

ICS 91.100.10
Q 11



中华人民共和国国家标准

GB 20472—2006

硫铝酸盐水泥

Sulphoaluminate cement

2006-08-25 发布

2007-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准第 6 章技术要求(凝结时间除外)为强制性的,其余为推荐性的。

本标准在 JC 933—2003《快硬硫铝酸盐水泥》、JC/T 659—2003《低碱度硫铝酸盐水泥》、JC 715—1996《自应力硫铝酸盐水泥》基础上制定。

本标准与 JC 933—2003、JC/T 659—2003 和 JC 715—1996 相比,主要变化如下:

- 水泥强度标号改为强度等级;
- 确定了各强度等级指标;
- 确定了硫铝酸盐水泥的各项技术要求;
- 重新确定了自应力硫铝酸盐水泥的自应力值,由原标准的 3 级、4 级、5 级三个等级,改为 3.0 级、3.5 级、4.0 级、4.5 级四个等级;
- 对 28 天自应力增进率指标进行了调整;
- 增加了硫铝酸盐水泥熟料技术要求附录 A。

本标准自实施之日起 JC 933—2003、JC/T 659—2003、JC 715—1996 废止。

本标准的附录 A、附录 B 为规范性附录。

本标准由中国建筑材料工业协会提出。

本标准由全国水泥标准化技术委员会(SAC/TC184)归口。

本标准负责起草单位:中国建筑材料科学研究院。

本标准参加起草单位:唐山北极熊特种水泥有限责任公司、郑州市王楼水泥工业有限公司、湖南冷水滩中大特种水泥有限责任公司、阳泉天隆工程材料有限公司、北京赛阳特种水泥制造分公司、唐山六九水泥有限公司、广西云燕特种水泥建材有限公司。

本标准主要起草人:张秋英、刁江京、颜碧兰、张大同、郭俊萍、陈智丰、张振秋、张学文、文华元、彭建中、门志鹏、方国安、杨毅。

硫铝酸盐水泥

1 范围

本标准规定了硫铝酸盐水泥的术语与定义、组成材料、强度等级、自应力等级、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输与贮存。

本标准适用于硫铝酸盐水泥。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 205 铝酸盐水泥化学分析方法

GB/T 1346—2001 水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法(eqv ISO 9597:1989)

GB/T 2419—2005 水泥胶砂流动度测定方法

GB/T 5483—1996 石膏和硬石膏(eqv ISO 1587:1975)

GB 9774 水泥包装袋

GB/T 12573 水泥取样方法

GB/T 17671—1999 水泥胶砂强度检验方法(ISO法)(idt ISO 679:1989)

JC/T 313—1982(1996) 膨胀水泥膨胀率检验方法

JC/T 453 自应力水泥物理检验方法

JC/T 681 行星式水泥胶砂搅拌机

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

硫铝酸盐水泥 sulphoaluminate cement

以适当成分的生料,经煅烧所得以无水硫铝酸钙和硅酸二钙为主要矿物成分的水泥熟料掺加不同量的石灰石、适量石膏共同磨细制成,具有水硬性胶凝材料。硫铝酸盐水泥分为快硬硫铝酸盐水泥、低碱度硫铝酸盐水泥、自应力硫铝酸盐水泥。

3.2

快硬硫铝酸盐水泥 rapid hardening sulphoaluminate cement

由适当成分的硫铝酸盐水泥熟料和少量石灰石、适量石膏共同磨细制成的,具有早期强度高水硬性胶凝材料,代号 R·SAC。

注:石灰石掺加量应不大于水泥质量的 15%。

3.3

低碱度硫铝酸盐水泥 low alkalinity sulphoaluminate cement

由适当成分的硫铝酸盐水泥熟料和较多量石灰石、适量石膏共同磨细制成,具有碱度低的水硬性胶凝材料,代号 L·SAC。

注:石灰石掺加量应不小于水泥质量的 15%,且不大于水泥质量的 35%。低碱度硫铝酸盐水泥主要用于制作玻璃纤维增强水泥制品,用于配有钢纤维、钢筋、钢丝网、钢埋件等混凝土制品和结构时,所用钢材应为不锈钢。

3.4

自应力硫铝酸盐水泥 self stressing sulphoaluminate cement

由适当成分的硫铝酸盐水泥熟料加入适量石膏磨细制成的具有膨胀性的水硬性胶凝材料,代号S·SAC。

4 组成材料

4.1 熟料

4.1.1 用于制造快硬硫铝酸盐水泥、低碱度硫铝酸盐水泥的熟料应符合附录 A 要求。

4.1.2 用于制造自应力硫铝酸盐水泥的熟料除符合 4.1.1 要求外,其三氧化二铝(Al_2O_3)与二氧化硅(SiO_2)的质量分数比(Al_2O_3/SiO_2)应不大于 6.0。

4.2 石膏

4.2.1 用于自应力硫铝酸盐水泥的石膏应符合 GB/T 5483—1996 中 G 类二级以上规定要求。

4.2.2 用于快硬硫铝酸盐水泥和低碱度硫铝酸盐水泥的石膏应符合 GB/T 5483—1996 中 A 类一级、G 类二级以上规定要求。

采用工业副产石膏时,应经过试验,证明对水泥性能无害。

4.3 石灰石

氧化钙(CaO)含量应不小于 50%,三氧化二铝(Al_2O_3)含量应不大于 2.0%。

5 等级

5.1 快硬硫铝酸盐水泥

以 3 d 抗压强度分为 42.5、52.5、62.5、72.5 四个强度等级。

5.2 低碱度硫铝酸盐水泥

以 7 d 抗压强度分为 32.5、42.5、52.5 三个强度等级。

5.3 自应力硫铝酸盐水泥

以 28 d 自应力值分为 3.0、3.5、4.0、4.5 四个自应力等级。

6 技术要求

6.1 硫铝酸盐水泥物理性能、碱度和碱含量

硫铝酸盐水泥物理性能、碱度和碱含量应符合表 1 规定。

表 1

项 目		指 标		
		快硬硫铝酸盐水泥	低碱度硫铝酸盐水泥	自应力硫铝酸盐水泥
比表面积/(m^2/kg) \geq		350	400	370
凝结时间*/min	初凝 \leq	25		40
	终凝 \geq	180		240
碱度 pH 值 \leq		—	10.5	—
28 d 自由膨胀率/%		—	0.00~0.15	—
自由膨胀率/%	7 d \leq	—	—	1.30
	28 d \leq	—	—	1.75
水泥中的碱含量($Na_2O+0.658 \times K_2O$)/% $<$		—	—	0.50
28 d 自应力增进率/(MPa/d) \leq		—	—	0.010

^a 用户要求时,可以变动。

6.2 强度指标

6.2.1 快硬硫铝酸盐水泥各强度等级水泥应不低于表 2 数值。

表 2

单位为兆帕

强度等级	抗压强度			抗折强度		
	1 d	3 d	28 d	1 d	3 d	28 d
42.5	30.0	42.5	45.0	6.0	6.5	7.0
52.5	40.0	52.5	55.0	6.5	7.0	7.5
62.5	50.0	62.5	65.0	7.0	7.5	8.0
72.5	55.0	72.5	75.0	7.5	8.0	8.5

6.2.2 低碱度硫铝酸盐水泥各强度等级水泥应不低于表 3 数值。

表 3

单位为兆帕

强度等级	抗压强度		抗折强度	
	1 d	7 d	1 d	7 d
32.5	25.0	32.5	3.5	5.0
42.5	30.0	42.5	4.0	5.5
52.5	40.0	52.5	4.5	6.0

6.2.3 自应力硫铝酸盐水泥所有自应力等级的水泥抗压强度 7 d 不小于 32.5 MPa, 28 d 不小于 42.5 MPa。

6.3 自应力硫铝酸盐水泥各级别各龄期自应力值应符合表 4 要求。

表 4

单位为兆帕

级 别	7 d	28 d	
	≥	≥	≤
3.0	2.0	3.0	4.0
3.5	2.5	3.5	4.5
4.0	3.0	4.0	5.0
4.5	3.5	4.5	5.5

7 试验方法

7.1 自应力硫铝酸盐水泥熟料中三氧化二铝(Al_2O_3)、二氧化硅(SiO_2)及水泥中的碱含量按 GB/T 205 进行。

7.2 比表面积

按 JC/T 453 进行。

7.3 凝结时间

按 JC/T 453 进行。

7.4 强度检验

7.4.1 快硬硫铝酸盐水泥强度和低碱度硫铝酸盐水泥强度检验按 GB/T 17671—1999 进行,但对其中 6.1、8.2 作如下补充和规定:

a) 用水量按水灰比 0.47 (211.5 mL) 和胶砂流动度达到 165 mm~175 mm 来确定。当按水灰比 0.47 制备的胶砂流动度超出规定的范围时应按 0.01 的整倍数增减水灰比使流动度达到规定

的范围。胶砂流动度测定按 GB/T 2419—2005 进行,其中标准砂、灰砂比和胶砂的制备按 GB/T 17671—1999 进行。

- b) 试体成型后,带模置于温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不小于 90% 的养护箱中养护 6 h 后脱模,如果脱模可能对试体造成损害时,可适当延长脱模时间,但要作记录。

7.4.2 自应力硫铝酸盐水泥强度检验

按 JC/T 453 进行。

7.5 低碱度硫铝酸盐水泥的碱度

按附录 B 规定进行。

7.6 低碱度硫铝酸盐水泥的 28 d 自由膨胀率

按 JC/T 313—1982(1996)进行。但对其中第 3 章、第 4 章、第 5 章作如下补充和规定:

- a) 试验室温度应保持在 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$,相对湿度应不小于 50%,湿气养护箱温度应保持在 $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不小于 90%,养护水温度应在 $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 范围内。
- b) 水泥膨胀试件需制做一组共三条,试验胶砂组成:水泥 1 000 g,ISO 标准砂中 0.5 mm~1.0 mm 中砂 500 g,加水量按 GB/T 1346—2001 确定的水泥标准稠度用水量。
- c) 胶砂制备采用 JC/T 681 搅拌机搅拌。
- d) 试件带模放在湿气养护箱中养护 6 h 脱模,并测初始长度,然后放入水中养护。试件养护龄期为 28 d。测量时间是从测量试件初长值时算起。

7.7 自应力硫铝酸盐水泥的自由膨胀率、自应力值和 28 d 自应力增进率

按 JC/T 453 进行。

8 检验规则

8.1 出厂检验

按本标准第 7 章规定的方法进行出厂检验,检验项目包括第 6 章的全部技术要求。

8.2 组批和编号

硫铝酸盐水泥出厂前按同品种、同等级组批编号。袋装水泥和散装水泥应分别进行组批和编号。每一编号为一取样单位。水泥出厂编号按水泥厂年生产能力规定,日产量超过 180 t 时,以不超过 180 t 为一个编号,不足 180 t 时,应以不超过日产量为一个编号。

取样方法按 GB/T 12573 进行。取样应具有代表性,可连续取,也可以从 20 个以上的不同部位取等量样品,总量至少 12 kg。

8.3 判定规则

8.3.1 合格品

出厂检验结果符合第 6 章技术要求时,判为出厂检验合格。

8.3.2 废品

8.3.2.1 低碱度硫铝酸盐水泥中的碱度和 28 d 自由膨胀率中任一项不符合本标准要求时,判为废品。

8.3.2.2 自应力硫铝酸盐水泥自应力值低于最低等级和水泥中的碱含量任一项不符合本标准要求时,判为废品。

8.3.3 不合格品

8.3.3.1 快硬硫铝酸盐水泥、低碱度硫铝酸盐水泥、自应力硫铝酸盐水泥的比表面积、凝结时间、强度等级中任何一项不符合本标准要求时,判为不合格品。

8.3.3.2 自应力硫铝酸盐水泥的自由膨胀率、自应力值、28 d 自应力增进率中任一项不符合本标准要求时,判为不合格品。

8.3.3.3 快硬硫铝酸盐水泥、低碱度硫铝酸盐水泥、自应力硫铝酸盐水泥包装标志中水泥品种、强度等级、自应力等级、生产厂家名称和出厂编号不全时,判为不合格品。

8.4 试验报告

试验报告内容应包括本标准规定的各项技术要求及试验结果、混合材料名称和掺加量。当用户需要出厂检验报告时,水泥厂应在水泥发出之日起 7 d 内寄发除 28 d 强度、28 d 自由膨胀率、28 d 自应力增进率以外的各项试验结果。28 d 检验数值,应在水泥发出之日起 40 d 内补报。

生产水泥使用工业副产石膏时,应在报告中注明。

8.5 交货、验收及仲裁检验

8.5.1 交货

交货时水泥的质量验收可抽取实物试样以其检验结果为依据,也可以水泥厂同编号水泥的检验报告为依据,采取何种方法验收由买卖双方商定,并在合同或协议中注明。

8.5.2 验收与仲裁检验

8.5.2.1 以抽取实物试样的检验结果为验收依据时,买卖双方应在发货前或交货地共同取样和签封。取样方法按 GB/T 12573 进行,取样数量为 20 kg,缩分为二等份。一份由卖方保存 40 d,一份由买方按本标准规定的项目和方法进行检验。

在 40 d 以内,买方检验认为产品质量不符合本标准要求,而卖方又有异议时,则双方应将卖方保存的另一份试样送国家授权的国家级水泥质量监督检验机构进行仲裁检验。

8.5.2.2 以水泥厂同编号水泥的检验报告为验收依据时,在发货前或交货时买方(或委托卖方)在同编号水泥中抽取试样,双方共同签封后保存 45 d。

在 45 d 内,买方对水泥质量有疑问时,则买卖双方应将共同签封的试样送国家授权的国家级水泥质量监督检验机构进行仲裁检验。

9 包装、标志、运输、贮存与使用

9.1 包装

硫铝酸盐水泥可以袋装或散装,袋装水泥每袋净含量 50 kg,且不得少于标志质量的 98%,随机抽取 20 袋总质量不得少于 1 000 kg。其他包装形式由供需双方协商确定,但有关袋装重量要求,应符合上述原则规定。

水泥包装袋应符合 GB 9774 的规定。

9.2 标志

水泥袋上清楚标明:产品名称、代号、净重、执行标准号、强度等级、生产许可证编号、出厂者名称和地址、出厂编号、包装日期(年、月、日)以及严防受潮字样。包装袋两侧应清楚标明水泥名称和强度等级,并用黑色印刷。

9.3 运输与贮存

9.3.1 水泥在运输与贮存时不得受潮和混入杂物,不同品种、强度等级、自应力等级的水泥应分别贮运,不得混杂。

9.3.2 在正常仓储条件下,袋装水泥保质期为 45 d,超过时应重新检验。

附录 A
(规范性附录)

硫铝酸盐水泥熟料的技术要求

A.1 范围

本附录适用于快硬硫铝酸盐水泥、低碱度硫铝酸盐水泥和自应力硫铝酸盐水泥的生产。

A.2 技术要求

A.2.1 硫铝酸盐水泥熟料中三氧化二铝(Al_2O_3)含量(质量分数)应不小于 30.0%, 二氧化硅(SiO_2)含量(质量分数)应不大于 10.5%。

A.2.2 硫铝酸盐水泥熟料的 3 d 抗压强度应不低于 55.0 MPa。

A.3 试验方法

A.3.1 硫铝酸盐水泥熟料中的三氧化二铝(Al_2O_3)和二氧化硅(SiO_2)按 GB/T 205 进行。

A.3.2 硫铝酸盐水泥熟料强度的检验是通过将硫铝酸盐水泥熟料在 $\phi 500\text{ mm} \times 500\text{ mm}$ 标准小磨中磨细至比表面积 $(400 \pm 10)\text{ m}^2/\text{kg}$ 制成, 按本标准 7.4.1 进行检验。

附录 B

(规范性附录)

低碱度硫铝酸盐水泥碱度测定方法

B.1 原理

通过在常温和大水灰比条件下,对水泥基本全水化时的液相碱度进行测定,来表征低碱度硫铝酸盐水泥水化时的平衡碱度。

B.2 仪器

B.2.1 酸度计

精度 ± 0.05 pH。

B.2.2 天平

最大称量 100 g、精度 0.1 g。

B.3 样品

与其他性能试验样品相同,试验前样品应密封保存,不应受潮和风化。

B.4 试验步骤

B.4.1 使用前先按规定用标准缓冲溶液对酸度计进行校准。

B.4.2 每个样品需平行进行三个试样的 pH 值测定,每个试样需称取水泥 10 g,精确至 0.1 g 置于 200 mL~300 mL 塑料瓶内,加入 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 蒸馏水 100 mL 并放入一个搅拌子,旋紧盖子以防止碳化。并立即置于 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 条件下的磁力搅拌器上搅拌 1 h,立即用干的滤纸过滤。

B.4.3 将滤液置于 50 mL 干燥的烧杯中,立即在校准好的酸度计上测定 pH 值。将电极插入溶液搅拌后,在 10 s 内读取 pH 值。

B.5 结果处理

以三个平行试样的 pH 值算术平均值为检测结果,当其中一个值与平均值之差大于 0.1 时应将该值取消,并以余下二个值平均为检测结果;如二个值中仍有超过 0.1 的,应重新按照上述规定进行测定。计算至小数点后一位。

中华人民共和国
国家标准
硫铝酸盐水泥
GB 20472—2006

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.bzcbs.com

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 16 千字
2007年1月第一版 2007年1月第一次印刷

*



GB 20472-2006

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533