

# 耐水复合石膏的研制

卞敬玲

(青海大学建工系,青海西宁 810016)

**摘要** 文中介绍了以  $\beta$  半水石膏为主要成分,通过添加部分工业固体废弃物和几种化学材料研制耐水复合石膏的过程,并对产品性能进行了数据测试和分析。

**关键词** 石膏 耐水性 强度

**中图分类号:** TU502 **文献标识码:** A

## The Preparing of Water - resisting Compound Gypsum

Bian Jingling

(Civil Engineering Department of Qinghai University, Xining 810016)

**Abstract** Based on the main composition of  $\beta$  gypsum, the water - resisting compound gypsum has been manufactured by adding some industry waster material and chemical material. The product property has been measured and analysed.

**Key words** gypsum, water - resisting property, strength

我国石膏建筑制品从七十年代初开始起步,近年来有了迅速的发展,由于石膏制品强度低、防水、防潮性能差、普通石膏制品的吸水率一般在 50% 以上,软化系数仅为 0.2~0.3。石膏制品吸湿受潮后易发生变形、造成建筑墙体松软、烂根,影响其使用性能。石膏制品这种自身缺点,极大地阻碍了它的发展和利用。

西宁盆地的石膏资源非常丰富,开发较早,现已生产多种粉,如生石膏粉、熟石膏粉、高强石膏粉,也制成许多石膏制品。但由于石膏耐水性差,限制了石膏的广泛用途,使我市的石膏制品业得不到较快发展。为了大力发展地方资源优势,提高石膏的利用率,我们以建筑石膏粉为主,添加一些本地的特种材料,研究试制了一种耐水复合石膏。

## 1 耐水复合石膏的原材料及技术要求

- (1) 建筑石膏粉 西宁石膏矿生产的  $\beta$  型半水石膏,白色,其物理力学性能见附表。
- (2) 外加材料 A 工业固体废弃物,粒径小于 1.25mm,锰、铁等含量为 25%,可增加反应速度和凝胶体。
- (3) 外加材料 B 盐湖地区的一种化学材料,水溶液浓度为 12.6%,其作用是加快反应速度,提高强度。
- (4) 外加材料 C 无色透明液体,具有良好的粘结能力,硬化时析出的硅酸凝胶有堵塞毛细孔隙而防止水渗透的作用。
- (5) 少量减水剂、增强剂、复合型外加剂,其作用是减少用水量,增加早期强度。

## 2 试样制作、试验和数据

### 2.1 试样制作

收稿日期:2000-10-16

作者简介:卞敬玲(1958—),女,江苏扬州人,副教授。

首先将建筑石膏粉与外加材料 A、B、C 按各种不同配合比混合搅拌,然后加水和各种外加剂,分别做成  $4\text{cm} \times 4\text{cm} \times 16\text{cm}$  的标准试件 6 个,室内常温空气中养护 14 天,基准水料比为 0.6,标准稠度用水量 65%。

### 2.2 试验和数据

根据不同的配合比,先后进行了三组试验,分别测定了初凝、终凝时间,2 小时抗压、抗折强度、吸水率和软化系数,在水中浸泡 48 小时后的饱水抗折和抗压强度,最佳配合比即石膏粉含量为 82%,外加材料 A 含量为 4%,外加材料 B 含量为 10% 时的各项性能见附表。

附表 普通建筑石膏与耐水石膏的性能对比

项目	细度 (%)	吸水率 (%)	干燥抗压强度 (MPa)	干燥抗折强度 (MPa)	饱水抗压强度 (MPa)	饱水抗折强度 (MPa)	软化系数	初凝时间 (min)	终凝时间 (min)
普通建筑石膏	3.2	38.6	7.96	3.5	2.1	2.75	0.23	9	18
耐水复合石膏	4.5	22.1	4.25;4.57;4.81	3.31;3.30;3.30	9.57;9.61;9.53	3.3;3.09;3.3	0.8	10	20

## 3 性能指标及说明

石膏属气硬性胶凝材料,耐水性能很差,软化系数通常在 0.2~0.3,其强度也较低,因此,研究工作的关键是如何增加制品的耐水性,提高软化系数。

将工业废渣和青海地区特有的活性化学材料掺入石膏中,并加入添加剂与石膏材料本身进行化学反应,使制品在水化过程中形成大量水硬性硅酸钙和铝酸钙等水化产物,这些产物强度高、溶解度低,尤其在潮湿环境下不断结晶增强,使石膏制品的强度和耐水性能都有所提高,而且降低了成本,对环境保护和工业废渣资源的利用也具有积极意义。

试验结果表明:与普通建筑石膏相比,软化系数有了一定提高,达到 0.80,饱水抗压强度和抗折强度都有明显提高,但干燥强度有所降低,未达到预期效果,有待于进一步研究。

## 4 在建筑中的应用

随着石膏制品品种多样化,规格系列化及性能的优化,在建筑中的应用已从内隔墙及吊顶材料逐步扩大到屋面、楼面及外墙等部位,并不断开拓新的应用可能性。

耐水复合石膏可制成:

(1) 轻质防水石膏制品,可用于结构与装饰一体化的石膏建筑墙体,即两层以上的石膏板与钢龙骨(木龙骨)构成的一种组合墙体,用于固定式和活动式内隔墙,逐步制成防水石膏隔墙板与砌块,泡沫防水石膏,代替泡沫混凝土用于民用建筑的保温隔热层。

(2) 防水石膏砂浆及混凝土,利用耐水石膏材料可以配制快凝早强,符合快速施工要求和易性、粘结性能好的 M<sub>2.5</sub> 号、M<sub>7.5</sub> 号、M<sub>10</sub> 号砌筑及抹面砂浆,可利用浮石、炉渣等轻骨料,配制 CL<sub>5.0</sub> - CL<sub>40</sub> 轻骨料混凝土,制作槽形楼板、走道板、楼梯、玻璃纤维增强混凝土楼板等。

(3) 防水石膏装饰制品,利用耐水石膏可以配制光洁度较好,颜色与花纹美观,成本低廉的人造大理石以及用于墙面及天花板的饰面板。

### 参 考 文 献

- 1 刘晓莉,丁宏,张莉. 防水石膏空心砌块的研制 新型建筑材料 1999, (5): 46~47
- 2 中国建材工业技术经济研究会编, 新型建筑材料实用手册. 北京: 中国建筑工业出版社, 1987. 3~18

(责任编辑 王宝通)