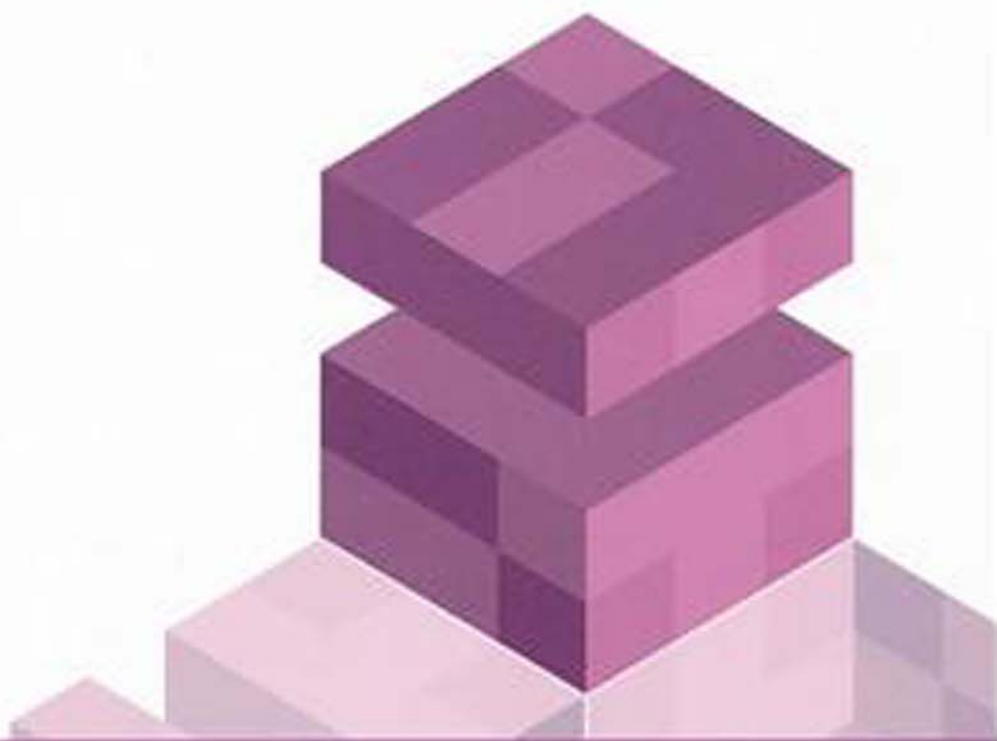


○ 工程建设材料标准速查与选用指南系列 ○

胶凝材料 标准速查与选用指南

JIAONING CAILIAO BIAOZHUN SUCHA YU
XUANYONG ZHINAN

黄志安 ○ 主编



中国建材工业出版社

工程建设材料标准速查与选用指南系列

胶凝材料标准速查与选用指南

黄志安 主编

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

胶凝材料标准速查与选用指南/黄志安主编. —北京:
中国建材工业出版社, 2011. 9

(工程建设材料标准速查与选用指南系列)

ISBN 978 - 7 - 80227 - 894 - 3

I. ①胶… II. ①黄… III. ①胶凝材料: 工程材料—
指南 IV. ①TQ177 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 000430 号

胶凝材料标准速查与选用指南

黄志安 主编

出版发行: **中国建材工业出版社**

地 址: 北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京紫瑞利印刷有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 20

字 数: 538 千字

版 次: 2011 年 9 月第 1 版

印 次: 2011 年 9 月第 1 次

书 号: ISBN 978 - 7 - 80227 - 894 - 3

定 价: 42.00 元

本社网址: www.jccbs.com.cn

本书如出现印装质量问题, 由我社发行部负责调换。电话: (010)88386906

对本书内容有任何疑问及建议, 请与本书责编联系。邮箱: dayi51@sina.com

内 容 提 要

本书以最新胶凝材料标准规范为依据,以胶凝材料的选择为主线,系统阐述了工程材料的结构、组织与性能的基本理论和常用胶凝材料的技术性能及检测试验方法。全书主要包括概述、石膏、石灰、通用水泥、专用水泥与特性水泥、水泥取样与试验方法、水泥基本材料及包装等。

本书内容全面、资料翔实,对如何进行工程材料管理以及胶凝材料选用工作具有很强的实用价值。本书可供工程设计以及材料管理人员使用,也可供高等院校相关专业师生学习时参考。

胶凝材料标准速查与选用指南

编 写 组

主 编：黄志安

副主编：王翠玲 崔奉伟

编 委：吴成英 刘雪芹 韩晓芳 黄泰山
赵红杰 王卫凭 罗宏春 王 静
郑建军 钟建明 王建龙 杜家吉
唐海彬 赵 娟 刘 倩 张艳萍
沈 杏 刘 锦 郜伟民 田凤兰
何晓卫 张家驹 卢晓雪 王翠玲
徐春彦 张立强 王晓丽 左万义
王 燕 卻建荣 黎 江

前言

PREFACE

工程材料的种类繁多,随着材料科学和材料工业的不断发展,各种类型的新型工程材料不断涌现。随着社会的进步、人民生活水平的不断提高,人们对建构筑物的需求,也从其最基本的安全需求、适用需求,发展到轻质高强、抗震、高耐久性、环保、节能等诸多新的功能要求。在此基础上,工程材料的研究也开始从被动的以研究应用为主向开发新功能、多功能材料的方向转变。工程材料是一切工程建设的物质基础,要发展工程建设行业,就必须发展工程材料工业。在建设工程中恰当地选择和合理地使用工程材料不仅能提高工程质量及其寿命,而且对降低工程造价、节能减排、调控能源使用结构也有着重要的意义。工程材料的发展不仅制约着工程设计理论的进步和施工技术的革新,同时也具有推动它们发展的作用,许多新技术的出现都是与新材料的产生密切相关的。

工程材料技术标准、规范是针对原材料、产品以及工程质量、规格、检验方法、评定方法、应用技术等作出的技术规定,它是在产品生产、工程建设、科学研究以及商品流通等领域中共同遵循的技术法规。随着新材料的不断涌现,以及新技术的不断应用,近年来国家对多种新、老材料的产品规格、技术性能、检验方法等进行了规定或修订。《工程建设材料标准速查与选用指南系列》丛书即从材料标准速查与选用方向入手,向相关从业人员提供查找新材料标准、选取合适材料的捷径。

《工程建设材料标准速查与选用指南系列》丛书共包括以下 10 个分册:

- 1.《电气材料标准速查与选用指南》
- 2.《胶凝材料标准速查与选用指南》
- 3.《焊接材料标准速查与选用指南》
- 4.《水暖材料标准速查与选用指南》
- 5.《防水材料标准速查与选用指南》
- 6.《防腐材料标准速查与选用指南》
- 7.《钢结构材料标准速查与选用指南》
- 8.《保温隔热材料标准速查与选用指南》
- 9.《土建工程材料标准速查与选用指南》
- 10.《装饰装修材料标准速查与选用指南》

与市场上同类图书比较,本套丛书主要具有以下特色:

(1)本套丛书严格以当前最新的国家、行业标准为编写依据,并在相应资料中注释有编写标准的名称与编号,体现了资料的先进性和规范性,保证了读者在阅读本书时所获取的资料信息为最新内容,同时方便读者获取相关标准信息。

(2)本套丛书以材料分类、规格、技术性能、检验方法、包装与运输等为编写结构体例,介绍了各种材料的基本技术要求和选用方法,有助于相关从业人员合理选取材料,妥善运输、存储材料,并进行必要的检验验收。

(3)本套丛书所选材料均为各专业常用材料与典型材料,具有一定的代表性与针对性,可满足各专业人员的实际需求。

(4)本套丛书在各分册图书后附有本册图书所选录材料的标准名称、编号与所在页码,方便读者查找与阅读,起到了节约查找时间、直观展示所选材料是否为最新的作用。

限于编者的水平及阅历的局限,加之编写时间仓促,书中错误及疏漏之处在所难免,恳请广大读者和有关专家批评指正。

编 者

目 录

CONTENTS

第一章 概述	(1)
第一节 胶凝材料定义与分类	(1)
一、胶凝材料定义	(1)
二、胶凝材料分类	(1)
第二节 胶凝材料发展历史	(1)
第二章 石膏	(3)
第一节 石膏基础知识	(3)
一、石膏分类	(3)
二、石膏主要用途	(4)
第二节 建筑石膏	(4)
一、建筑石膏(GB/T 9776—2008)	(4)
二、天然石膏(GB/T 5483—2008)	(7)
三、磷石膏(GB/T 23456—2009)	(9)
第三节 粉刷与粘结石膏	(11)
一、粉刷石膏(JC/T 517—2004)	(11)
二、粘结石膏(JC/T 1025—2007)	(17)
第四节 石膏板	(21)
一、纸面石膏板(GB/T 9775—2008)	(21)
二、装饰纸面石膏板(JC/T 997—2006)	(33)
三、装饰石膏板(JC/T 799—2007)	(36)
四、嵌装式装饰石膏板(JC/T 800—2007)	(41)
五、吸声用穿孔石膏板(JC/T 803—2007)	(45)
第五节 石膏材料试验	(49)
一、石膏化学分析方法(GB/T 5484—2000)	(49)
二、建筑石膏一般试验条件(GB/T 17669.1—1999)	(64)
三、建筑石膏结晶水含量测定(GB/T 17669.2—1999)	(65)
四、建筑石膏力学性能测定(GB/T 17669.3—1999)	(65)

五、建筑石膏净浆物理性能测定(GB/T 17669.4—1999)	(68)
-----------------------------------	------

六、建筑石膏粉料性能测定(GB/T 17669.5—1999)	(69)
---------------------------------	------

第三章 石灰 (73)

第一节 石灰基础知识	(73)
------------	------

一、石灰原料与生产	(73)
-----------	------

二、石灰熟化与硬化	(74)
-----------	------

三、石灰性质与应用	(75)
-----------	------

第二节 建筑用石灰	(76)
-----------	------

一、建筑生石灰(JC/T 479—1992)	(76)
------------------------	------

二、建筑生石灰粉(JC/T 480—1992)	(77)
-------------------------	------

三、建筑消石灰粉(JC/T 481—1992)	(79)
-------------------------	------

第三节 石灰材料试验	(80)
------------	------

一、建筑石灰物理试验方法(JC/T 478.1—1992)	(80)
-------------------------------	------

二、建筑石灰化学分析法(JC/T 478.2—1992)	(83)
------------------------------	------

第四章 通用水泥 (92)

第一节 水泥基础知识	(92)
------------	------

一、水泥特点及分类	(92)
-----------	------

二、水泥主要性能指标	(92)
------------	------

三、水泥质量检验及验收	(93)
-------------	------

四、水泥贮运及受潮处理	(95)
-------------	------

第二节 通用水泥	(95)
----------	------

一、通用硅酸盐水泥(GB 175—2007)	(95)
------------------------	------

二、铝酸盐水泥(GB 201—2000)	(102)
----------------------	-------

三、石灰石硅酸盐水泥(JC 600—2002)	(106)
-------------------------	-------

四、钢渣硅酸盐水泥(GB 13590—2006)	(108)
--------------------------	-------

五、镁渣硅酸盐水泥(GB/T 23933—2009)	(111)
----------------------------	-------

六、磷渣硅酸盐水泥(JC/T 740—2006)	(113)
--------------------------	-------

第五章 专用水泥与特性水泥 (117)

第一节 专用水泥	(117)
----------	-------

一、道路硅酸盐水泥(GB 13693—2005)	(117)
--------------------------	-------

二、砌筑水泥(GB/T 3183—2003)	(120)
------------------------	-------

三、油井水泥(GB 10238—2005)	(123)
-----------------------	-------

四、钢渣道路水泥(JC/T 1087—2008)	(138)
--------------------------	-------

五、钢渣砌筑水泥(JC/T 1090—2008)	(140)
--------------------------	-------

第二节 特性水泥	(143)
----------	-------

一、低热微膨胀水泥(GB 2938—2008)	(143)
-------------------------	-------

二、中热、低热硅酸盐水泥及低热矿渣硅酸盐水泥(GB 200—2003)	(145)
三、抗硫酸盐硅酸盐水泥(GB 748—2005)	(149)
四、自应力铁铝酸盐水泥(JC 437—1996)	(152)
五、硫铝酸盐水泥(GB 20472—2006)	(155)
六、明矾石膨胀水泥(JC/T 311—2004)	(159)
七、彩色硅酸盐水泥(JC/T 870—2000)	(164)
八、白色硅酸盐水泥(GB/T 2015—2005)	(167)

第六章 水泥取样与试验方法

(171)

第一节 水泥取样方法

(171)

第二节 水泥试验方法

(173)

一、水泥化学分析方法(GB/T 176—2008)	(173)
二、水泥比表面积测定方法(勃氏法)(GB/T 8074—2008)	(199)
三、水泥抗硫酸盐侵蚀试验方法(GB/T 749—2008)	(201)
四、水泥胶砂流动度测定方法(GB/T 2419—2005)	(205)
五、水泥组分的定量测定(GB/T 12960—2007)	(207)
六、水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法(GB/T 1346—2001)	(218)
七、水泥水化热测定方法(GB/T 12959—2008)	(221)
八、水泥密度测定方法(GB/T 208—1994)	(228)
九、水泥细度检验方法(筛析法)(GB/T 1345—2005)	(229)
十、水泥中氯离子的化学分析方法(JC/T 1073—2008)	(232)
十一、水泥与减水剂相容性试验方法(JC/T 1083—2008)	(236)
十二、水泥氯离子扩散系数检验方法(JC/T 1086—2008)	(239)
十三、水泥用硅质原料化学分析方法(JC/T 874—2009)	(243)
十四、水泥胶砂强度检验方法(ISO法)(GB/T 17671—1999)	(249)
十五、水泥压蒸安定性试验方法(GB/T 750—1992)	(251)
十六、水泥强度快速检验方法(JC/T 738—2004)	(253)
十七、水泥胶砂耐磨性试验方法(JC/T 421—2004)	(255)
十八、水泥原料易磨性试验方法(JC/T 734—2005)	(258)
十九、水泥生料易烧性试验方法(JC/T 735—2005)	(260)
二十、自应力水泥物理检验方法(JC/T 453—2004)	(261)

第七章 水泥基本材料及包装

(264)

第一节 水泥基本材料

(264)

一、硅酸盐水泥熟料(GB/T 21372—2008)	(264)
二、用于水泥中的粒化高炉矿渣(GB/T 203—2008)	(266)
三、用于水泥中的粒化增钙液态渣[JC/T 454—1992(1996)]	(271)
四、用于水泥中的粒化电炉磷渣(GB/T 6645—2008)	(272)
五、用于水泥中的工业副产石膏(GB/T 21371—2008)	(275)



六、用于水泥中的火山灰质混合材料(GB/T 2847—2005)	(277)
七、用于水泥和混凝土中的粉煤灰(GB/T 1596—2005)	(280)
八、用于水泥和混凝土中的钢渣粉(GB/T 20491—2006)	(286)
九、用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉(GB/T 18046—2008)	(288)
十、水泥助磨剂(JC/T 667—2004)	(293)
第二节 水泥包装	(296)
一、水泥包装袋分类与形式	(296)
二、水泥包装袋制袋材料	(298)
三、水泥包装袋技术要求	(299)
四、水泥包装袋试验方法	(299)
五、水泥包装袋检验规则	(302)
六、水泥包装袋的标志、运输、贮存和使用	(303)
参考文献	(308)



概 述

第一节 胶凝材料定义与分类

一、胶凝材料定义

胶凝材料又称胶结材料,是指经过一系列物理作用、化学作用,能从浆体变成坚固的石状体,并能将其他固体物料胶结成整体而具有一定机械强度的物质。

二、胶凝材料分类

胶凝材料按其化学成分可分为无机胶凝材料和有机胶凝材料两类。无机胶凝材料是以无机矿物为主要成分的胶凝材料,有机胶凝材料是以天然或人工合成的高分子化合物为基本组分的胶凝材料,如沥青、树脂等。

无机胶凝材料根据硬化条件可分为气硬性胶凝材料与水硬性胶凝材料。

(1)气硬性胶凝材料。气硬性胶凝材料只能在空气中硬化并保持和发展其强度,一般只适用于地上或干燥环境,不宜用于潮湿环境或水中,如石膏、石灰、水玻璃和菱苦土等。

(2)水硬性胶凝材料。水硬性胶凝材料是指和水成浆后,既能在空气中硬化,又能在水中硬化并保持和继续发展其强度的胶凝材料。这类材料通称为水泥,既适用于干燥环境,又适用于潮湿环境或水下工程,如硅酸盐水泥、铝酸盐水泥、硫铝酸盐水泥等。

第二节 胶凝材料发展历史

胶凝材料的发展,有着极为悠久的历史,可追溯到人类史前时期。它先后经历了天然黏土、石膏-石灰、石灰-火山灰、天然水泥、硅酸盐水泥、多品种水泥等各个阶段,见表 1-1。

表 1-1 胶凝材料的发展历史

序号	阶 段	时 间	胶凝材料
1	天然黏土时期	新石器时代,距今约 4000~10000 年	黏土
2	石膏-石灰时期	公元前 2000~3000 年	石灰、石膏
3	石灰-火山灰时期	公元初至 18 世纪	石灰、火山灰
4	天然水泥时期	18 世纪下半叶	天然水泥
5	硅酸盐水泥时期	19 世纪初	硅酸盐水泥
6	多品种水泥时期	20 世纪至今	各种水泥

新石器时代,人类最早使用黏土来抹砌简易的建筑物。在黏土中拌以植物纤维(稻草、壳皮)可以起到加筋增强作用。但是黏土的强度很低,遇水自行散解,不能抵抗雨水的侵蚀。随着火的发展,煅烧所得石膏和石灰被用来调制建筑砂浆。公元初期,古希腊人和罗马人发现在石灰中掺入某些火山灰沉积物,不仅能提高强度,而且能抵御水的侵蚀。到10世纪后半期,先后出现了用黏土质石灰石经煅烧后制成的水硬性石灰和罗马水泥。并在此基础上,发展到用天然泥灰岩煅烧,磨细制成的天然水泥。

我国建筑胶凝材料的发展也有一个很长的历史过程。早在周朝已使用石灰修筑帝王的陵墓。从周朝至南北朝时期,人们以石灰、黄土和细砂的混合物作夯土墙或土坯墙的抹面,或制作居室和墓道的地坪。明清时期,三合土的使用和发展,使石灰的用途更为广泛。至今,石灰在中国建筑中还占有一定地位。另外,在中国古建筑中,常用石灰和某些有机物配制成复合胶凝材料使用,取得了良好的效果。据史料记载:南宋乾道六年(1170年)在修筑和州城时,采用了糯米汁与石灰的混合物作胶凝材料;建于明代的南京城,其砖石城垣的重要部位,即是以石灰加糯米汁作为灌浆材料。明《天工开物》一书中,关于糯米汁-石灰更有详细的记载。此外,在古建筑中血料-石灰和桐油-石灰等,常用作腻子。然而18世纪末期以后,中国的科学技术与西方差距愈来愈大。中国古代建筑胶凝材料的发展,到达石灰掺有机物的胶凝阶段后就停止不前,未能在此基点上跨出一步。

19世纪初期,西方国家已经开始用人工配料,再经煅烧、磨细以制造水硬性胶凝材料的方法,组织生产。英国阿斯普丁于1824年首先取得了该项产品的专利权。他将石灰石粉碎后煅烧,将所得石灰与黏土混合在类似烧石灰的窑中煅烧,将煅烧所得混合物磨成细粉,再用来制造水泥和人工石。因为这种胶凝材料结硬后的外观颜色和抗水性与当时建筑上常用的英国波特兰地区生产的石灰石相似,所以称之为波特兰水泥。后来,水泥生产遍及全世界,应用日益普遍。

20世纪初,随着现代工业的发展,逐渐出现各种不同用途的硅酸盐水泥,如快硬水泥、抗硫酸盐水泥、大坝水泥以及油井水泥等。同期发明了高铝水泥。近30年来,又陆续出现硫铝酸盐水泥、氟铝酸盐水泥等品种,从而使水硬性胶凝材料达到了进一步的发展。



第一节 石膏基础知识

石膏具有一系列较石灰更为优越的建筑性能,其资源丰富,生产工艺简单,因此石膏不仅是一种有悠久历史的古老的胶凝材料,而且也是一种有发展前途的新型建筑材料。特别是近年来在建筑中广泛采用框架轻板结构,作为轻质板材主要品种之一的石膏板受到普遍重视,其生产和应用都得到迅速发展。

一、石膏分类

石膏是以硫酸钙为主要成分的传统气硬性胶凝材料之一。天然石膏有两种:一种是未水化的无水石膏(CaSO_4);另一种是二水石膏($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$),又称软石膏或生石膏,天然的二水石膏可制造各种性质的石膏。

将天然二水石膏等原料在 $107\sim 170^\circ\text{C}$ 的温度下煅烧成熟石膏,再经磨细而成的白色粉状物,其主要成分是 β 型半水石膏($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$)。若煅烧温度升高至 190°C 以上,则完全失水,变成硬石膏,即无水石膏(CaSO_4)。半水石膏和无水石膏统称熟石膏。熟石膏的品种有很多,建筑上常用的有建筑石膏、模型石膏、地板石膏、高强石膏。

1. 建筑石膏

建筑石膏是将二水石膏(生石膏)加热至 $107\sim 170^\circ\text{C}$ 时,部分结晶水脱出后得到半水石膏(熟石膏),再经磨细得到的白色粉状物,其颜色洁白,可用于室内粉刷施工,特别适合于制作各种洁白光滑细致的花饰装饰,如加入颜料可使其制品具有各种色彩。还可以制作多孔石膏制品和石膏板等。但建筑石膏不宜用于室外工程和 65°C 以上的高温工程。

2. 模型石膏

模型石膏是煅烧二水石膏生成的熟石膏,其中杂质含量少,粉磨较细的称为模型石膏。它比建筑石膏凝结快,强度高。主要用于制作模型、雕塑、装饰花饰等。

3. 地板石膏

继续升温煅烧二水石膏,还可以得到几类不同的硬石膏(无水石膏)。当温度升至 $180\sim 210^\circ\text{C}$ 时,半水石膏继续脱水得到脱水半水石膏。其结构变化不大,仍具有凝结硬化性质,当煅烧温度升至 $320\sim 390^\circ\text{C}$ 时,得到可溶性硬石膏。其水化凝结速度较半水石膏快,但它的需水量大、硬化慢、强度低。当煅烧温度达 $400\sim 750^\circ\text{C}$ 时,石膏完全失去结合水,成为不溶性石膏,其结晶体变得紧密而稳定,密度达 $2.29\text{g}/\text{cm}^3$,难溶于水,凝结很慢,甚至完全不凝结。但若加入石灰激发剂后,又使其具有水化凝结和硬化能力。这些材料按比例磨细后可制得无水石膏(强度为 $4.9\sim 29.4\text{MPa}$)。

当煅烧温度超过 800°C 时,部分 CaSO_4 分解出 CaO ,磨细后的石膏称为高温煅烧石膏,硬化后具有较高的强度和耐磨性,抗水性较好,所以称其为地板石膏。地板石膏硬化后具有较高的强度和耐磨性,抗水性好,主要用作石膏地板,用于室内地面装饰。

4. 高强石膏

将二水石膏置于蒸压釜中,在 127kPa 的水蒸气中(124°C)脱水,则得到晶粒比 β 型半水石膏粗大、使用时拌合用水量少的半水石膏,称为 α 型半水石膏。将此熟石膏磨细得到的白色粉末称为高强度石膏。由于高强度石膏晶粒粗大、比表面小,调成可塑性浆体时需水量($35\%\sim 45\%$)只是建筑石膏需水量的一半,因此硬化后具有较高的密实度和强度。其3h的抗压强度可达 $9\sim 24\text{MPa}$,其抗拉强度也很高。7d的抗压强度可达 $15\sim 40\text{MPa}$ 。高强度石膏的密度为 $2.6\sim 2.8\text{g}/\text{cm}^3$ 。高强度石膏可以用于室内高级抹灰,制作装饰制品和石膏板等。若掺入防水剂可制成高强度抗水石膏,可在潮湿环境中使用。

二、石膏主要用途

随着工业和科学技术的发展,人们在生活中对石膏的需求日益增长。根据石膏的特性和使用方法,它的用途大致可以分为两大类:

(1)不经煅烧而直接使用,主要用于调节水泥凝结,冶炼镍、豆腐凝固、石膏铸型等。

(2)经煅烧变成熟石膏,则用于建筑材料(石膏板、石膏灰泥等)、陶瓷模型、牙科、粉笔、工艺品、研磨玻璃、豆腐凝固等。

我国石膏主要用作水泥的缓凝剂,其用量约占总产量的 80% ,其他用于建筑石膏制品等。而工业发达国家主要用作建筑石膏制品,其用量占总产量的 70% 以上,其次是做水泥缓凝剂等。

第二节 建筑石膏

一、建筑石膏(GB/T 9776—2008)

1. 建筑石膏的特点

建筑石膏是天然石膏或工业副产石膏经脱水处理制得的,以 β 半水硫酸钙($\beta\text{-CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$)为主要成分,不预加任何外加剂或添加物的粉状胶凝材料。与石灰、水泥等胶凝材料相比,建筑石膏具有如下的性质特点:

(1)凝结硬化快。

(2)硬化时体积微膨胀。石灰和水泥等胶凝材料硬化时往往产生收缩,而建筑石膏却略有膨胀(膨胀率为 $0.05\%\sim 0.15\%$),这能使石膏制品表面光滑饱满,棱角清晰,干燥时不开裂。

(3)硬化后孔隙率较大,表观密度和强度较低。

(4)隔热吸声性能良好。

(5)防火性能良好。石膏硬化后的主要成分二水石膏中的结晶水蒸发并吸收热量,制品表面形成蒸气幕,能有效阻止火的蔓延。

(6)具有一定的调温调湿性。



- (7)耐水性和抗冻性差。
- (8)加工性能好。石膏制品可锯、可刨、可钉、可打眼。

2. 建筑石膏的分类与标记

(1)分类的等级。建筑石膏按原材料种类分为三类,见表 2-1。按 2h 强度(抗折)分为 3.0、2.0、1.6 三个等级。

表 2-1 建筑石膏分类

类 别	天然建筑石膏	脱硫建筑石膏	磷建筑石膏
代 号	N	S	P

(2)标记。建筑石膏按产品名称、代号、等级及标准编号的顺序标记。等级为 2.0 的天然建筑石膏标记如下:

建筑石膏 N2.0 GB/T 9776—2008

3. 建筑石膏的技术要求

建筑石膏的技术要求应符合《建筑石膏》(GB/T 9776—2008)的规定,见表 2-2。

表 2-2 建筑石膏的技术要求

序号	项 目	内 容
1	组 成	建筑石膏组成中 β 半水硫酸钙(β -CaSO ₄ ·1/2H ₂ O)的含量(质量分数)应不小于 60.0%
2	物理力学性能	建筑石膏的物理力学性能应符合表 2-3 的要求
3	放射性核素限量	工业副产建筑石膏的放射性核素限量应符合《建筑材料放射性核素限量》(GB 6566)的要求
4	限制成分	工业副产建筑石膏中限制成分氧化钾(K ₂ O)、氧化钠(Na ₂ O)、氧化镁(MgO)、五氧化二磷(P ₂ O ₅)和氟(F)的含量由供需双方商定

表 2-3 建筑石膏物理力学性能

等 级	细度(0.2mm 方孔筛筛余)(%)	凝结时间/min		2h 强度/MPa	
		初凝	终凝	抗折	抗压
3.0	≤10	≥3	≤30	≥3.0	≥6.0
2.0				≥2.0	≥4.0
1.6				≥1.6	≥3.0

4. 建筑石膏试验方法

建筑石膏试验方法,见表 2-4。

表 2-4 建筑石膏试验方法

序号	项 目	内 容
1	试验条件	试验条件应符合《建筑石膏 一般试验条件》(GB/T 17669.1)中相关内容的规定
2	试 样	试样应在标准试验条件下密闭放置 24h,然后再行试验

(续)

序号	项 目	内 容
3	试验步骤	(1)组成的测定。称取试样 50g,在蒸馏水中浸泡 24h,然后在 $40^{\circ}\text{C}\pm 4^{\circ}\text{C}$ 下烘至恒量(烘干时间相隔 1h 的两次称量之差不超过 0.05g 时,即为恒量),研碎试样,过 0.2mm 筛,再按《石膏化学分析方法》(GB/T 5484)中的方法测定结晶水含量。以测得的结晶水含量乘以 4.0278,即得 β 半水硫酸钙含量。 (2)细度的测定。按《建筑石膏 粉料性能的测定》(GB/T 17669.5)的相应规定测定。称取约 200g 试样,在 $40^{\circ}\text{C}\pm 4^{\circ}\text{C}$ 下烘至恒量(烘干时间相隔 1h 的两次称量之差不超过 0.2g 时,即为恒量),并在干燥器中冷却至室温。将筛孔尺寸为 0.2mm 的筛下安上接收盘,称取 50.0g 试样倒入其中,盖上筛盖,按《建筑石膏 粉料性能的测定》(GB/T 17669.5—1999)中 5.2 规定的操作方法进行测定。当 1min 的过筛试样质量不超过 0.1g 时,则认为筛分完成。称量筛上物,作为筛余量。细度以筛余量与试样原始质量之比的百分数形式表示。精确至 0.1%。重复试验,至两次测定值之差不大于 1%,取二者的平均值为试验的结果。 (3)凝结时间的测定。按《建筑石膏 净浆物理性能的测定》(GB/T 17669.4)的相应规定测定。首先测定试样的标准稠度用水量并记录,然后测定其凝结时间。 (4)强度的测定。按《建筑石膏 力学性能的测定》(GB/T 17669.3)的相应规定制备试件、存放试件,然后分别测定试样与水接触后 2h 试件的抗折强度和抗压强度,但抗压强度试件应为 6 块。试件的抗压强度用最大量程为 50kN 的抗压试验机测定。试件的受压面积为 $40\text{mm}\times 40\text{mm}$,按下式计算每个试件的抗压强度 R_c。 $R_c = \frac{P}{1600}$ 式中 R_c——抗压强度,单位为兆帕(MPa); P——破坏荷载,单位为牛顿(N)。 试验结果的确定按《水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)》(GB/T 17671)的相应规定进行。 (5)放射性核素限量的测定。按《建筑材料放射性核素限量》(GB 6566)规定的方法测定。 (6)限制成分含量的测定。按《石膏化学分析方法》(GB/T 5484)的相应规定测定氧化钾(K_2O)、氧化钠(Na_2O)、氧化镁(MgO)、五氧化二磷(P_2O_5)及氟(F)的含量

5. 建筑石膏检验规则

建筑石膏的检验规则,见表 2-5。

表 2-5

建筑石膏的检验规则

序号	项 目	内 容
1	检验分类	产品检验分出厂检验与型式检验。 (1)出厂检验,产品出厂前应进行出厂检验。出厂检验项目包括细度、凝结时间和抗折强度。 (2)型式检验。遇有下列情况之一者,应对产品进行型式试验。 1)原材料、工艺、设备有较大改变时; 2)产品停产半年以上恢复生产时; 3)正常生产满一年时; 4)新产品投产或产品定型鉴定时; 5)国家技术监督机构提出监督检验时