

不同缓凝剂对自流平砂浆性能的影响

吴杰¹, 郭强¹

(1.北京宝辰联合科技股份有限公司, 北京, 102200)

摘要: 本文研究了酒石酸、柠檬酸、葡萄糖酸钠、及其相互复配方案, 在自流平中对流动度和一天强度的影响; 找出了缓凝剂的较佳复配方案及其最低掺量。解决了单一缓凝剂自流平 20 分钟流动性差, 一天强度低的难题, 为自流平缓凝剂的应用提供了多一种借鉴方案。

关键词: 自流平; 缓凝剂; 酒石酸; 柠檬酸; 葡萄糖酸钠

Different retarder's influence on self-levelling mortar's performance

WuJie¹, GuoQiang¹

(1. Bosson (Beijing) Chemical Co., Ltd., Beijing, 102200)

Abstract: We make research on tartaric acid, citric acid, sodium gluconate, and their compound schemes, also research its influence on self-levelling's fluidity and one-day intensity. We find better compound schemes for retarder and its lowest input quantity, then solve the problem of single retarder self-levelling's bad fluidity within 20 minutes and low intensity within 1 day, which offer another reference scheme for self-levelling retarder's application.

Keywords: Self-levelling, Retarder, Tartaric acid, Citric acid, Sodium gluconate.

一、前言:

水泥基自流平是一种以水泥为主要胶凝材料, 加入适宜的添加剂及细砂等混合而成, 用于地面找平或饰面的新型地面材料。随着我国建设步伐的加快, 其需求量日益增大。

但由于自流平是由多种原料组成的最复杂体系砂浆, 对原材料品种和添加量要求非常严格——原材料品种或添加量稍有不同, 性能就相差很大。所以自流平在国内的推广一直较慢。

在国内小型自流平厂家生产的自流平砂浆, 一般存在流动度差; 流动度损失大; 一天强度低等不同程度的缺陷。这些缺陷很可能跟缓凝剂的选择或缓凝剂的用量有一定关系。为解决上面问题, 我们设计了下面实验, 来了解不同缓凝剂对自流平砂浆性能的影响。

二、实验的目的:

- 1)、了解不同缓凝剂对自流平的影响;
- 2)、了解复配缓凝剂是否比单一缓凝剂有优势, 并研究不同复配缓凝剂对自流平影响;
- 3)、了解缓凝剂不同用量对自流平影响。

三、原材料选择:

- 1)、冀东 P.042.5 水泥。
- 2)、长城 A700 铝酸盐水泥。
- 3)、天然无水石膏。
- 4)、粉煤灰。
- 5)、北京宝辰联合 6031E 胶粉, 该胶粉具有良好的流动度和粘结力。
- 6)、砂子, 选用细的烘干河沙, 价格便宜, 且流动性好。
- 7)、聚羧酸减水剂。
- 8)、P803 消泡剂。
- 9)、北京宝辰联合 MPA-200MS 低粘度纤维素醚, 该产品能够保持流动的前提下, 增加自流平砂浆的稳定性和保水性, 使自流平不至于泌水或离析
- 10)、缓凝剂——酒石酸、柠檬酸、葡萄糖酸钠

实验方法: 参考《地面用水泥基自流平砂浆》JC/T 985- 2005 实验方法。

四、实验:

- 1) 不同缓凝剂对自流平流动度和一天强度影响。

表 1 为实验设计配方

表 1 不同缓凝剂对自流平流动度和一天强度的影响

	1	2	3
P.042.5 水泥	200	200	200
高铝水泥	100	100	100
硬石膏	60	60	60
粉煤灰	100	100	100
胶粉 6031E	15	15	15
砂 40--200 目	470.1	470.1	470.1
重钙	50	50	50
聚羧酸减水剂	1.5	1.5	1.5
P803 消泡剂	1	1	1

MPA-400MS	0.4	0.4	0.4
缓凝剂	2 (酒石酸)	2 (柠檬酸)	2 (葡酸钠)
愈合性	良好	一般	良好
初始流动度	151.5	123	157.5
20' 流动度	98	137	98
1d 抗压	5.2	5.45	12.36
1d 抗折	1.6	2	3

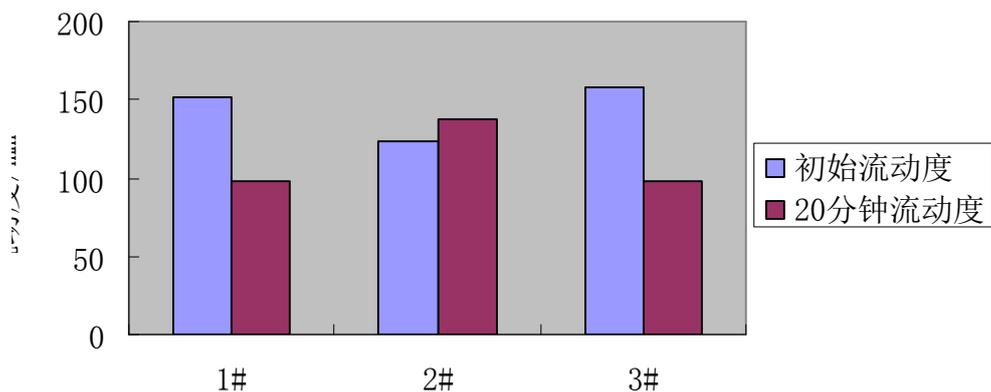


图1 不同缓凝剂对流动度影响

从上面的实验观察到酒石酸的初始流动度较好，20 分钟后流动度减少较明显；柠檬酸初始流动度较差，20 分钟后流动度有所增加；葡萄糖酸钠初始流动度最大，20 分钟流动也减少较为明显。

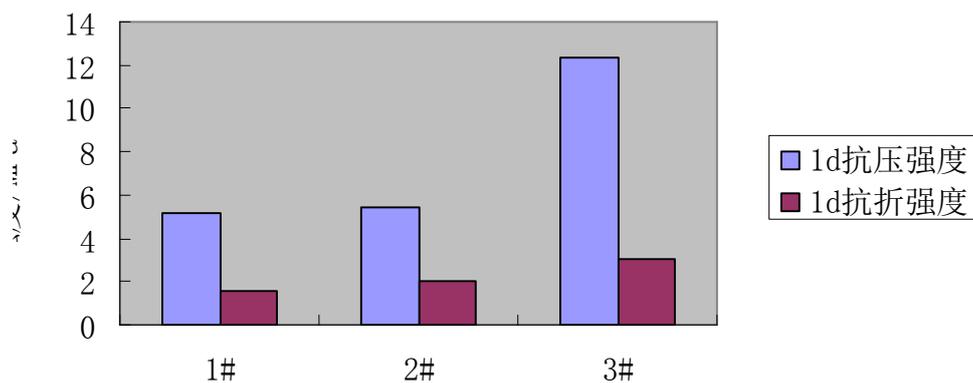


图2 不同缓凝剂对压折强度度影响

对比缓凝剂对一天强度的影响，发现 1#，2#实验强度都较低，且不达标，3#实验强度较高。这说明酒石酸和柠檬酸缓凝剂对一天强度有较大降低，葡萄糖酸钠对一天强度没有太大影响。

综合上面实验，各缓凝剂各有优劣势，所以我们下面进行缓凝剂复配实验，

看能否使缓凝剂优势互补，既有好的缓凝效果，又有好的一天强度。

2) 缓凝剂复配对自流平砂浆流动度和一天强度影响

表 2 缓凝剂复配对自流平砂浆流动度和一天强度影响

	4	5	6
P.042.5 水泥	200	200	200
高铝水泥	100	100	100
硬石膏	60	60	60
粉煤灰	100	100	100
胶粉 6031E	15	15	15
砂 40--200 目	470.1	470.1	470.1
重钙	50	50	50
聚羧酸减水剂	1.5	1.5	1.5
P803 消泡剂	1	1	1
MPA-400MS	0.4	0.4	0.4
缓凝剂	1(酒石酸)+1(柠檬酸)	1(酒石酸)+1(葡萄糖酸钠)	1(柠檬酸)+1(葡萄糖酸钠)
愈合性	良好	良好	良好
初始流动度	150.1	162.5	154
20' 流动度	142.5	139	154
1d 抗压	4.36	9.33	11.9
1d 抗折	1.55	2.68	3.23

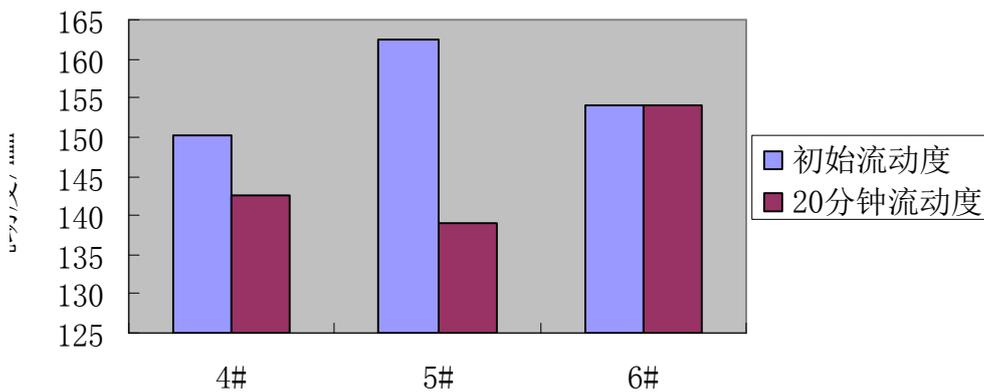


图3 不同复配缓凝剂对流动度影响

我们看到所有复配方案的流动性都有改善，且 20 分钟流动度都在 130mm 以上。相比其它复配方案，柠檬酸和葡萄糖酸钠的复配自流平流动度损失最小，对于流动度来说柠檬酸和葡萄糖酸钠复配是优选方案。

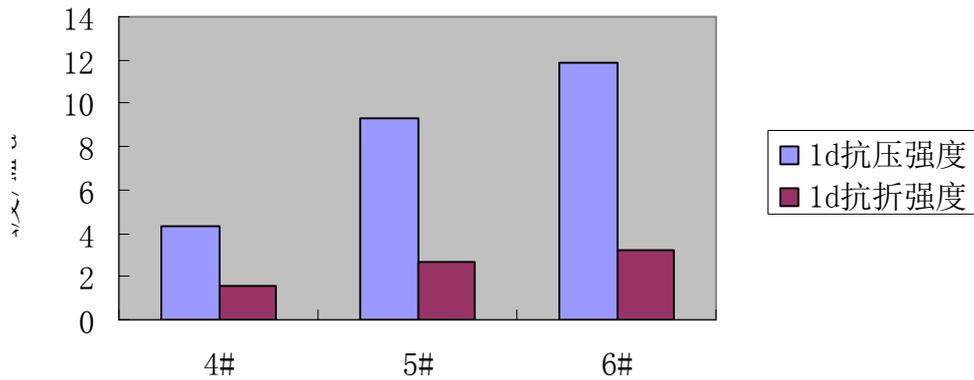


图4 不同复配缓凝剂对压折强度度影响

对于一天强度来说，复配方案中有葡萄糖酸钠的两组实验强度较高，且柠檬酸和葡萄糖酸钠复配的一天强度最高。所以柠檬酸和葡萄糖酸钠复配是我们这次复配的优选方案。

3) 柠檬酸和葡萄糖酸钠复配后添加量对自流平流动度和强度影响

表 3 柠檬酸和普酸钠复配后添加量对自流平流动度和强度影响

	7	8	9	10
P. 042.5 水泥	200	200	200	200
高铝水泥	100	100	100	100
硬石膏	60	60	60	60
粉煤灰	100	100	100	100
胶粉 6031E	15	15	15	15
砂 40--200 目	471.6	471.1	470.6	470.1
重钙	50	50	50	50
聚羧酸减水剂	1.5	1.5	1.5	1.5
P803 消泡剂	1	1	1	1
MPA-400MS	0.4	0.4	0.4	0.4
柠檬酸：葡酸钠=1:1	总量 0.5	总量 1	总量 1.5	总量 2
愈合性	良好	良好	良好	良好
初始流动度	155	162	152	147
20' 流动度	113	161	162	163
1d 抗压	15.2	14.05	12.1	11.9
1d 抗折	3.55	3.85	3.35	3.1

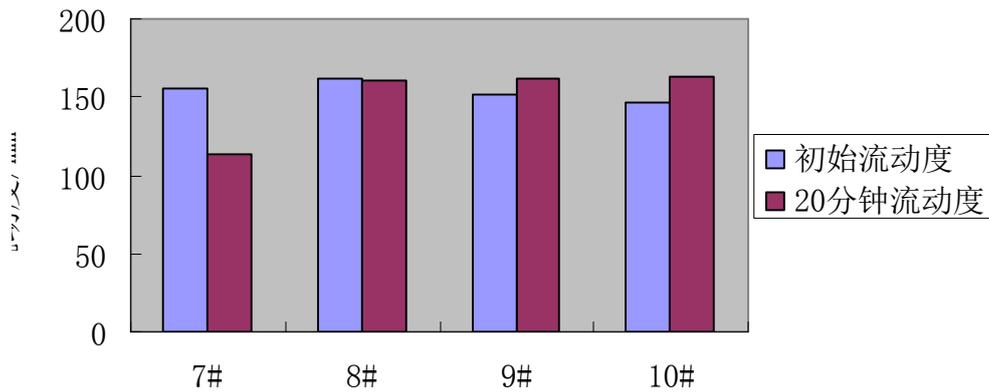


图5 不同缓凝剂掺量对流动度影响

上面实验看到不同添加量对初始流动度没有太大的影响，对 20 分钟后流动度有一定影响：当掺量为 0.5kg 时，20 分钟流动度下降较为明显，当掺量为 1kg 时，20 分钟流动度几乎没有下降，再增加缓凝剂掺量，20 分钟流动度几乎没有增加。

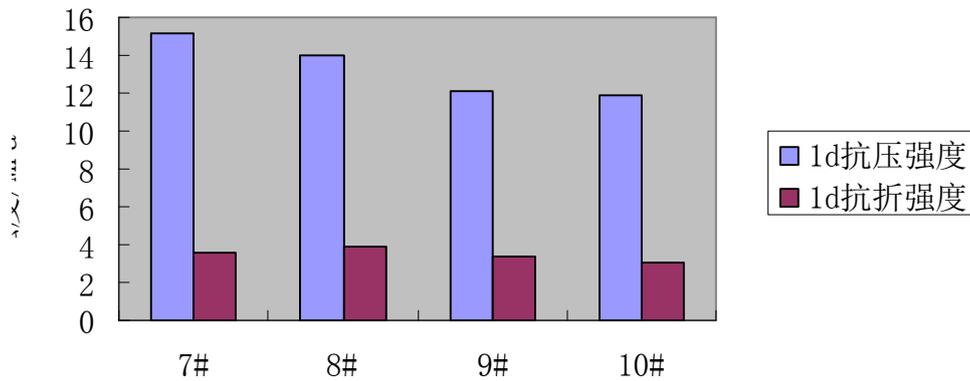


图6 不同缓凝剂掺量对压折强度度影响

同时观察到 1 天强度随着缓凝剂掺量的增加而减小。综合上面实验流动度和一天强度数据，1kg 复配缓凝剂是本实验配方自流平的最佳掺量。

五、结论：

- 1) 不同缓凝剂对于自流平砂浆缓凝效果和缓凝时间不同，造成自流平砂浆的流动度和一天强度有所差异。
- 2) 不同缓凝剂对于自流平砂浆缓凝效果和缓凝时间不同，造成自流平砂浆的流动度和一天强度有所差异。
- 3) 复配缓凝剂能够弥补单一缓凝剂的不足，发挥各缓凝剂的优势，增强缓

凝剂综合性能。

4) 缓凝剂会对强度产生影响，所以并不是缓凝剂掺量越高越好。

参考文献：

[1] 沈威.水泥工艺学[M]. 武汉理工大学出版社 2008, (6)