%的Tween-20、0.05~0.07%的十二烷基磺酸钠、0.05~2.0%的复配改性组分,余量为水;所述复配改性组分包括磷酸三丁酯和尼泊金乙酯;

[0036] 其中,Tween-20、十二烷基磺酸钠和水混合形成A液,二甲基硅油和Span-20混合形成B液;在使用时将A液、B液与复配改性组分乳化混合。

[0037] 参见图1,所述的可消除混凝土表面气泡的水性脱模剂的制备方法,以质量百分比计,包括以下组分:20~40%的二甲基硅油、0.05~0.25%的Span-20、0.10~0.30%的Tween-20、0.05~0.07%的十二烷基磺酸钠、0.05~2.0%的复配改性组分,余量为水;所述复配改性组分包括磷酸三丁酯和尼泊金乙酯;

[0038] 1) 将Tween-20、十二烷基磺酸钠、与水配制成A液,随时取用;

[0039] 2) 将二甲基硅油与Span-20在40~60℃的环境中搅拌均匀,直至混合液呈乳白色,制成B液;

[0040] 3) 将A液缓慢的加入B液中,在40~60℃的温度下边加入边搅拌,直至A液完全加入为止,然后依次加入复配改性组分,搅拌混合均匀,得到水性脱模剂;

[0041] 所述水性脱模剂直接喷涂于模板表面,或者与水稀释到一定比例后使用。

[0042] 进一步的,所述复配改性组分还包括pH调节剂、增稠剂和金属离子屏蔽剂;各组分质量百分比为:0.01~0.8%的磷酸三丁酯、0.01~0.5%的尼泊金乙酯、0.01~0.2%的pH调节剂、0.01~0.4%的增稠剂和0.01~0.3%的金属离子屏蔽剂;

[0043] 其中,所述的pH调节剂为质量浓度2~10%的氢氧化钠溶液、增稠剂为2~5%的羧甲基纤维素溶液、金属离子屏蔽剂为EDTA。

[0044] 具体的,以质量百分比计,由包括以下组分的原料制成:25%~35%的二甲基硅油、0.06%~0.08%的十二烷基磺酸钠、0.10%~0.20%的Span-20、0.20%~0.30%的Tween-20、0.4%~2.0%的复配改性组分和余量的水。

[0045] 具体的,所述A液包括0.15%~0.20%的Tween-20、0.05%~0.06%的十二烷基磺

酸钠和余量的水；

[0046] 所述B液组分为包括30%~40%的二甲基硅油和0.05%~0.20%的Span-20。

[0047] 具体的,所述A液组分包括0.25%~0.30%的Tween-20、0.06%~0.07%的十二烷基磺酸钠和余量的水；

[0048] 所述B液组分包括25%~35%的二甲基硅油和0.1%~0.2%的Span-20。

[0049] 更进一步,所述B液需在40℃~60℃条件下充分搅拌混合。

[0050] 具体的,所述二甲基硅油运动粘度范围为500~2000,优选500~550。

[0051] 下面给出具体的实施例。

[0052] 实施例1

[0053] 一种解决混凝土表面气泡过多的水性脱模剂,以所述水性脱模剂总质量为基准,所述水性脱模剂的原料组分包括20%~40%的二甲基硅油、0.05%~0.25%的Span-20、0.10%~0.30%的Tween-20、0.05%~0.07%的十二烷基磺酸钠以及0.03%的磷酸三丁酯和0.02%的尼泊金乙酯。

[0054] 其制备方法为:

[0055] 1) 将Tween-20、十二烷基磺酸钠、与水配制成A液,随时取用;

[0056] 2) 将二甲基硅油与Span-20在40~60℃的环境中搅拌均匀,直至混合液呈乳白色,制成B液;

[0057] 3) 将A液缓慢的加入B液中,在40~60℃的温度下边加入边搅拌,直至A液完全加入为止,然后依次加入复配改性组分(磷酸三丁酯、尼泊金乙酯),搅拌混合均匀,得到水性脱模剂。

[0058] 本实施例1中的各组分协同配合,起到乳化二甲基硅油和稳定二甲基硅油的作用。

[0059] 本发明实施例1中将A和B组分分别配制,再将A溶液加入B溶液中,在一定温度下搅拌均匀既得稳定脱模剂。

[0060] 本发明实施例1的所得的乳化溶液需要与复配改性组分混合均匀才可以得到具有脱模和消泡双重作用的水性脱模剂。将其稀释一定比例(优选比例1:5),喷涂于模板表面即可。

[0061] 其中,二甲基硅油通过Span-20、Tween-20和十二烷基磺酸钠等表面活性剂乳化形成乳化二甲基硅油,均匀分布在水中的小液滴,形成水包油型稳定乳液,这种类型的乳液涂抹于模板表面,由于分散的油滴分散于模板表面可以有效的起到隔离作用。

[0062] 在乳化稳定成型的水包油型二甲基硅油中加入一定量的磷酸三丁酯,是由于磷酸三丁酯具有良好的消泡作用,有利于消除混凝土表面的气泡。

[0063] 尼泊金乙酯可以起到杀菌防腐的作用,延长产品的使用保质期,有利于产品的长期存储。

[0064] 更进一步的,本实施例1中还提供了如下表1的原料使用配比,其中各组分的用量是以水性脱模剂的总质量为基础。

序号	A			B	
	Tween-20	十二烷基磺酸钠	水	二甲基硅油	Span-20
1	0.10%	0.05	79.80%	20%	0.05%
2	0.2%	0.06	79.49%	20%	0.15%
3	0.2%	0.05	74.70%	25%	0.05%
4	0.3%	0.06	74.76%	25%	0.15%
[0065] 5	0.2%	0.05	69.78%	30%	0.15%
6	0.3%	0.06	69.44%	30%	0.20%
6	0.1%	0.05	64.70%	35%	0.15%
8	0.2%	0.06	64.54%	35%	0.20%
9	0.3%	0.06	64.39%	35%	0.25%
10	0.1%	0.05	59.70%	40%	0.15%
11	0.2%	0.06	59.54%	40%	0.20%
12	0.3%	0.06	59.30%	40%	0.25%

[0066] 实施例2

[0067] 实施例2与实施例1的区别在于复配改性组分,具体的所述复配改性组分还包括pH调节剂、增稠剂和金属离子屏蔽剂;各组分质量百分比为:0.01~0.8%的磷酸三丁酯、0.01~0.5%的尼泊金乙酯、0.01~0.2%的pH调节剂、0.01~0.4%的增稠剂和0.01~0.3%的金属离子屏蔽剂;增稠剂可以提高水性脱模剂的挂壁性,增加产品的使用稳定性,使得振动过程中脱模剂不会流失。

[0068] 其中,所述的pH调节剂为质量浓度2~10%的氢氧化钠溶液、增稠剂为2~5%的羧甲基纤维素溶液、金属离子屏蔽剂为EDTA。

[0069] 将复配改性组分与替换实施例1的复配改性组分,即可得到具有脱模与消泡作用的水性脱模剂。

[0070] 实施例3

[0071] 本实例3的配制组分、方法与实施例2相同。

[0072] 区别为,B液的需要40℃的环境下搅拌混合均匀后才能进行下一步的配制合成过程。

[0073] 实施例4

[0074] 本发明可以与水稀释至一定比例后,喷涂于模板表面使用,优选比例1:5的稀释程度。

[0075] 对比例

[0076] 作为对比,本发明依据上述实例比例配制水性脱模剂,并将之与传统使用的废机油类脱模剂比较使用效果,通过将废机油与本发明对比喷涂于模板使用后,浇筑同样配合

比与同样原材料的混凝土于方形磨具中,经过2d同条件养护后同时进行脱模,脱膜效果对比如图2所示(左侧为使用废机油脱模,右侧为使用本发明的水性脱模剂脱模):通过实际的比较发现,可以很明显的看到本发明的脱模剂其脱模效果,不仅消除了混凝土表面气泡,提高了混凝土整体的耐久性,更是可以提高混凝土表面的亮度,大大改善了混凝土的美观性,此种性能在实际应用和施工过程中具有重大的意义。

[0077] 以上给出的实施例是实现本发明较优的例子,本发明不限于上述实施例。本领域的技术人员根据本发明技术方案的技术特征所做出的任何非本质的添加、替换,均属于本发明的保护范围。

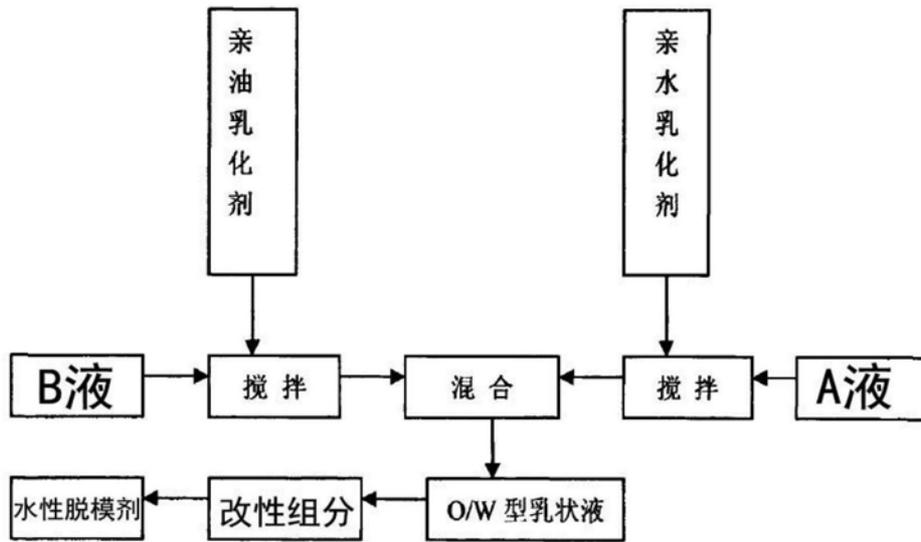


图1

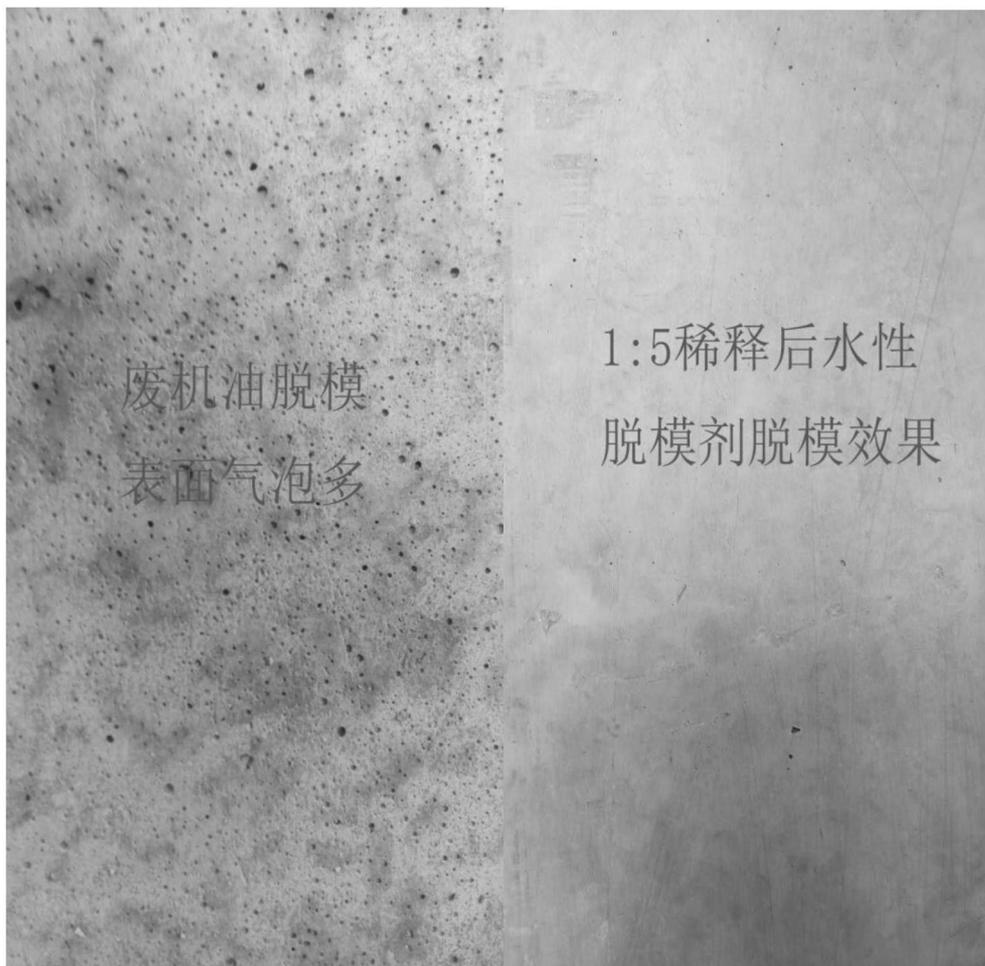


图2