

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2745—2023

石膏矿渣水泥

Supersulfated cement

2023-12-20 发布

2024-07-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构与起草规则》的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国建筑材料联合会提出。

本文件由全国水泥标准化技术委员会(SAC/TC 184)归口。

本文件起草单位：中国建筑材料科学研究总院有限公司、建筑材料工业技术情报研究所、江苏一夫科技股份有限公司、阳江市大地环保建材有限公司、安徽省建筑工程质量监督检测站、广西源盛矿渣综合利用有限公司、包钢集团冶金渣综合利用开发有限责任公司、广东韶钢嘉羊新型材料有限公司、中铁检验认证中心有限公司、河北建材职业技术学院、河南豫美建设工程检测有限公司、酒钢(集团)宏达建材有限责任公司、广州市克莱斯特建材科技有限公司、济南鲁新新型建材股份有限公司、葛洲坝石门特种水泥有限公司、嘉华特种水泥股份有限公司、山东鲁碧建材有限公司、广西瑞宇建筑科技有限公司、四川省乃托特种水泥有限公司、山东莱钢永锋钢铁有限公司、张家港恒乐新型建筑材料有限公司、山东泰山钢铁集团有限公司、贵州名川粉煤灰有限公司、浙江万诺建设有限公司、广东广青金属科技有限公司、凌源市富源矿业有限责任公司、山西四建集团有限公司、大元建业集团股份有限公司、马鞍山利民星火冶金渣环保技术开发有限公司、湛江宝钢新型建材科技有限公司、吉林金隅冀东环保科技有限公司、湖北磷隆新材料科技有限公司、江苏省建工建材质量检测中心有限公司、山东鲁北企业集团总公司、桂林鸿程矿山设备制造有限责任公司。

本文件主要起草人：郭随华、文寨军、王敏、王显斌、刘云、王晶、张坤悦、高显束、马忠诚、郑旭、黄文、杨再银、唐绍林、董献国、刘传胜、李端乐、刘军、韩培信、钟文、陈雪梅、王玉雷、黄延飞、王高峰、易清、丁铸、王永利、梁坤跃、黄敏荣、张乐、周琳、周美茹、张向红、尹振江、解芳、李向春、蒋朝晖、雷斌、朱涛、侯益红、吕新锋、欧孝夺、江杰、夏国园、李建忠、沈彦君、张保岩、田伟光、安玉民、李峰、回丽丽、杨其军、黄华、吕伟、胡书燕、吕天宝、段崇国、卢乐民、杨奇玮。

石膏矿渣水泥

1 范围

本文件规定了石膏矿渣水泥的组分、代号与材料要求、强度等级、技术要求、试验方法、检验规则以及包装、标志、运输和贮存等。

本文件适用于石膏矿渣水泥的生产、检验与验收。石膏矿渣水泥可用于地下、水下的大体积混凝土工程以及蒸养条件下混凝土预制构件的制备，不宜用于早期强度要求高、受冻融及干湿交替循环的工程。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 176 水泥化学分析方法
- GB/T 203 用于水泥中的粒化高炉矿渣
- GB/T 1345 水泥细度检验方法 筛析法
- GB/T 1346 水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法
- GB/T 1596 用于水泥和混凝土中粉煤灰
- GB/T 2847 用于水泥中的火山灰质混合材料
- GB/T 5483 天然石膏
- GB/T 5484 石膏化学分析方法
- GB/T 6645 用于水泥中的粒化电炉磷渣
- GB 6566 建筑材料放射性核素限量
- GB/T 8074 水泥比表面积测定方法 勃氏法
- GB/T 9774 水泥包装袋
- GB/T 12573 水泥取样方法
- GB/T 12959 水泥水化热测定方法
- GB/T 12960 水泥组分的定量测定
- GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法(ISO法)
- GB/T 18046 用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉
- GB/T 20491 用于水泥和混凝土中的钢渣粉
- GB/T 21371 用于水泥中的工业副产石膏
- GB/T 21372 硅酸盐水泥熟料
- GB/T 26748 水泥助磨剂
- GB/T 31893 水泥中水溶性铬(VI)的限量及测定方法
- GB/T 35164 用于水泥、砂浆和混凝土中的石灰石粉

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

石膏矿渣水泥 **supersulfated cement**

以粒化高炉矿渣和石膏为主要成分，加入少量硅酸盐水泥熟料，磨细制成的水硬性胶凝材料，称为石膏矿渣水泥。

4 组分、代号与材料要求

4.1 组分、代号

石膏矿渣水泥的代号和组分要求应符合表 1 的规定。

表1 石膏矿渣水泥的代号和组分要求

品种	代号	组分(质量分数) %			
		粒化高炉矿渣	石膏	硅酸盐水泥熟料	外掺物 ^c
石膏矿渣水泥	S·S·C	≥75 ^{a,b}	≥5 且 ≤20	>0 且 ≤5	<5
^a 允许用不超过水泥质量 35% 且符合 4.2.3 条要求的粒化电炉磷渣或符合 4.2.4 条要求的钢渣粉代替部分粒化高炉矿渣。 ^b 允许用符合 4.2.5 条、4.2.6 条和 4.2.7 条要求的火山灰质混合材料、粉煤灰或石灰石中的任一种材料，或包括粒化电炉磷渣在内的任两种材料代替部分粒化高炉矿渣，其代替总量不得超过水泥质量的 30%。其中，石灰石不得超过水泥总质量的 10%。 ^c 石灰、消石灰、碱金属或碱土金属的可溶性无机盐、可溶性有机盐类促硬剂等。					

4.2 材料要求

4.2.1 粒化高炉矿渣

符合 GB/T 203 规定的粒化高炉矿渣或符合 GB/T 18046 规定的粒化高炉矿渣粉。

4.2.2 石膏

4.2.2.1 天然石膏

符合 GB/T 5483 中规定的 G 类石膏或 M 类混合石膏。

4.2.2.2 工业副产石膏

符合 GB/T 21371 中规定的工业副产石膏。

4.2.3 粒化电炉磷渣

符合 GB/T 6645 规定的粒化电炉磷渣。

4.2.4 钢渣粉

符合 GB/T 20491 规定的钢渣粉。

4.2.5 火山灰质混合材料

符合 GB/T 2847 规定的火山灰质混合材料。

4.2.6 粉煤灰

符合 GB/T 1596 规定的粉煤灰。

4.2.7 石灰石

符合 GB/T 35164 规定的Ⅲ级以上(含)石灰石或石灰石粉。石灰石的亚甲基蓝值不大于 1.4 g/kg, 按 GB/T 35164 的规定进行检验。

4.2.8 硅酸盐水泥熟料

符合 GB/T 21372 规定的通用水泥熟料。

4.2.9 外掺物

经供需双方商定, 允许参加改善水泥早期强度或混凝土工作性的无机材料。

4.2.10 水泥助磨剂

水泥粉磨时允许加入助磨剂, 其加入量应不超过水泥质量的 0.5%, 水泥助磨剂应符合 GB/T 26748 的规定。

5 强度等级

石膏矿渣水泥强度等级分为 32.5、42.5 和 52.5 三个等级。

6 技术要求

6.1 化学分析指标

化学指标应符合表 2 的规定。

表2 石膏矿渣水泥的化学分析指标

品种	不溶物(质量分数) %	烧失量(质量分数) %	三氧化硫(质量分数) %	氯离子(质量分数) %
石膏矿渣水泥	≤5.0	≤8.0	≥5.0 且 ≤12.0	≤0.10

6.2 水泥中的水溶性铬(VI)

水泥中水溶性铬(VI)符合 GB/T 31893 的要求。

6.3 物理性能指标

6.3.1 细度

水泥比表面积不低于 300 m²/kg, 或 45 μm 方孔筛筛余不大于 15%。

6.3.2 凝结时间

初凝时间不小于 45 min, 终凝时间不大于 720 min。

6.3.3 安定性

沸煮法检验合格。

6.3.4 强度

水泥不同龄期的抗压强度和抗折强度应符合表 3 的规定。

表3 石膏矿渣水泥不同龄期强度要求

强度等级	抗压强度 MPa			抗折强度 MPa		
	3 d	7 d	28 d	3 d	7 d	28 d
32.5	—	≥17.0	≥32.5	—	≥3.5	≥5.5
42.5	≥15.0	≥20.0	≥42.5	≥3.5	≥4.2	≥6.5
52.5	≥21.0	≥28.0	≥52.5	≥4.0	≥4.6	≥7.0

6.3.5 水化热

若需方对水泥有水化热要求，7 d 龄期水化热不大于 220 kJ/kg，也可由供需双方商定。

6.4 放射性

放射性比活度应同时满足内照射指数 I_{Ra} 不大于 1.0、外照射指数 I_r 不大于 1.0。

7 试验方法

7.1 水泥组分

按 GB/T 12960 进行。为保证组分控制的准确性，供方应采用适当的生产程序和适宜方法进行验证，并将经验证的方法形成文件；在需方或第三方有要求时，供方应提交该文件。

7.2 不溶物、烧失量和氯离子

按 GB/T 176 进行。

7.3 三氧化硫

按 GB/T 5484 进行。

7.4 水泥中的水溶性铬(VI)

按 GB/T 31893 进行。

7.5 比表面积

按 GB/T 8074 进行。

7.6 45 μm 筛余

按 GB/T 1345 进行。

7.7 水泥标准稠度用水量、凝结时间和安定性

按 GB/T 1346 进行。

7.8 强度

按 GB/T 17671 进行。

7.9 水化热

按 GB/T 12959 进行。

7.10 放射性

按 GB 6566 进行。

8 检验规则

8.1 编号及取样

水泥出厂前按同品种编号和取样。袋装水泥和散装水泥应分别进行编号和取样。每一编号为一个取样单位，水泥出厂编号按不超过 400 t 为一编号。

取样按 GB/T 12573 规定进行，取样应有代表性。可连续取，亦可从 20 个以上不同部位取等量样品，总量至少 12 kg。

8.2 水泥出厂

经确认水泥各项技术指标及包装符合要求时方可出厂。水泥出厂时，供方应向需方提供产品质量证明材料。质量证明材料包括水溶性铬(VI)、放射性和出厂检验的检验结果。当出厂检验结果没有出来时，可以提供预测结果或控制值，但应在证明材料中注明。

8.3 水泥检验

8.3.1 出厂检验

出厂检验项目为 4.1、6.1、6.3.1、6.3.2、6.3.3、6.3.4 条规定的项目。

8.3.2 型式检验

型式检验项目为 4.1 及第 6 章的全部技术要求。有下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 原料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- b) 新产品试制或产品长期停产恢复生产时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 正常生产时，至少进行一次型式检验。其中，6.2、6.3.5 和 6.4 至少每半年进行一次。

8.4 判定规则

8.4.1 出厂检验

8.4.1.1 检验结果符合 4.1、6.1、6.3.1、6.3.2、6.3.3、6.3.4 技术要求为合格品。

8.4.1.2 检验结果不符合 4.1、6.1、6.3.1、6.3.2、6.3.3、6.3.4 中任何一项技术要求为不合格品。

8.4.2 型式检验

8.4.2.1 型式检验结果符合 4.1、6.1、6.2、6.3、6.4 要求的为合格品。

8.4.2.2 型式检验结果不符合 4.1、6.1、6.2、6.3、6.4 中任何一项技术要求为不合格品。

8.5 检验报告

检验报告内容应包括执行标准、水泥品种与代号、出厂编号、出厂检验项目、标准稠度用水量、石膏和助磨剂的品种及用量、合同约定的其他技术要求等。当需方要求时，供方应在水泥发出之日起 10 d 内寄发除 28 d 强度以外的各项检验结果，35 d 内补报 28 d 强度的检验结果。

8.6 交货与验收

8.6.1 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，也可以生产者同编号水泥的检验报告为依据。采取何种方法验收由供需双方商定，并在合同或协议中注明。无书面合同或协议、或未在合同、协议中注明验收方法的，供方应在发货前书面告知并经需方认可后在发货单上注明“以生产者同编号水泥的检验报告为验收依据”。

8.6.2 以抽取实物试样的检验结果为验收依据时，供需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 24 kg，缩分为两等份。一份由供方保存 40 d，一份由需方按本文件规定的项目和方法进行检验。

40 d 以内，需方检验认为产品质量不符合本文件要求，而供方又有异议时，则双方应将供方保存的另一份试样送双方认可的水泥质量检测检验机构进行委托检验。水泥安定性检验，应在取样之日起 10 d 以内完成。

8.6.3 以生产者同编号水泥的检验报告为验收依据时，在发货前或交货时需方在同编号水泥中取样，双方共同签封后由供方保存 90 d，或认可供方自行取样、签封并保存 90 d 的同编号水泥的封存样。

90 d 内，需方对水泥质量有疑问时，则供需双方应将共同认可的封存试样送双方认可的水泥质量检测检验机构进行委托检验。

9 包装、标志、运输和贮存

9.1 包装

水泥可以散装或袋装，袋装水泥每袋净含量应不少于标志质量的 99%；随机抽取 20 袋总质量(含包装袋)应不少于标志质量的 100%。其他包装形式由供需双方协商确定，但有关袋装质量要求，应符合上述规定。水泥包装袋应符合 GB/T 9774 的规定。

9.2 标志

水泥包装袋上应清楚标明：执行标准、水泥品种、代号、生产者名称、生产许可证标志(QS)及编号、出厂编号、包装日期、净含量。包装袋两侧应采用黑色或蓝色印刷或喷涂水泥名称和强度等级。

散装发运时应提交与袋装标志相同内容的卡片。

9.3 运输与贮存

水泥在运输与贮存时不得受潮和混入杂物，不同品种和强度等级的水泥应分别贮运。

附录 A

(资料性)

使用石膏矿渣水泥时的相关注意事项

A.1 石膏矿渣水泥的性能特点

石膏矿渣水泥具有水化热低、抗化学侵蚀能力强等优势，但同时也有早期强度低、混凝土表面易碳化等缺点。

A.2 石膏矿渣水泥在混凝土中的使用

石膏矿渣水泥不宜与其他品种水泥混合使用；在使用石膏矿渣水泥前，必须清空并仔细清洗运输车、储存罐和水泥输送系统。若混凝土制备时另外使用掺合料，必须考虑其对混凝土力学性能和耐久性产生的影响。

A.3 气候、拆模时间和养护的影响

在浇注含石膏矿渣水泥的混凝土过程中，必须注意气候对拆模时间的影响，以保证混凝土拆模时具有足够的强度；浇注后混凝土必须充分养护。

A.4 石膏矿渣水泥制品的热养护

当对制品进行热养护时，必须注意石膏矿渣水泥化学成分的特殊性，避免出现强度倒缩等现象。
