

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2859-2024

高温固井用硅酸盐水泥

Portland cement for high-temperature cementing

2024-10-24

发布

2025-05-01

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： 标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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/TC184)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、中国石油集团工程技术研究院有限公司、中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司工程技术研究院、天津中油渤星科技工程有限公司、卫辉市化工有限公司、沈阳石油仪器研究所有限责任公司、中海油田服务股份有限公司、酒钢（集团）宏达建材有限责任公司、福建省水利水电勘测设计研究院有限公司、中铁十九局集团有限公司、丰宝乐化学材料（北京）有限公司、中建新疆建工集团第三建设工程有限公司、湖南省交通建设质量监督检测有限公司、抚顺水泥股份有限公司、西南石油大学、新疆天山水泥股份有限公司。

本文件主要起草人：高显束、文寨军、于永金、邹建龙、郑友志、卢甲晗、王敏、王晶、韩雍、齐奉忠、蒋朝晖、徐刚、李早元、张华、耿长亮、朱海金、许明标、赵琥、董永瑞、吴海军、于斌、韩比伦、邓玉明、刘军、车海宝、杨春林、徐朔、张浩、穆莺、周斌杰、张顺、张坤悦、黄文、余杨、姚广、李明、沈鑫、吴端静、张忠圆。

高温固井用硅酸盐水泥

1 范围

本文件规定了高温固井用硅酸盐水泥的组成与材料、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输与贮存等。

本文件适用于高温固井用硅酸盐水泥。

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 1596	用于水泥和混凝土的粉煤灰
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 8074	水泥比表面积测定方法 勃氏法
GB/T 9774	水泥包装袋
GB/T 10238	油井水泥
GB/T 12573	水泥取样方法
GB/T 18046	用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉
GB/T 19139	油井水泥试验方法
GB/T 21372	硅酸盐水泥熟料

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高温固井用硅酸盐水泥 portland cement for high temperature cementing; HTPC

以适当成分的硅酸盐水泥熟料加入适量的石膏及混合材料，磨细制成的适用于高温高压固井的水硬性胶凝材料。

4 组成与材料

4.1 组成

水泥中粒化高炉矿渣、粉煤灰、火山灰质混合材料或粒化高炉矿渣粉的掺加量应不大于 10%（质量分数）。

4.2 材料

4.2.1 熟料

水泥熟料中硅酸二钙（ $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$, C_2S ）含量不小于 30.0%（质量分数），铝酸三钙（ $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$, C_3A ）含量不大于 5.0%（质量分数），游离氧化钙含量不大于 0.5%（质量分数）。

4.2.2 天然石膏

符合 GB/T 5483 规定的 G 类或 M 类二级（含）以上的石膏或混合石膏。

4.2.3 混合材料

符合 GB/T 203 规定的粒化高炉矿渣、符合 GB/T 1596 规定的粉煤灰、符合 GB/T 2847 规定的火山灰质混合材料和符合 GB/T 18046 规定的粒化高炉矿渣粉。

5 技术要求

5.1 化学成分

5.1.1 氧化镁 (MgO)

水泥中氧化镁含量不大于 6.0% (质量分数)。

5.1.2 三氧化硫 (SO₃)

水泥中三氧化硫含量不大于 3.0% (质量分数)。

5.1.3 烧失量 (LOI)

水泥中烧失量不大于 3.0% (质量分数)。

5.1.4 不溶物 (IR)

水泥中不溶物量不大于 0.75% (质量分数)。

5.1.5 熟料矿物组成 (选择性指标)

水泥熟料中硅酸二钙 (2CaO·SiO₂, C₂S) 含量不小于 30.0% (质量分数), 铝酸三钙 (3CaO·Al₂O₃, C₃A) 含量不大于 5.0% (质量分数), 游离氧化钙含量不大于 0.5% (质量分数)。

5.1.6 碱含量 (选择性指标)

水泥中碱含量按以 $\omega(\text{Na}_2\text{O}) + 0.658\omega(\text{K}_2\text{O})$ 计算值表示, 由买卖双方协商确定。

5.2 物理性能

5.2.1 比表面积

比表面积不小于 280m²/kg, 且不大于 500m²/kg。

5.2.2 稠化时间

稠化时间不小于 60min, 且不大于 180min。在稠化时间试验开始后 30min 内的最大稠度不大于 30Bc。

5.2.3 游离液

游离液含量不大于 5.0% (体积分数)。

5.2.4 抗压强度

抗压强度应符合表 1 的规定。

表 1 高温固井用硅酸盐水泥抗压强度

养护条件		抗压强度/MPa	
养护温度/°C	养护压力/MPa	24h	7d
38	0.1	≥14.0	≥20.0
120	20.7	≥20.0	≥20.0

6 试验方法

6.1 氧化钙、二氧化硅、三氧化二铝、三氧化二铁、氧化镁、三氧化硫、烧失量、不溶物、氧化钾和氧化钠

按 GB/T 176 进行。

6.2 熟料中硅酸三钙和硅酸二钙

按 GB/T 21372 进行。

6.3 比表面积

按 GB/T 8074 进行。

6.4 稠化时间