



CECS 27 : 2016

中国工程建设协会标准

工业炉水泥耐火浇注料 冬期施工技术规程

Technical specification for cement castable refractories
construction in winter of industrial furnaces

中国计划出版社



网址: www.jhpress.com
电话: 400-670-9365

进入官方微信
刮涂层查真伪

中国计划出版社

中国工程建设协会标准

工业炉水泥耐火浇注料
冬期施工技术规程

Technical specification for cement castable refractories
construction in winter of industrial furnaces

CECS 27 : 2016

主编单位：中油吉林化建工程有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2 0 1 6 年 7 月 1 日

中国计划出版社

2016 北 京

中国工程建设协会标准
工业炉水泥耐火浇注料
冬期施工技术规程

CECS 27 : 2016



中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

新华书店北京发行所发行

廊坊市海涛印刷有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 1.25 印张 25 千字

2016 年 6 月第 1 版 2016 年 6 月第 1 次印刷

印数 1—2080 册



统一书号: 1580242 · 938

定价: 15.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

中国工程建设标准化协会公告

第 237 号

关于发布《工业炉水泥耐火浇注料 冬期施工技术规范》的公告

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2014 年第一批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字〔2014〕028 号)的要求,由中油吉林化建工程有限公司编制的《工业炉水泥耐火浇注料冬期施工技术规范》,经本协会工业炉砌筑专业委员会组织审查,现批准发布,编号为 CECS 27 : 2016,自 2016 年 7 月 1 日起施行。原《工业炉水泥耐火浇注料冬期施工技术规范》CECS 27 : 90 同时废止。

中国工程建设标准化协会

二〇一六年四月十五日

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2014 年第一批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字〔2014〕028 号)的要求,编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国内外先进标准,在广泛征求意见的基础上修订本规程。

本规程共分 7 章,主要技术内容包括:总则,基本规定,材料,施工准备,施工,养护与脱模,质量验收。

本规程由中国工程建设标准化协会工业炉砌筑专业委员会归口管理,由中油吉林化建工程有限公司负责具体技术内容的解释。在使用过程中如有意见或建议,请寄至解释单位(地址:吉林省吉林市龙潭区遵义东路 31 号,邮政编码:132021,电话:0432—63974218),以供今后修订时参考。

主 编 单 位: 中油吉林化建工程有限公司

参 编 单 位: 中冶武汉冶金建筑研究院有限公司

主要起草人: 陶树森 赵 智 王瑞峰 支吉涛 彭 艳
董慧荣 王文晶 刘 锐 刘树仁 高 明
杜长江

主要审查人: 汤志强 于昕洋 周凤喜 梁宝芳 向 超
韦冬梅 米红军 冷永波

目 次

1	总 则	(1)
2	基本规定	(2)
3	材 料	(3)
4	施工准备	(4)
5	施 工	(5)
5.1	原料预热	(5)
5.2	搅拌	(5)
5.3	运输	(6)
5.4	模板安装	(6)
5.5	浇注	(6)
6	养护与脱模	(7)
6.1	养护	(7)
6.2	脱模与维护	(8)
7	质量验收	(9)
7.1	主控项目	(9)
7.2	一般项目	(9)
	本规程用词说明	(11)
	引用标准名录	(12)
	附:条文说明	(13)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Basic requirements	(2)
3	Materials	(3)
4	Construction preparation	(4)
5	Construction	(5)
5.1	Preheating of raw materials	(5)
5.2	Mixing	(5)
5.3	Transportation	(6)
5.4	Formworks installation	(6)
5.5	Casting	(6)
6	Curing and formworks dismantlement	(7)
6.1	Curing	(7)
6.2	Formworks dismantlement and maintenance	(8)
7	Quality inspection and acceptance	(9)
7.1	Dominant items	(9)
7.2	General items	(9)
	Explanation of wording in this specification	(11)
	List of quoted standards	(12)
	Addition;Explanation of provisions	(13)

1 总 则

1.0.1 为规范工业炉采用水泥为胶结剂的耐火浇注料的冬期施工及验收,确保工程质量,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于工业炉采用水泥为胶结剂的耐火浇注料的冬期施工及验收。

1.0.3 工业炉水泥耐火浇注料冬期施工除应符合本规程外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 基本规定

2.0.1 当室外日平均气温连续 3d 稳定低于 5℃ 时,水泥耐火浇注料的施工应采取冬期施工措施。

2.0.2 冬期施工时工作环境的温度不应低于 5℃。

2.0.3 冬期施工时应测量下列温度:

- 1 暖棚外空气温度;
- 2 工作地点和内衬周围的温度;
- 3 材料在暖棚内加热后的温度;
- 4 耐火浇注料出罐、入模及养护时的温度。

2.0.4 冬期施工应设置专职测温人员,应每隔 4h 测量 1 次并做好记录。

3 材 料

- 3.0.1 运至施工现场的材料应具有质量证明书、有效检验报告和产品使用说明书,并注明生产厂家名称、产品名称、牌号、重量、生产日期、有效期限等内容。
- 3.0.2 材料在施工前应进行外观检查,有疑问时应送国家认可的试验室做理化指标检验。
- 3.0.3 材料受到污染或潮湿变质时不得使用。不同品种或强度等级的水泥不得混淆。
- 3.0.4 冬期施工前,配制耐火浇注料用的粗细骨料和粉料应备足并存放在上有遮盖、下有垫板的仓库内,并应保持干燥。
- 3.0.5 材料应按规格、品种摆放,并应设置标牌。
- 3.0.6 配制耐火浇注料应优先选用铝酸盐水泥。
- 3.0.7 耐火浇注料搅拌时应采用洁净水。沿海地区搅拌水应经过化验,其氯离子(Cl^-)的浓度不应大于 300mg/L 。
- 3.0.8 现场配制耐火浇注料所使用的化学外加剂应经配比验证后方可使用。

4 施 工 准 备

- 4.0.1 耐火浇注料施工前应编制冬期施工专项方案,并应进行技术交底。
- 4.0.2 上道工序验收合格后,方可进行下道工序的施工。
- 4.0.3 施工人员应进行冬期施工专项培训。
- 4.0.4 暖棚及材料加热设施应及时搭设,并应设专人负责维护。
- 4.0.5 搅拌机具宜设置在浇注地点附近。
- 4.0.6 计量器具、测温设备应经检测合格后使用。
- 4.0.7 施工前应在同等条件下进行模拟施工,验证冬期施工措施。

5 施 工

5.1 原 料 预 热

- 5.1.1** 水泥、模板等材料宜在施工前运入暖棚内存放。
- 5.1.2** 搅拌用水应加热,加热温度应符合下列规定:
- 1** 42.5 及以上普通硅酸盐水泥耐火浇注料的水温不应超过 60℃;
 - 2** 铝酸盐水泥耐火浇注料的水温不应超过 30℃。
- 5.1.3** 水泥不得直接加热。
- 5.1.4** 当加热水后仍达不到所需的温度要求时,可加热骨料。42.5 及以上普通硅酸盐水泥耐火浇注料的骨料加热温度不应超过 40℃;铝酸盐水泥耐火浇注料的骨料加热温度不应超过 30℃。
- 5.1.5** 骨料可采用热炕、排管通暖气或蒸汽等方法加热,不得直接用火焰加热。

5.2 搅 拌

- 5.2.1** 耐火浇注料应按规定的配合比配料,计量应准确。水泥、骨料和粉料应按重量计量,水和外加剂溶液可按体积计量。
- 5.2.2** 搅拌宜在暖棚内进行,环境温度不应低于 5℃。
- 5.2.3** 搅拌时间应按施工说明或产品使用说明书执行。搅拌时间没有具体要求的,搅拌时间不宜少于 3min,总的搅拌时间不宜超过 5min。搅拌宜按下列程序进行:
- 1** 先加注粗、细骨料,随后加入粉料及水泥搅拌均匀后,再加入水量的 2/3 搅拌 1min~1.5min;
 - 2** 加入剩余 1/3 的用水,搅拌均匀。
- 5.2.4** 耐火浇注料应采用强制式搅拌机搅拌。变更用料牌号时,

应清洗搅拌机具、料斗和称量容器。

5.2.5 搅拌好的耐火浇注料应在 30min 内浇注完,或根据产品使用说明书在规定的时间内浇注完。已初凝的耐火浇注料不得使用。

5.3 运 输

5.3.1 运输设备宜采取保温措施,宜减少装卸倒运次数。

5.3.2 运输设备应安全、牢固、洁净。

5.3.3 每班组作业或更换产品牌号时应清洗运输设备。

5.4 模 板 安 装

5.4.1 模板安装应尺寸准确、稳固,模板接缝应严密。预留膨胀缝用的材料应牢固。

5.4.2 浇注前应检查模板尺寸、支设牢固程度、接缝严密度、预留孔洞位置等,并应清理模板内的杂物。

5.4.3 浇注时模板不得变形、位移、漏浆,应采取防粘措施。连接件、加固件不得脱开。

5.5 浇 注

5.5.1 耐火浇注料入模前的温度不宜低于 10℃。与耐火浇注料接触的表面的温度不得低于 5℃。

5.5.2 耐火浇注料的浇注应按现行国家标准《工业炉砌筑工程施工与验收规范》GB 50211 的有关规定执行。

6 养护与脱模

6.1 养 护

6.1.1 耐火浇注料施工后应在暖棚内按常温的养护规定养护。耐火浇注体养护期间不得受外力、振动及承受荷载,养护温度应稳定。

6.1.2 耐火浇注料初凝前,宜将外露表面二次抹压处理,并应覆盖塑料薄膜和保温材料,拆模时一并拆除。

6.1.3 采用不同水泥配制的耐火浇注料冬期施工时,初凝后应根据水泥性能按表 6.1.3 选择养护制度及时养护。

表 6.1.3 采用不同水泥配制的耐火浇注料冬期施工的养护制度

水 泥 品 种	养护方法	养护环境	适宜养护温度(℃)	养护时间(d)
铝酸盐 CA-50 水泥	暖棚法	潮湿养护	5~25	>3
	蓄热法			
铝酸盐 CA-60 水泥 铝酸盐 CA-70 水泥	暖棚法	潮湿养护	5~25	>7
	蓄热法			
	蒸汽养护法	蒸汽养护	80±5	1
普通硅酸盐水泥	暖棚法	潮湿养护	5~25	>7
	蓄热法			
	蒸汽养护法	蒸汽养护	80±5	0.8~1

注:1 铝酸盐 CA-50 水泥耐火浇注料不宜直接通蒸汽养护,环境温度不宜超过 25℃;

2 蒸汽养护制度:升温—恒温—降温的时间宜为 4h~10h~4h,升温速度宜为 10℃/h~15℃/h,不得超过 20℃/h,降温速度不宜超过 40℃/h。

6.1.4 暖棚法宜采用蒸汽排管、电热器等加热器加热棚内空气,养护环境温度不应低于 5℃。养护期间应监测暖棚内的相对湿度

并采取增湿措施,保证浇注体表面湿润。

6.1.5 整体浇注的耐火浇注体采用暖棚法养护时,升降温速度应符合下列规定:

1 表面系数大于或等于 6 时,升温速度不应超过 15 C/h,降温速度不应超过 10 C/h;

2 表面系数小于 6 时,升温速度不应超过 10 C/h,降温速度不应超过 5 C/h。

6.1.6 采用蓄热法养护时应保温,边棱凸角部位的保温层厚度应为大面部位的 2 倍~3 倍。养护期间应防止失水。

6.2 脱模与维护

6.2.1 非承重模板应在耐火浇注体强度能保证其不因拆模而损坏时拆除,承重模板应在耐火浇注体达到设计强度的 70%以上方可拆除。

6.2.2 耐火浇注体经养护完毕后,应及时烘炉。

6.2.3 耐火浇注体经养护完毕后不能及时烘炉时,应采取相应的保护措施。

7 质量验收

7.1 主控项目

7.1.1 耐火浇注料的品种、牌号应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

检验方法：检查质量证明书、产品使用说明书、有效期限和检验报告。

7.1.2 耐火浇注料施工时，施工环境温度、模板、配料计量、搅拌、养护、施工缝处理应符合产品使用说明书要求及现行国家标准《工业炉砌筑工程施工与验收规范》GB 50211 的有关规定。

检验方法：观察检查，检查施工记录。

7.1.3 现场浇注耐火浇注料应留置试块检验浇注质量。每一种牌号或同一配合比应按每 20m^3 为一个检验批留置试块检验，不足此数时亦作为一批检验。采用同一种牌号或同一配合比多次施工时，每次施工均应留置试块检验。

检验方法：检查试块质量检验报告。

7.2 一般项目

7.2.1 耐火浇注料内衬的允许偏差和检验方法可按表 7.2.1 的规定执行。

表 7.2.1 耐火浇注料内衬的允许偏差和检验方法

项 目			允许偏差 (mm)	检 验 方 法
垂直 偏差	墙	每米高	3	托线板检查，吊线和尺量检查： 每面墙（或基础）抽查 3 处（或 1 处）， 每处上、中、下各检查 1 点
		全高	15	
	基础	每米高	3	
		全高	10	

续表 7.2.1

项 目			允许偏差 (mm)	检 验 方 法
表面 平整 偏差	墙面		5	2m 靠尺检查; 每 1.25m 高检查 1 次,每次抽查 2 处~4 处
	底		5	2m 靠尺检查,拉线或水准仪检查; 表面每 5m ² 抽查 1 处,但不少于 3 处
线尺寸 偏差	矩(或方)形炉膛的 长度和宽度		±10	尺量检查; 沿墙的上、中、下各检查 1 处
	矩(或方)形炉膛的 对角线长度差		15	尺量检查; 上、中、下各检查 1 处
	圆形炉膛 内半径	≥2m	±15	钢卷尺检查; 按部位每 1.25m 高检查 1 次,每次 沿圆周平均分度检查 8 点
		<2m	±10	
	烟道的高度、宽度		±15	尺量检查; 每 5m 长抽查 1 处,整个烟道的抽查 数量不少于 3 处
膨胀缝的宽度		≤20mm	+2 -1	尺量检查; 按部位抽查 2 处~4 处
		>20mm	±10%	

7.2.2 耐火浇注料内衬的质量应符合下列规定:

1 耐火浇注料应振捣密实,表面不应有剥落、裂缝、孔洞等缺陷,可有不超出显裂纹的网状裂纹;

2 膨胀缝应留设均匀、平直、位置正确,缝内应清洁并按规定填充材料;

3 隔热层的构造应符合设计要求。

检查数量:膨胀缝全数检查。其他项目:炉底、拱顶各抽查 2 处~4 处;炉墙每 4m 高检查 1 次,不足 4m 按 4m 计,每次抽查 2 处~4 处,每处 5m²。

检验方法:观察检查,刻度放大镜检查,检查施工记录。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

《工业炉砌筑工程施工与验收规范》GB 50211

中国工程建设协会标准

工业炉水泥耐火浇注料
冬期施工技术规程

CECS 27 : 2016

条文说明

目 次

1	总 则	(17)
2	基本规定	(18)
3	材 料	(19)
4	施工准备	(21)
5	施 工	(22)
5.1	原料预热	(22)
5.2	搅拌	(22)
5.3	运输	(23)
5.4	模板安装	(23)
5.5	浇注	(23)
6	养护与脱模	(25)
6.1	养护	(25)
6.2	脱模与维护	(26)
7	质量验收	(27)

1 总 则

1.0.1 本条为新增条文,说明制定本规程的目的。

1.0.2 根据原规程第 1.0.1 条编写。本条说明本规程的适用范围,主要适用于内衬采用铝酸盐水泥、硅酸盐水泥为胶结剂的耐火浇注料的工业炉。不包括水玻璃耐火浇注料、磷酸和磷酸盐耐火浇注料,因为这两种浇注料施工时对环境温度的条件要求较高,低温不凝固,冬期不宜施工;还不包括铝镁质耐火浇注料、钢纤维耐火浇注料、耐酸耐火浇注料、黏土结合耐火浇注料等非水硬性耐火浇注料。

1.0.3 根据原规程第 1.0.2 条编写。

2 基本规定

2.0.1 根据原规程第 1.0.4 条编写。

2.0.2 根据原规程第 1.0.5 条编写。第 2.0.1 条是规定工程的冬期施工应该什么时候开始,而第 2.0.2 条则是规定该工程应该在什么样的环境温度下进行施工。

2.0.3 根据原规程第 1.0.6 条编写。

2.0.4 本条为新增条文。冬期施工时,外界气温对耐火浇注料质量的影响很大,对此应予以足够的重视。逐日地、定时地做好温度方面的原始记录,是加强施工管理的一部分。作用与施工时的自检记录相同,因此也是工程验收的一项重要内容。出现质量事故时,还可以此为依据进行分析并找出原因。

3 材 料

3.0.1 本条为新增条文。目前耐火材料的品种、牌号日益增多,对施工的要求也各不相同。运至施工现场的材料应具有详尽的质量证明材料和产品使用说明书,保证内衬的施工质量。

时效性材料具有一定的储存期限。超过期限材料会变质,不能使用。如水泥生产后 3 个月,强度会明显降低。注明材料的有效期限主要是为了控制使用日期。

3.0.2 本条为新增条文。“有疑问时”是指不能确定材料质量的好坏时,应送试验室做理化指标检验。

3.0.3 本条为新增条文。材料受到污染或潮湿变质,施工性能及施工后内衬的质量会受到影响。若包装袋破损、材料部分外泄,剩下的物料颗粒级配就不准确,不可再用。

3.0.4 根据原第 2.0.3 条编写。

3.0.5 根据原第 2.0.4 条编写。

3.0.6 根据原第 2.0.1 条编写。铝酸盐水泥、硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥在夏季均可用作耐火浇注料的胶结剂,而在冬季则强调应“优先”选用铝酸盐水泥。因为铝酸盐水泥具有快硬高强、耐火和抗硫酸盐侵蚀的特点,是冬期施工水泥耐火浇注料优良的胶结剂。其主要品种有 CA-50 水泥、CA-60 水泥、CA-70 水泥、CA-80 水泥。其他矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥也可以用,其标号均不低于 42.5。尤其是冬期施工使用早期强度低的水泥,其标号更不应低于 42.5。

3.0.7 根据原第 2.0.5 条编写。使用污水、海水和含有有害杂质的水,一方面会影响耐火浇注料的施工性能及硬化过程,另一方面会降低耐火浇注料的高温性能,达不到指标。“其氯离子(Cl^-)的

浓度不应大于 300mg/L”是依据现行国家标准《工业炉砌筑工程施工与验收规范》GB 50211 提出的。

3.0.8 根据原规程第 2.0.6 条编写。水泥耐火浇注料对外加剂的要求比较苛刻,为防止外加剂的性能指标和其他原材料不匹配,降低耐火浇注料的性能,强调“应经配比验证后方可使用”。

4 施 工 准 备

4.0.1 本条为新增条文。依据现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104—2011 中第 1.0.4 条,凡进行冬期施工的项目,应编制冬期施工专项方案,用于指导冬期工程项目的建设,保证工程质量。

4.0.2 根据原规程第 1.0.3 条编写。

4.0.3 本条为新增条文。强调对参与冬期施工的人员进行专项培训。

4.0.4 本条为新增条文。强调对暖棚的管理和维护,防止棚内温度下降或风口处耐火浇注体受冻。

4.0.5 本条为新增条文。搅拌机具设置的位置距浇注点越近,运输途中的热损失就越小。

4.0.6 本条为新增条文。强调对冬期施工计量器具、测温设备的检测,防止使用中测温数据失常。

4.0.7 本条为新增条文。目的是验证制订的冬期施工措施是否有效。

5 施 工

5.1 原 料 预 热

5.1.1 根据原规程第 3.0.4 条编写。水泥、模板等材料施工前运入暖棚内存放,目的是为了提前预热。

5.1.2 根据原规程第 3.0.3 条编写。为了保证水泥耐火浇注料在冬期浇注、养护时具有必要的温度,除环境温度应保持在 5℃ 以上,本条还规定了水的加热温度,其数值系参照有关资料和施工实践经验制订的。

5.1.3 根据原规程第 3.0.4 条编写。本条规定是为了防止水泥耐火浇注料出现假凝现象。

5.1.4 根据原规程第 3.0.5 条编写。水泥耐火浇注料所用的骨料基本上和普通混凝土类似,一般情况下可以不加热。只有当加热水后仍达不到所需的温度要求时,才可加热骨料,其加温温度也应控制在最高限值内。

5.1.5 根据原规程第 3.0.6 条编写。

5.2 搅 拌

5.2.1 根据原规程第 3.0.1 条编写。

5.2.2 本条为新增条文。依据现行行业标准《化学工业炉砌筑技术条件》HG/T 20543 的有关规定编写。

5.2.3 本条为新增条文。由于水泥耐火浇注料加入外加剂后对搅拌时间很敏感,充分的搅拌时间能保证浇注料具有应有的流动性,并获得最佳性能。

5.2.4 本条为新增条文。耐火浇注料往往含有相当多的粉料,混合加水后黏性大。如采用自由下落式搅拌机,物料会粘在转鼓上

导致搅拌不均匀,故应采用强制式搅拌机。

一种耐火浇注料的残渣对于另一种耐火浇注料可能是一种有害杂质。因此在更换耐火浇注料牌号时,搅拌机具、料斗和称量容器等均应彻底清洗。

5.2.5 本条为新增条文。耐火浇注料的初凝时间受施工环境温度、搅拌时间等因素影响,一般情况下 30min 是安全的。当有特殊要求时,应按产品使用说明书的要求执行。

已初凝的耐火浇注料的性能已经发生变化,搅拌后再次使用会影响浇注体的性能和施工质量。

5.3 运 输

5.3.1 根据原规程第 3.0.11 条编写。

5.3.2 本条为新增条文。

5.3.3 本条为新增条文。理由同第 5.2.4 条。

5.4 模 板 安 装

本节为新增内容。模板安装的尺寸、支设牢固程度、接缝严密度、预留孔洞位置等同常温条件下模板的施工要求一致,本节主要是强调模板安装质量对水泥耐火浇注料内衬质量的重要性。

5.5 浇 注

5.5.1 根据原规程第 3.0.10 条编写。浇注过程中浇注体表面无覆盖、出入口封闭不严,浇注体的温度势必有所下降。而浇注体的养护温度要求 5℃ 以上,故留有 5℃ 的下降余地,规定耐火浇注料入模前的温度不宜低于 10℃。

水泥耐火浇注料冬期施工时,浇注料本身的温度可以控制,但与浇注料接触的表面温度情况往往容易被忽视。如果接触面的温度太低,会导致新浇的浇注料温度急速下降,影响浇注体强度的增长。故规定与耐火浇注料接触的表面的温度不得低于

5℃。

5.5.2 根据原规程第 3.0.14 条编写。冬期施工中水泥耐火浇注料的浇注和振捣要求同常温施工。

6 养护与脱模

6.1 养 护

6.1.1 根据原规程第 4.0.1 条编写。

6.1.2 根据原规程第 4.0.2 条编写。将原条文中“硬化”修改为“初凝”，并增加“外露表面二次抹压处理”和“覆盖塑料薄膜和保温材料”两项保护措施。强调水泥水化过程中放热，可通过“抹压平”使浇注体表面产生的微裂纹闭合。采用塑料薄膜和保温材料封闭后洒水保湿，对浇注体具有很好的养护作用。

6.1.3 根据原第 4.0.4 条编写。铝酸盐水泥试验方法中规定试块成型后，连同试模一起放在温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 的环境中养护。现行国家标准《工业炉砌筑工程施工与验收规范》GB 50211 中规定铝酸盐水泥耐火浇注料潮湿养护时的养护温度不超过 25°C 。因此本规程规定铝酸盐水泥耐火浇注料潮湿养护时的最高温度为 25°C 。铝酸盐 CA-50 水泥水化速度快，早期强度高，不宜采用直接通蒸汽养护。铝酸盐 CA-60 水泥、CA-70 水泥的水化热一般 7d 内方可放完，常温养护时水化速度慢，早期强度低。采用蒸汽养护可以达到快硬高强的目的，参照现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104 的有关规定，规定可采用蒸汽养护，最高养护温度不得超过 80°C 。

6.1.4 根据原规程第 4.0.6 条编写。为防止耐火浇注体过分干燥，养护期间应监测暖棚内的相对湿度并采取增湿措施，保持耐火浇注体表面润湿。

6.1.5 根据原规程第 4.0.7 条编写。本条是为了防止浇注体在养护过程中由于升温过快而产生裂纹。

6.1.6 根据原规程第 4.0.8 条编写。

6.2 脱模与维护

6.2.1 本条为新增条文。耐火浇注料的强度增长与温度等关系密切,不宜规定拆模时间。对于承重模板,规定耐火浇注料体的强度达到设计强度的 70%以上,能够承受本身的载荷时,才可拆模。

6.2.2、6.2.3 这两条为新增条文。工业炉内衬施工完毕后,如不能及时烘炉,则需要采取防雨、防潮、防火、防寒(冻)及防污染等大量的保护性措施。但即使保护措施完善,若长期搁置而不烘炉,仍可对后续烘炉、顺利投产和使用寿命产生不利的影响,建设单位应予以重视。

7 质 量 验 收

本章为新增内容。因冬期水泥耐火浇注料施工环境为 5℃ 以上,施工质量验收应按现行国家标准《工业炉砌筑工程质量验收规范》GB 50309 的有关规定执行,同时还应提供相应的冬期施工记录。

S/N:1580242·938



统一书号:1580242·938

定价:15.00 元