



CECS 384 : 2014

中国工程建设协会标准

陶瓷工业窑炉工程质量 验收规范

Code for construction quality acceptance of
ceramic industrial kilns



中国计划出版社

中国工程建设协会标准

陶瓷工业窑炉工程质量
验收规范

Code for construction quality acceptance of
ceramic industrial kilns

CECS 384 : 2014

主编单位：国家日用及建筑陶瓷工程技术研究中心

广东中窑窑业股份有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2 0 1 5 年 2 月 1 日

中国计划出版社

2014 北 京

中国工程建设协会标准
陶瓷工业窑炉工程质量
验收规范

CECS 384 : 2014



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 2.75 印张 67 千字

2015年1月第1版 2015年1月第1次印刷

印数 1—1080 册



统一书号:1580242·552

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 180 号

关于发布《陶瓷工业窑炉工程质量 验收规范》的公告

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈中国工程建设标准化协会 2006 年第一批标准制、修订项目计划〉的通知》(〔2006〕建标协字第 12 号)的要求,由国家日用及建筑陶瓷工程技术研究中心、广东中窑窑业股份有限公司等单位编制的《陶瓷工业窑炉工程质量验收规范》,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 384 : 2014,自 2015 年 2 月 1 日起施行。

中国工程建设标准化协会
二〇一四年十一月二十七日

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈中国工程建设标准化协会 2006 年第一批标准制、修订项目计划〉的通知》(〔2006〕建标协字第 12 号)的要求,制定本规范。

本规范是在总结我国陶瓷工业窑炉几十年来工程质量验收的经验,结合工程质量验收的发展趋势,参照国家现行有关标准的基础上编制而成。

本规范共分 6 章和 6 个附录,主要技术内容包括:总则,质量验收的划分、程序及组织,质量验收的共同规定,隧道窑及其附属设备,辊道窑及其附属设备,梭式窑及其附属设备。

本规范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,由国家日用及建筑陶瓷工程技术研究中心负责具体技术内容的解释。在使用过程中如有意见或建议,请寄至国家日用及建筑陶瓷工程技术研究中心(地址:江西省景德镇市新厂陶阳路景德镇陶瓷学院内,邮政编码:333001,电话:0798-8499360),以供今后修订时参考。

主 编 单 位: 国家日用及建筑陶瓷工程技术研究中心
广东中窑窑业股份有限公司

参 编 单 位: 景德镇陶瓷学院
中国轻工业陶瓷研究所

主要起草人: 冯 青 汪和平 柳 丹 陆 琳 宫小龙
朱庆霞 周露亮 潘小勇 童剑辉 程家太
主要审查人: 曾令可 霍 沃 李 猛 邹长元 吴风玉
程国栋 杨相福 方昌荣 冷永波

目 次

1	总 则	(1)
2	质量验收的划分、程序及组织	(2)
2.1	质量验收的划分	(2)
2.2	质量验收	(2)
2.3	质量验收的程序及组织	(3)
3	质量验收的共同规定	(4)
3.1	一般规定	(4)
3.2	烟囱和烟道	(4)
3.3	窑底和窑墙	(6)
3.4	窑顶和拱	(10)
3.5	耐火陶瓷纤维	(11)
3.6	不定形耐火材料	(13)
3.7	燃烧系统	(14)
3.8	通排风系统	(16)
3.9	控制系统	(16)
4	隧道窑及其附属设备	(18)
4.1	一般规定	(18)
4.2	窑炉主体	(18)
4.3	窑车及窑车运转装置	(23)
5	辊道窑及其附属设备	(27)
5.1	一般规定	(27)
5.2	窑炉主体	(27)
5.3	传动系统	(32)
6	梭式窑及其附属设备	(34)

6.1 一般规定	(34)
6.2 窑炉主体	(34)
6.3 窑车及窑车运转装置	(38)
6.4 排烟系统	(40)
附录 A 检验批质量验收记录	(41)
附录 B 分项工程质量验收记录	(43)
附录 C 分部(子分部)工程质量验收记录	(44)
附录 D 单位(子单位)工程质量竣工验收记录	(45)
附录 E 质量保证资料核查记录	(46)
附录 F 检验器具推荐表	(48)
本规范用词说明	(49)
引用标准名录	(50)
附:条文说明	(51)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Division, procedure and organizing for quality acceptance	(2)
2.1	Division for quality acceptance	(2)
2.2	Quality acceptance	(2)
2.3	Procedure and organizing for quality acceptance	(3)
3	Common requirements for quality acceptance	(4)
3.1	General requirements	(4)
3.2	Chimney and flue	(4)
3.3	The bottom and the wall	(6)
3.4	Roof and arches	(10)
3.5	Refractory ceramic fiber	(11)
3.6	Unshaped refractories	(13)
3.7	Combustion system	(14)
3.8	Ventilation and exhaust system	(16)
3.9	Control system	(16)
4	Tunnel kiln and its auxiliary equipment	(18)
4.1	General requirements	(18)
4.2	Body of kiln	(18)
4.3	Kiln car and its transfer device	(23)
5	Roller kiln and its auxiliary equipment	(27)
5.1	General requirements	(27)
5.2	Body of kiln	(27)
5.3	Driving system	(32)

6	Shuttle kiln and its auxiliary equipment	(34)
6.1	General requirements	(34)
6.2	Body of kiln	(34)
6.3	Kiln car and its transfer device	(38)
6.4	Exhaust system	(40)
Appendix A	Quality acceptance record of inspection-lot	(41)
Appendix B	Quality acceptance record of sub-item project	(43)
Appendix C	Quality acceptance record of subsection (sub-subsection) project	(44)
Appendix D	Quality acceptance record of unit (sub-unit) project	(45)
Appendix E	Inspection record of quality guarantee materials	(46)
Appendix F	List of recommendation inspection equipment	(48)
	Explanation of wording in this code	(49)
	List of quoted standards	(50)
	Addition: Explanation of provisions	(51)

1 总 则

1.0.1 为统一陶瓷工业窑炉工程质量验收方法,促进企业加强管理,确保工程质量,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于各种陶瓷工业窑炉工程的质量验收。

1.0.3 本规范的主控项目,当没有注明检查数量时,均应按全数检查。

1.0.4 陶瓷工业窑炉工程的质量验收,除应符合本规范的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 质量验收的划分、程序及组织

2.1 质量验收的划分

2.1.1 陶瓷工业窑炉工程的质量验收,应按检验批、分项工程、分部工程和单位工程进行划分。

2.1.2 陶瓷工业窑炉工程检验批、分项工程、分部工程和单位工程的划分,应符合下列规定:

1 检验批应根据陶瓷工业窑炉工程量大小、施工及质量检查控制需要按部位的层数、施工段、膨胀缝等进行划分。

2 分项工程应按陶瓷工业窑炉的结构组成或区段进行划分,分项工程可由一个或若干个检验批组成。

3 分部工程应按陶瓷工业窑炉的座(台)进行划分。当一个分部工程中仅有一个分项工程时,分项工程即为分部工程。

4 单位工程应按一个独立生产系统的窑炉工程划分。当一个单位工程中仅有一个分部工程时,分部工程即为单位工程。

2.1.3 当一个建筑物或构筑物内有数座(台)陶瓷工业窑炉时,数座(台)陶瓷工业窑炉可作为一个单位工程,每座(台)陶瓷工业窑炉可作为一个分部工程。

2.2 质量验收

2.2.1 检验批质量合格应符合下列规定:

1 主控项目应符合本规范的规定;

2 一般项目每项抽检处均应符合本规范的规定。允许偏差项目抽检的点数中,应有 80%及其以上的实测值在本规范的允许偏差范围内,其中关键项的实测值应全部在本规范的允许偏差范围内。

- 2.2.2 分项工程质量合格应符合下列规定：
- 1 分项工程所含的检验批均应符合质量合格的规定；
 - 2 分项工程所含的检验批的质量保证资料应齐全。
- 2.2.3 分部工程质量合格应符合下列规定：
- 1 分部工程所含分项工程的质量应全部合格；
 - 2 分部工程所含分项工程的质量保证资料应齐全。
- 2.2.4 单位工程质量合格应符合下列规定：
- 1 单位工程所含分部工程的质量应全部合格；
 - 2 单位工程所含分部工程的质量保证资料应齐全。
- 2.2.5 检验批的质量不符合本规范合格的规定时，应及时处理，直至达到质量合格。

2.3 质量验收的程序及组织

2.3.1 检验批质量应在作业班组自检、工段长组织自检的基础上，由施工单位项目专业质量检查员按本规范附录 A 填写并签字后报验。监理工程师或建设单位项目专业技术负责人应组织施工单位项目专业质量检查员等进行验收。

2.3.2 分项工程质量应由施工单位项目专业质量检查员按本规范附录 B 填写，交项目技术负责人签字后报验。监理工程师或建设单位项目专业技术负责人应组织施工单位项目专业质量检查员等进行验收。

2.3.3 分部工程质量应由施工单位项目专业质量检查员按本规范附录 C 填写，交项目经理签字后报验。总监理工程师或建设单位项目专业负责人应组织监理、建设和施工等单位的项目负责人共同进行验收。

2.3.4 单位工程质量应由施工单位按本规范附录 D 和附录 E 填写后报验，并将有关资料提交建设单位、监理单位和设计单位审核。验收结论应由监理或建设单位填写。综合验收结论应由参加验收各方共同商定，建设单位填写。

3 质量验收的共同规定

3.1 一般规定

3.1.1 本章系各种陶瓷工业窑炉工程质量验收的共同规定。

3.1.2 本规范中未列入各专门章节的陶瓷工业窑炉工程,其质量验收可按本章规定执行。本规范中列入各专门章节的陶瓷工业窑炉工程,应按本章有关规定和各专门章节的特殊要求进行质量验收。

3.1.3 陶瓷工业窑炉工程质量验收的检验器具宜符合附录 F 的规定。

3.2 烟囱和烟道

I 主控项目

3.2.1 耐火材料和制品的品种、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:观察检查,检查质量证明书或检验报告。

3.2.2 耐火泥浆的品种、牌号应符合设计要求。泥浆的稠度应与砌体类别相适应,不同稠度的泥浆及其适用的砌体类别应符合表 3.2.2 的规定。

表 3.2.2 泥浆稠度及其适用的砌体类别

名称	稠度(0.1mm)	砌体类别
泥浆	320~380	I、II
	280~320	III
	260~280	IV

检验方法:观察检查,检查质量证明书或检验报告,检查泥浆试配记录。

3.2.3 耐火砌体砖缝的泥浆饱满度应大于 90%；外部普通黏土砖砌体砖缝的砂浆饱满度应大于 80%。

检查数量:烟囱每 1.25m 高检查 1 次,每次抽查 2 处~4 处;总烟道每 5m 检查 1 次,每次抽查 2 处~4 处。

检验方法:用百格网检查砖面与泥浆粘结面积,每处掀 3 块砖,取其平均值。

II 一般项目

3.2.4 窑炉地下烟道基础的允许偏差和检验方法应符合表 3.2.4 的规定。

表 3.2.4 窑炉地下烟道基础的允许偏差和检验方法

项次	项 目	允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	标高偏差	±5	水准仪检查; 每 3m ² 抽查 1 处,但不少于 3 处
2	表面平整偏差	5	2m 靠尺检查; 每 3m ² 抽查 1 处,但不少于 3 处

注:项次 1 为关键项。

3.2.5 烟道砌体的允许偏差和检验方法应符合表 3.2.5 的规定。

表 3.2.5 烟道砌体的允许偏差和检验方法

项次	项 目			允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	线 尺 寸 偏 差	(1)	相邻烟道口的中心线间的间距	±3	用钢卷尺或水平标尺杆检查 1 道墙
		(2)	相邻垂直烟道的中心线间的间距	±5	拉线或弹线,用钢板尺在垂直烟道上、下各检查 1 点
		(3)	烟道口的长度和宽度	±3	尺量检查;全数检查
		(4)	烟道的长度和宽度	±5	尺量检查; 每 5m 长抽查 1 处,但不少于 3 处

续表 3.2.5

项次	项 目			允许偏差 (mm)	检 验 方 法
2	标高 偏差	(1)	相邻烟道口的标高差	3	水准仪检查; 每侧抽查 1 处
		(2)	两侧对称烟道的标高差	3	用水准仪在烟道各检查 1 点
3	表面 平整 偏差	(1)	支烟道底和墙	3	2m 靠尺检查; 每 5m 长抽查 1 处,但不少 于 3 处
		(2)	主烟道底和墙	5	2m 靠尺检查; 每 5m 长抽查 1 处,但不少 于 3 处

注:项次 1 中(3)为关键项。

3.2.6 总烟道、支烟道、排烟孔及烟囱的相对标高的允许偏差应为 $\pm 5\text{mm}$ 。

检查数量:每个分项工程各抽查 1 孔。

检验方法:水准仪检查,尺量检查。

3.3 窑底和窑墙

I 主控项目

3.3.1 耐火材料和制品的品种、牌号应符合本规范第 3.2.1 条的规定,耐火泥浆的品种、牌号、稠度应符合本规范第 3.2.2 条的规定。

3.3.2 耐火砌体砖缝的泥浆饱满度应大于 90%;外部普通黏土砖砌体砖缝的砂浆饱满度应大于 80%。

检查数量:每层炉底抽查 2 处~4 处;炉墙每 1.25m 高检查 1 次,每次抽查 2 处~4 处。

检验方法:用百格网检查砖面与泥浆粘接面积,每处掀 3 块

砖,取其平均值。

3.3.3 耐火砌体干砌时,砖缝内应以干耐火粉或设计规定材料填满。

检查数量:按本规范第 3.3.2 条的规定执行。

检验方法:观察检查。

II 一般项目

3.3.4 一般陶瓷工业窑炉窑墙、窑底砌体的砖缝厚度应符合表 3.3.4 的规定。

检查数量:窑底表面抽查 2 处~4 处;窑墙每 1.25m 高检查 1 次,每次抽查 2 处~4 处。

检验方法:在每处砌体的 5m^2 表面上用塞尺检查 10 点,比规定砖缝厚度大 50% 以内的砖缝,II 类砌体不超过 4 点,III、IV 类砌体不超过 5 点。

表 3.3.4 一般陶瓷工业窑炉窑墙、窑底砌体的砖缝厚度

项次	项 目	砖缝厚度 (mm)
1	底和墙	≤ 3
2	非工作层	≤ 3
3	工作层 (1) $>800\text{ }^{\circ}\text{C}$ (2) $\leq 800\text{ }^{\circ}\text{C}$	≤ 2 ≤ 3
4	烧嘴砖	≤ 2
5	硅藻土砖	≤ 5
6	外部普通黏土砖	≤ 10

注:设计对窑墙、窑底的砖缝有特殊要求时,其砖缝的厚度应符合设计要求。

3.3.5 一般陶瓷工业窑炉窑墙、窑底砌体的允许偏差和检验方法应符合表 3.3.5 的规定。

表 3.3.5 一般陶瓷工业窑炉窑墙、窑底砌体的允许偏差和检验方法

项次	项 目			允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	垂直偏差	(1)	墙 每米高 全 高	1.5 3	托线板检查,吊线和尺量检查; 每面墙检查 3 处,每处上、中、下各检查 1 点
		(2)	基础 每米高	3	
2	表面平整偏差	(1)	墙面	3	2m 靠尺检查; 每 1.25m 高检查 1 次,每次抽查 2 处~4 处
		(2)	挂砖墙面	5	
		(3)	拱脚下的炉墙上表面	3	2m 靠尺检查; 每侧墙抽查 2 处~4 处
3	线尺寸偏差	(1)	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
		(2)	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
		(3)	圆形炉膛内半径	± 15	钢卷尺检查; 按砌体部位每 1.25m 高检查 1 次,每次沿圆周平均分度检查 8 点
			$\geq 2\text{m}$ $< 2\text{m}$	± 10	
4	膨胀缝宽度	$\leq 20\text{mm}$		+2 -1	尺量检查; 按砌体部位抽查 2 处~4 处
		$> 20\text{mm}$		$\pm (B \times 10\%)$	

注:1 项次 2 中(3)、项次 4 为关键项;

2 B 为膨胀缝的设计宽度。

3.3.6 窑底砌体应符合下列规定:

- 1 砌体应错缝砌筑;
- 2 表面平整偏差不应超过 3mm;
- 3 窑底的标高及结构形式应符合设计要求。

检查数量:窑底表面每 5m^2 抽查 1 处,但总数不少于 3 处。

检验方法:观察检查,2 m 靠尺检查,拉线或水准仪检查,检查施工记录。

3.3.7 窑墙错缝应符合下列规定:

- 1 砌体错缝应符合设计要求;
- 2 圆形炉墙不应有三层重缝或三环通缝;
- 3 合门砖应均匀分布。

检查数量:每 1.5m 高检查 1 次,不足 1.5m 按 1.5m 计;每次抽查 2 处~4 处,每处长 2m;合门砖全数检查。

检验方法:观察检查,尺量检查,检查施工记录。

3.3.8 砌体中的各种烧嘴、孔洞、通道、膨胀缝及隔热层的构造,应符合下列规定:

- 1 烧嘴砖砌体中心线的标高允许偏差应为 $\pm 3\text{mm}$;
- 2 孔洞、通道应砌筑正确;
- 3 隔热层的构造应符合设计要求;
- 4 烧嘴砖砌体、孔洞砖砌体与其周围砌体的结合处不应有错牙;
- 5 膨胀缝应留设均匀、平直,位置正确,缝内清洁,并应按规定填充材料。

检查数量:烧嘴、膨胀缝均按全数检查,其他项目按砌体部位抽查 2 处~4 处。

检验方法:观察检查,尺量检查,检查施工记录。

3.3.9 窑墙工作面应组砌正确、勾缝密实、横平竖直,墙面应平整、清洁。

检查数量:每 1.5m 高检查 1 次,不足 1.5m 按 1.5m 计;每次抽查 2 处~4 处,每处长 2m。

检验方法:观察检查。

3.3.10 外部普通黏土砖墙面应组砌正确、勾缝深浅一致、墙面整洁,游丁走缝的偏差不应超过 20mm。

检查数量:按本规范第 3.3.9 条的规定执行。

检验方法:观察检查,吊线检查,尺量检查。

3.4 窑顶和拱

I 主控项目

3.4.1 耐火材料和制品的品种、牌号应符合本规范第 3.2.1 条的规定;耐火泥浆的品种、牌号、稠度应符合本规范第 3.2.2 条的规定。

3.4.2 砌体砖缝的泥浆饱满度应大于 90%。

检查数量:每区段检查 2 处~4 处。

检验方法:按本规范第 3.2.3 条的规定执行。

3.4.3 拱脚砖应紧靠拱脚梁。吊挂砖的主要受力部位不应有裂纹,其余部位不应有显裂纹。

检验方法:观察检查。裂纹检查应符合现行国家标准《定形耐火制品尺寸、外观及断面的检查方法》GB/T 10326 的规定。

II 一般项目

3.4.4 一般陶瓷工业窑炉拱顶砌体的砖缝厚度应符合表 3.4.4 的规定。

检查数量:按拱顶部位抽查 2 处~4 处。

检验方法:在每处砌体的 5m^2 表面上用塞尺检查 10 点,比规定砖缝厚度大 50% 以内的砖缝,II 类砌体不超过 4 点,III 类砌体不超过 5 点。

表 3.4.4 一般陶瓷工业窑炉拱顶砌体的砖缝厚度

项次	项 目	砖缝厚度 (mm)
1	拱顶	
	(1) 湿砌	≤ 2
	(2) 干砌	≤ 1.5
2	带齿挂砖	
	(1) 湿砌	≤ 3
	(2) 干砌	≤ 2

注:设计对拱顶的砖缝有特殊要求时,其砖缝的厚度应符合设计要求。

3.4.5 一般陶瓷工业窑炉拱顶砌体的允许偏差和检验方法应符

合表 3.4.5 的规定。

表 3.4.5 一般陶瓷工业窑炉拱顶砌体的允许偏差和检验方法

项次	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	拱顶的跨度尺寸		± 5	拉线检查; 每 3m 长检查 1 处
2	膨胀缝 宽度	$\leq 20\text{mm}$	+2 -1	尺量检查; 按砌体部位抽查 2 处~4 处
		$> 20\text{mm}$	$\pm (B \times 10\%)$	

注:1 项次 2 为关键项;

2 B 为膨胀缝的设计宽度。

3.4.6 拱顶砌体应符合下列规定:

- 1 错砌拱顶的纵向砖列应平直,且应与纵向中心线平行;
- 2 拱顶内表面应平整,错牙不应超过 3mm。

检查数量:错砌拱顶抽查 3 列~5 列。错牙按拱顶抽查 2 处~4 处,每处 5m^2 。

检验方法:拉线检查,观察检查,塞尺检查,检查施工记录。

3.4.7 吊挂拱顶或平顶砌体应符合下列规定:

- 1 内表面应平整,错牙不应超过 3mm;
- 2 吊挂砖或吊挂垫板应排列均匀、整齐。

检查数量:错牙按拱顶抽查 2 处~4 处,每处 5m^2 ;吊挂砖或吊挂垫板各抽查 3 列(环)~5 列(环)。

检验方法:直尺检查,观察检查,检查施工记录。

3.4.8 拱顶砌体的膨胀缝及隔热层的构造,应符合本规范第 3.3.8 条的规定。

3.5 耐火陶瓷纤维

I 主控项目

3.5.1 耐火陶瓷纤维毯和耐火陶瓷纤维模块的品种、牌号和粘结剂,应符合设计要求。

检查数量:不同品种、牌号的耐火陶瓷纤维,按 1t 为一个检验批进行验收,不足 1t 的按 1t 计。

检验方法:检查质量证明书和检验报告。

3.5.2 锚固件材质应符合设计要求,焊接应牢固。

检验方法:锤击检查,检查质量证明书。

II 一般项目

3.5.3 层铺式耐火陶瓷纤维毯应与受热面平行,应用锚固钉、陶瓷螺母或金属转卡压盖固定。

检查数量:每 1m^2 抽查 1 处,不足 1m^2 按 1m^2 计,且总抽查数不少于 3 处。

检验方法:观察检查,检查施工记录。

3.5.4 层铺式耐火陶瓷纤维毯内衬应符合下列规定:

1 耐火陶瓷纤维毯应紧贴基层表面铺贴,松紧适度、接缝严密,不应有松散、折皱、拉裂、毛刺等现象;

2 层铺式耐火陶瓷纤维毯层间宜错缝铺设,各层间错缝距离应大于 100mm。

检查数量:按本规范第 3.5.3 条的规定执行。

检验方法:观察检查,尺量检查,检查施工记录。

3.5.5 层铺式耐火陶瓷纤维内衬锚固件的安装应符合设计要求,允许偏差不应超过 5mm。

检查数量:按本规范第 3.5.3 条的规定执行。

检验方法:观察检查,尺量检查。

3.5.6 耐火陶瓷纤维毯在窑墙拐角、窑墙与窑顶的连接处应相互交错,不应出现通缝。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察检查。

3.5.7 相邻的耐火陶瓷纤维模块应挤紧。当两模块结合处均为非折叠方向,或模块与砌体连接处模块为非折叠方向,应在结合面中加装对折压缩的耐火陶瓷纤维毯。

检查数量:按本规范第 3.5.3 条的规定执行。

检验方法:观察检查。

3.5.8 耐火陶瓷纤维模块内衬,锚固件的安装应位置正确,允许偏差不应超过 3mm。

检查数量:按本规范第 3.5.3 条的规定执行。

检验方法:观察检查,尺量检查。

3.6 不定形耐火材料

I 主控项目

3.6.1 不定形耐火材料的品种、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、使用说明书、有效期限和检验报告。

3.6.2 不定形耐火材料施工时,其模板、配料计量、搅拌、养护,应符合使用说明书要求及现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的有关规定。

检验方法:观察检查,检查施工记录。

3.6.3 现场浇注耐火浇注料时,应留置试块检验现场的浇注质量。

每一种牌号或配合比,应按每 5m^3 为一个检验批,留置试块供检验,不足此数时亦作一个批检验。采用同一牌号或配合比多次施工时,每次均应留置试块供检验。

检验方法:检查留置试块质量检验报告。

3.6.4 锚固件的留设应符合设计要求,焊接应牢固;锚固砖或吊挂砖的主要受力部位不应有裂纹,其余部位不应有显裂纹。

检验方法:观察检查,锤击检查。裂纹检查应按本规范第 3.4.3 条的规定执行。

II 一般项目

3.6.5 耐火捣打料内衬应振捣密实、无空鼓,接槎处粘接牢固;捣实后的体积密度或压缩比应达到设计要求。

检查数量:炉墙、炉底各抽查 2 处~4 处。

检验方法:观察检查,体积密度或压缩比检查,检查施工记录。

3.6.6 耐火浇注料内衬的允许偏差和检验方法,可按本规范第 3.3.5 条的规定执行。

3.6.7 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,可有轻微的网状裂纹;

2 膨胀缝应留设均匀、平直,位置正确,缝内清洁,并应按规定填充材料;

3 隔热层构造应符合设计要求。

检查数量:膨胀缝全数检查。其他项目:窑底或窑车、拱顶各抽查 2 处~4 处;窑墙每 1m 高检查 1 次,不足 1m 按 1m 计,每次 2 处~4 处。

检验方法:观察检查,锤击检查,检查施工记录。

3.6.8 耐火喷涂料内衬的表面应平整、密实,不应有剥落、裂缝、孔洞等缺陷;喷涂层厚度应均匀。

检查数量:按本规范第 3.6.7 条的规定执行。

检验方法:观察检查,锤击检查,尺量检查,检查施工记录。

3.7 燃烧系统

I 主控项目

3.7.1 气体、液体燃料供应管道的管材、放散装置和安全防爆装置,应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

检验方法:试验检查。

3.7.2 助燃风管道上应设有防爆膜。

检验方法:试验检查。

II 一般项目

3.7.3 燃气或燃油管路的焊接应符合下列规定:

1 焊接方法除特别注明外,应全部采用连续焊接;

2 焊缝高度应等于被焊件最小壁厚;

3 焊接应焊透,不得漏气。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查焊接检查记录,尺量检查,检查气密性试验记录。

3.7.4 法兰连接应与管道同心,螺栓应自由穿入。法兰螺栓孔应跨中布置。法兰间应保持平行,其偏差不应大于法兰外径的0.15%,且不应大于2mm。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察检查,卡尺检查。

3.7.5 烧嘴的型号、规格、数量、质量应符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察检查,检查质量证明书。

3.7.6 烧嘴的安装应符合下列规定:

1 烧嘴本体与烧嘴砖的同心度的允许偏差不应超过1mm;

2 烧嘴本体与窑墙的垂直允许偏差不应超过1mm。

检查数量:全数检查。

检验方法:水平标尺检查,吊线检查。

3.7.7 燃料开启宜与排烟、助燃及雾化风机连锁。每组烧嘴的燃料管道在关断阀门(含电磁阀)处宜设有旁通管。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查施工记录,观察检查。

3.7.8 对非清洁燃料,每组烧嘴前的支管道安装应按流动方向向前或向后倾斜 0.005° 的坡度,并应装有排污或排水管。

检查数量:每侧各抽查2处~4处。

检验方法:水平标尺检查。

3.7.9 烧嘴孔和观察孔的组合砖应精细修正加工,中心线应符合设计要求,尺寸应准确,表面应平整。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察检查,尺量检查。

3.8 通排风系统

I 主控项目

3.8.1 管道元件和材料应具有制造厂的质量证明文件,其特性数据应符合国家现行有关标准和设计文件的规定。

检验方法:检查质量证明文件。

3.8.2 风机底部应配有防震胶,受力点应在风机平台的骨架上。各通排风系统宜设置备用风机。

检验方法:观察检查。

3.8.3 各通排风系统管道靠风机接头处均应设有膨胀减振装置。

检验方法:观察检查,检查随机技术文件。

II 一般项目

3.8.4 风机基础经养护应达到强度要求后方可进行风机安装。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查施工记录。

3.8.5 风机安装和冷运转应严格按生产厂家要求的条件全面检查和执行。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查随机技术文件,检查施工记录。

3.8.6 各通排风系统管道应按要求检查焊缝,试漏应合格。

检查数量:全部检查。

检验方法:检查焊接检查记录,采用发泡剂观察检查,检查泄漏性试验记录。

3.9 控制系统

I 主控项目

3.9.1 控制系统设备安装前应具备下列条件:

1 基础底座应安装完毕;

- 2 地板、顶棚、内墙、门窗应施工完毕；
- 3 空调系统应投入运行；
- 4 供电系统及室内照明应施工完毕并已投入运行；
- 5 接地系统应施工完毕，接地电阻应符合设计规定。

检验方法：观察检查，检查接地系统、接地电阻施工记录。

3.9.2 电气材料的质量应符合相关国家标准的规定。

检验方法：观察检查，检查质量证明书。

II 一般项目

3.9.3 控制柜内元器件安装应符合下列规定：

- 1 每件元器件和接线头附近应有醒目的标识和代号；
- 2 安装固定不应采用焊接方式；
- 3 安装用的紧固件应为防锈材料，连接应牢固；
- 4 安装时应做必要的屏蔽措施。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察检查。

3.9.4 现场执行元器件安装不得松动、泄漏，并应便于校验和拆卸。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察检查。

3.9.5 现场管线制作、安装应符合下列规定：

- 1 导线在使用长度上不得有接头，外皮绝缘应良好；
- 2 每根线上应有醒目的线号标识；
- 3 强、弱电在线槽内应分隔安装；
- 4 线槽应设有散热孔和防尘盖，安装位置的环境温度不得超

过 60℃。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察检查。

4 隧道窑及其附属设备

4.1 一般规定

4.1.1 本章适用于陶瓷工业窑车式隧道窑及推板式隧道窑工程的质量检验和验收。

4.1.2 隧道窑工程质量检验划分应符合下列规定：

- 1 每条隧道窑应为一个单位工程；
- 2 一条隧道窑单位工程应划分为窑炉主体、窑车及其运转系统、燃烧系统、通排风系统和控制系统等分部工程；
- 3 窑炉主体分部工程应划分为窑墙、窑顶、加固件与金属构架分项工程；
- 4 窑车及其运转系统分部工程应划分为窑车、轨道、窑车的进出运行装置等分项工程；
- 5 燃烧系统分部工程应划分为燃料供应系统、助燃系统、燃烧器选择等分项工程；
- 6 通排风系统分部工程应划分为排烟系统、搅拌气幕、急冷气幕、缓冷系统、快冷系统等分项工程；
- 7 控制系统分部工程应划分为控制柜、现场执行元器件、现场管线等分项工程；
- 8 对推板式隧道窑的推进装置、推板回车道均应单独作为分部工程，盒子砖应单独作为一个分项工程；
- 9 每个分项工程应按施工段和同一部分的不同材料划分为一个或若干个检验批进行检验。

4.2 窑炉主体

I 主控项目

4.2.1 耐火材料和制品的品种、牌号应符合本规范第 3.2.1 条的

规定;耐火泥浆的品种、牌号、稠度应符合本规范第 3.2.2 条的规定。

4.2.2 耐火浇注料的品种、牌号应符合本规范第 3.6.1 条的规定。

4.2.3 砌体砖缝的泥(砂)浆饱满度应符合本规范第 3.2.3 条的规定。

4.2.4 窑体砌筑的标高和中心线,应以窑车轨面的标高和轨道中心线为基准进行确定。

检验方法:检查测量记录。

4.2.5 窑顶拱脚砖应紧靠拱脚梁。吊挂砖的留设应符合设计要求,其主要受力部位不应有裂纹,其余部位不应有显裂纹。

检验方法:观察检查。裂纹的检查应按本规范第 3.4.3 条的规定执行。

4.2.6 推板式隧道窑窑底应按设计的斜度要求找平。窑体砌筑的中心线,应以窑头至窑尾中心通线为基准。孔道中心线应与窑体中心线平行或重合。

检验方法:检查测量记录。

4.2.7 推板式隧道窑的盒子砖、盖板砖不应有裂纹。盒子砖的膨胀缝应按设计要求留设。

检验方法:裂纹的检查应按本规范第 3.4.3 条的规定执行;尺寸检查。

II 一般项目

4.2.8 隧道窑窑墙错缝应符合本规范第 3.3.7 条的规定。

4.2.9 窑车式隧道窑砌体的砖缝厚度应符合本规范表 4.2.9 的规定。

检查数量:窑墙每 1.25m 高检查 1 次,每次抽查 2 处~4 处;窑顶每 10m 长检查 1 次,每次抽查 1 处;窑车抽查全数的 10%。

检验方法:在每处砌体的 5m² 表面上用塞尺检查 10 点,比规定砖缝厚度大 50% 以内的砖缝,II 类砌体不超过 4 点,III、IV 类砌

体不超过 5 点。

表 4.2.9 窑车式隧道窑砌体的砖缝厚度

项次	项 目	砖缝厚度 (mm)
1	窑墙:	
	(1) 预热带及冷却带内层耐火砖	≤ 3
	(2) 烧成带内层耐火砖	≤ 2
	(3) 隔热层砌体	≤ 3
	(4) 外墙耐火砖	≤ 3
	(5) 外部普通黏土砖	≤ 10
2	散热孔拱、燃烧室拱及其他拱	≤ 2
3	烧嘴砖	≤ 2
4	窑顶:	
	(1) 耐火砖	≤ 2
	(2) 黏土质隔热耐火砖	≤ 3
5	窑车砌体:	
	(1) 普型砖	≤ 3
	(2) 大型砖	≤ 5

4.2.10 窑车式隧道窑砌体的允许偏差和检验方法应符合表 4.2.10 的规定。

表 4.2.10 窑车式隧道窑砌体的允许偏差和检验方法

项次	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	线尺寸 偏差	(1) 窑墙内各种气道的纵向中心线	± 3	尺量检查; 每 5m 长检查 1 处
		(2) 窑车砌体的宽度	0 -5	尺量检查; 抽查窑车数的 20%
2	垂直 偏差	(1) 内墙	3	托线板或吊线检查; 每 5m 抽查 1 处, 每处上、中、下各检查 1 点
		(2) 外墙	5	

续表 4.2.10

项次	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法
3	标高 偏差	(1) 砂封槽下墙面	±3	水准仪检查； 每 5m 长检查 1 处
		(2) 窑墙顶面	±3	
4	表面平 整偏差	(1) 内墙	3	2m 靠尺检查； 每 5m 长检查 1 处
		(2) 窑墙顶面	3	
5	膨胀缝宽度		+2 -1	尺量检查； 全数检查

注：项次 4 中(2)、项次 5 为关键项。

4.2.11 窑车式隧道窑曲封砖砌体应符合下列规定：

- 1 两侧墙曲封砖间间距的尺寸允许偏差应为 $^{+5}_0$ mm；
- 2 顶面标高的允许偏差应为 ± 2 mm；
- 3 表面平整偏差不应超过 3mm。

检查数量：两侧墙曲封砖间间距的尺寸和表面平整偏差每 2m 长检查 1 处；顶面标高全数检查，每 2m 长检查 1 点。

检验方法：尺量检查，水准仪检查，2m 靠尺检查。

4.2.12 隧道窑的断面尺寸应符合下列规定：

- 1 宽度和高度尺寸的允许偏差应为 ± 5 mm；
- 2 窑墙内表面和中心线间距的允许偏差应为 ± 3 mm。

检查数量：每 1.25m 高检查 1 次；沿纵长方向每 5m 检查 1 处。

检验方法：尺量检查。

4.2.13 隧道窑的膨胀缝应符合本规范第 3.3.8 条的规定。

4.2.14 外部普通黏土砖砌体应符合本规范第 3.3.10 条的规定。

4.2.15 隧道窑窑顶砌体应符合本规范第 3.4.6 条或第 3.4.7 条的规定。

4.2.16 加固件和金属构架的制作、安装应符合表 4.2.16 的规定。

表 4.2.16 隧道窑金属构架的允许偏差

项次	项 目		允许偏差 (mm)
1	立柱	(1) 垂直度	3
		(2) 中心线间距	±3
		(3) 标高	±4
2	横梁	(1) 水平度	3
		(2) 中心线间距	±3
3	每节框架对角线长度		±2

注:项次 3 为关键项。

检查数量:每个检验批抽查 2 处~4 处。

检查方法:吊线检查,尺量检查。

4.2.17 推板式隧道窑砌体的砖缝厚度应符合表 4.2.17 的规定。

检查数量:窑墙每层通道检查 1 次,每次抽查 2 处~4 处。

检验方法:在每处砌体的 5m² 表面上用塞尺检查 10 点,比规定砖缝厚度大 50% 以内的砖缝,Ⅱ类砌体不超过 4 点,Ⅲ、Ⅳ类砌体不超过 5 点。

表 4.2.17 推板式隧道窑砌体的砖缝厚度

项次	项 目	砖缝厚度 (mm)
1	火道底板:	
	(1) 正底板耐火砖	≤2
	(2) 隔热层砌体	≤3
	(3) 普通黏土砖	≤10
2	盒子砖:	
	(1) 底板砖	≤2
	(2) 墙板砖	≤2
	(3) 盖板砖	≤2
	(4) 吊挂砖	≤2
	(5) 拱砖	≤2

4.2.18 推板式隧道窑砌体的允许偏差和检验方法应符合表 4.2.18 的规定。

表 4.2.18 推板式隧道窑砌体的允许偏差和检验方法

项次	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	线 尺 寸 偏 差	(1) 孔道的纵向中心线	±3	尺量检查； 每 2m 检查 1 处
		(2) 孔道断面尺寸	宽度 +3 0	
			高度 +5 0	
		(3) 膨胀缝宽度	窑墙、窑顶、窑底 +2 0	
			盒子砖 ±1	
2	垂 直 偏 差	(1) 火道墙	3	2m 托线板或吊 线检查； 每 2m 检查 1 处
		(2) 盒子砖墙砖	2	
3	标 高 偏 差	(1) 火道底板	±2	水准仪检查； 每 1m 检查 1 处
		(2) 盒子砖底	±2	
		(3) 窑墙顶面	±3	

注：项次 3 中(2)为关键项。

4.2.19 推板式隧道窑各通道底板从窑头至窑尾方向应按设计的斜度施工,底板接缝不得有倒突台。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察检查,直尺检查。

4.3 窑车及窑车运转装置

I 主控项目

4.3.1 用耐火浇注料浇注的窑车,所用浇注料的品种和牌号应符合本规范第 3.6.1 条的规定。

4.3.2 窑车的运转装置的标高和中心线,应以窑内轨面的标高和

轨道中心线为基准。

检验方法:检查测量记录。

II 一般项目

4.3.3 窑车砌体的长、宽、高及车面对角线尺寸的允许偏差为 -5^{+0} mm。

检查数量:全数检查。

检验方法:尺量检查。

4.3.4 窑车曲封部位砌筑应符合设计要求,曲封间隙尺寸的允许偏差为 ± 2 mm。

检查数量:全数检查。

检验方法:尺量检查。

4.3.5 窑车的制作应符合下列规定:

1 轮缘与轨道的间隙不应超过 2mm;

2 四个轮支撑点对角线尺寸的允许偏差为 ± 2 mm;

3 车架中心线与轮距中心线的允许偏差为 ± 2 mm;

4 标高的允许偏差为 ± 3 mm;

5 窑车的三个轮子接触轨面,第四个轮子离开轨道的间距不应超过 1mm。

检查数量:全数检查。

检验方法:尺量检查,水准仪检查。

4.3.6 隧道窑轨道铺设的允许偏差和检验方法应符合表 4.3.6 的规定。

表 4.3.6 隧道窑轨道铺设的允许偏差和检验方法

项次	项 目	允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	轨道中心线与窑体纵向中心线的位置重合	0.5	拉线或弹线、尺量检查; 每 3m 检查 1 处
2	窑外轨道中心线与窑体纵向中心线的平行	1	水平标尺检查; 每 3m 检查 1 处

续表 4.3.6

项次	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法
3	轨道枕距		± 5	钢卷尺和尺量检查; 每 3m 检查 1 处
4	驼车轨道与窑内、 窑外轨道接点处	垂直度	0.5	托线板检查,吊线检查
		高度差	0.5	水平仪检查、塞尺检查
5	轨道接头	间隙	± 1	尺量检查; 全数检查
		阶差	不允许	尺量检查; 全数检查
6	轨距宽度		± 0.5	尺量检查、标准卡具检查; 每 3m 检查 1 处
7	轨道平面的标高		± 2	水准仪检查; 每 2m 检查 1 处
8	同一轨道的两条 钢轨	高度差	0.5	水平仪检查、尺量检查; 全数检查
		每 4m 长度上 的水平度	1	水平标尺检查; 每 4m 检查 1 处
9	每米轨道局部的直线度		0.5	尺量检查; 每 3m 检查 1 处

注:项次 5、项次 8 为关键项。

4.3.7 驼车的三个轮子接触轨面时,第四个轮子离开轨道的间距不应超过 0.5mm。

检查数量:全数检查。

检验方法:尺量检查。

4.3.8 驼车和窑车的牵引运行装置应启动(停止)缓慢,定位应准确,运行应平稳。

检查数量:全数检查。

检验方法:试运转检查。

4.3.9 推进装置顶杆的中心线及斜度与推板的中心线及斜度应一致。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查测量记录。

4.3.10 推板回车道中心线应与窑体中心线平行,车道面斜度与窑体斜度应一致。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查测量记录。

5 辊道窑及其附属设备

5.1 一般规定

5.1.1 本章适用于陶瓷工业辊道窑工程的质量检验和验收。

5.1.2 辊道窑质量检验划分应符合下列规定：

- 1 每条辊道窑应为一个单位工程；
- 2 一条辊道窑单位工程应划分为窑炉主体、传动系统、燃烧系统、排烟通风系统和控制系统等分部工程；
- 3 窑炉主体分部工程应划分为窑墙、窑顶、窑底、窑体钢结构等分项工程；
- 4 传动系统分部工程应划分为辊子、传动部件等分项工程；
- 5 燃烧系统分部工程应划分为燃料供应系统、助燃系统、燃烧器选择等分项工程；
- 6 供排风系统分部工程应划分为排烟系统、搅拌气幕、急冷气幕、缓冷系统、快冷系统等分项工程；
- 7 控制系统分部工程应划分为控制柜、现场执行元器件、现场管线等分项工程；
- 8 每个分项工程应按施工段和同一部分的不同材料划分为一个或若干个检验批进行检验。

5.2 窑炉主体

I 主控项目

5.2.1 耐火材料和制品的品种、牌号应符合本规范第 3.2.1 条的规定；耐火泥浆的品种、牌号、稠度应符合本规范第 3.2.2 条的规定。

5.2.2 砌体砖缝的泥(砂)浆饱满度应符合本规范第 3.3.2 条的

规定。

5.2.3 辊道中心线标高的允许偏差应为 $\pm 1\text{mm}$ 。

检验方法:检查测量记录。

5.2.4 拱顶的拱脚砖和吊挂砖应符合本规范第4.2.5条的规定。

II 一般项目

5.2.5 砌体应错缝砌筑,表面应勾缝。

检查数量:每1.5m高检查1次,不足1.5m按1.5m计;每次抽查2处~4处,每处长2m。

检验方法:观察检查。

5.2.6 辊道窑砌体的砖缝厚度应符合表5.2.6的规定,其检查数量和检验方法应符合下列规定:

检查数量:窑墙每个检验批检查1次,每次抽查2处~4处;窑底和窑顶每10m长检查1次,每次抽查1处。

检验方法:在每处砌体的 5m^2 表面上用塞尺检查10点,比规定砖缝厚度大50%以内的砖缝,II类砌体不超过4点,III、IV类砌体不超过5点。

表 5.2.6 辊道窑砌体的砖缝厚度

项次	项 目		砖缝厚度 (mm)
1	窑底		≤ 3
2	窑墙		≤ 2
3	窑拱顶和拱		≤ 2
4	烧嘴砖		≤ 2
5	隔热耐火砖	(1) 工作层	≤ 2
		(2) 非工作层	≤ 3
6	硅藻土砖		≤ 3
7	普通黏土砖		≤ 3
8	外部普通黏土砖	(1) 底、墙	≤ 10
		(2) 拱顶、拱	≤ 8

5.2.7 辊道窑窑体砌体的允许偏差和检验方法应符合表 5.2.7 的规定。

表 5.2.7 辊道窑窑体砌体的允许偏差和检验方法

项次	项 目			允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	线 尺 寸 偏 差	(1) 窑体纵向中心线的直线度		2	尺量检查； 每 5m 长检查 1 处
		(2) 窑体的断面尺寸	宽度	±3	
			高度	±3	
		(3) 窑墙内表面与纵向中心线的间距		±2	
		(4) 窑墙内所用各种气道的纵向中心 线的直线度		3	
2	垂 直 偏 差	侧 墙	内 墙	2	吊线检查； 每 5m 抽 查 1 处，每处上、中、下 各检查 1 点
			外 墙	5	
3	标 高 偏 差	(1) 窑顶		±3	水准仪检查； 每 5m 长检查 1 处
		(2) 窑底		±3	
		(3) 拱脚砖下顶面		±3	
		(4) 辊孔砖中心		±1	
4	表 面 平 整 偏 差	(1) 内墙		2	2m 靠尺检查； 每 5m 长检查 1 处
		(2) 窑墙顶面		3	
		(3) 窑底内表面		3	
		(4) 辊孔砖砌筑表面		1	
5	膨胀缝宽度			+2 0	尺量检查； 全数检查

注：项次 3 中(4)、项次 4 中(4)、项次 5 为关键项。

5.2.8 辊道窑拱顶砌体的允许偏差和检验方法应符合表 5.2.8 的规定。

表 5.2.8 辊道窑拱顶砌体的允许偏差和检验方法

项次	项 目	允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	拱顶的跨度尺寸	± 10	拉线检查。 每 3m 长检查 1 处
2	膨胀缝宽度	+2 -1	尺量检查。 按砌体部位抽查 2 处~4 处

注:项次 2 为关键项。

5.2.9 辊道窑辊孔砖应进行检选,尺寸应符合设计要求,不得有裂纹和进行磨削加工。

检查数量:按部位检查,每个部位抽查 2 处~4 处。

检验方法:观察检查。

5.2.10 辊道窑事故处理孔的过桥砖不应有裂纹、层裂等质量缺陷,其工作面的表面平整偏差不应超过 3mm。事故处理孔的底面不应高于辊道窑的底平面。

检查数量:全数检查。

检验方法:靠尺检查,观察检查。

5.2.11 上挡板与插入孔之间应采用耐火陶瓷纤维密封,不应漏火。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察检查。

5.2.12 吊顶砖的吊挂件轴线应与水平面垂直,垂直允许偏差不应超过 5mm。

检查数量:按排数检查,每排检查 2 处~4 处。

检验方法:水平尺、拉线或吊线检查。

5.2.13 辊道窑膨胀缝的留设应符合本规范第 3.3.8 条的规定。

5.2.14 辊孔砖的砌筑应符合下列规定:

1 辊孔砖的纵向水平偏差为每箱不应超过 0.5mm,且全窑不应超过 1mm;

2 每两块整体结构辊孔砖之间应留设 3mm 的膨胀缝;

3 窑两侧对应的辊孔砖中心线间距的允许偏差为 $\pm 1\text{mm}$ 。

检查数量:按节检查,每节检查2块~4块。

检验方法:水准仪检查,尺量检查,穿辊棒检查。

5.2.15 辊道窑窑顶砌体应符合本规范第3.4.5条或第3.4.6条的规定。

5.2.16 辊道窑砌体中各种烧嘴、孔洞、膨胀缝及隔热层的构造,应符合本规范第3.3.8条的规定。

5.2.17 窑体钢结构组装前的允许偏差和检验方法,应符合表5.2.17的规定。

表 5.2.17 窑体钢结构组装前的允许偏差和检验方法

项次	项 目	允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	立柱、横梁的长度	± 5	尺量检查; 全数检查
2	立柱、横梁的直线度	2/1000	吊线检查; 全数检查
3	平台框架的水平度	2/1000	水准仪检查; 每个平台抽查4处~8处
4	窑墙板框的平整度	5	靠尺检查; 每2m检查1处
5	螺丝孔的中心距离: 两相邻孔间 两任意孔间	± 2 ± 3	尺量检查; 全数检查

注:项次3、项次5为关键项。

5.2.18 窑体钢结构组装后的允许偏差和检验方法,应符合表5.2.18的规定。

表 5.2.18 窑体钢结构组装后的允许偏差和检验方法

项次	项 目	允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	各立柱的位置偏差	1.5	尺量检查; 全数检查

续表 5.2.18

项次	项 目	允许偏差 (mm)	检 验 方 法
2	节间立柱的距离	± 2	尺量检查; 全数检查
3	立柱的垂直度	1.5	吊线检查; 全数检查
4	立柱横梁的标高	± 5	尺量检查; 全数检查
5	横梁的水平度	1.5	水平标尺检查; 全数检查
6	窑两侧钢板与窑纵向中心线的距离	± 2	尺量检查; 每节检查 1 处
7	窑底板与地面的平行度	2	水准仪检查; 每节抽查 4 处
8	窑侧钢板与地面的垂直度	2	吊线检查; 每节抽查 4 处
9	每节框架对角线的长度偏差	± 2	尺量检查; 全数检查

注:项次 2、项次 9 为关键项。

5.2.19 窑体钢结构的焊接应牢固可靠,焊缝应平整光洁,不得有裂缝和虚焊。

检查数量:按节检查,每节检查 2 处~4 处。

检验方法:观察检查,锤击检查。

5.3 传动系统

I 主控项目

5.3.1 辊道的标高应以辊孔砖孔的中心线为准,标高的允许偏差为 $\pm 1\text{mm}$ 。

检查数量:分段检查,每个检验批抽查 1 处~2 处。

检验方法:水准仪检查,检查施工记录。

5.3.2 整个辊道应水平,辊棒应互相保持平行。

检查数量:按节检查,每节检查 2 处~4 处。

检验方法:水准仪检查,卡尺、直尺检查。

II 一般项目

5.3.3 辊棒直线度的允许偏差不应超过棒长的 0.7‰。

检查数量:全数检查。

检验方法:尺量检查,拉线检查。

5.3.4 传动系统的支撑构件应定位准确,连接应牢固。两侧传动轴承中心安装高度的允许偏差为 $\pm 1\text{mm}$ 。

检查数量:每个检验批检查 1 次,每次抽查 2 处~4 处。

检验方法:经纬仪检查。

5.3.5 键与键槽的配合应紧密,工作面的接触面积不应小于总面积的 60%,挡键板与键之间不得留有间隙。

检查数量:每个检验批检查 1 次,每次抽查 2 处~4 处。

检验方法:观察检查。

5.3.6 窑体内部的所有辊棒,应同步转动或按设计要求转动,不得出现卡辊的现象。

检查数量:全数检查。

检验方法:试运转检查,逐根观察检查。

5.3.7 机械传动部分和辊棒安装完毕后,应进行冷运转验收,并应符合下列规定:

1 各运动部件和传动系统,在加载状态下应运转平稳,并且应连续自动、同步协调;

2 窑具或制品在窑道内运行时,不得出现碰撞、堆叠和卡碰窑墙的现象;

3 窑具或制品从窑头运行到窑尾时,偏离窑体中心线的距离应小于 80mm。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察检查,尺量检查。

6 梭式窑及其附属设备

6.1 一般规定

6.1.1 本章适用于陶瓷工业梭式窑工程的质量检验和验收。

6.1.2 梭式窑产品质量检验划分应符合下列规定：

1 每座梭式窑应为一个单位工程；

2 一座梭式窑工程应划分为窑炉主体、窑车及窑车运转系统、燃烧系统、排烟系统和控制系统等分部工程；

3 窑炉主体分部工程应划分为窑墙、窑顶、窑门、窑体钢结构等分项工程；

4 窑车运转系统分部工程应划分为窑车、轨道、驼车及窑车的进出运行装置等分项工程；

5 燃烧系统分部工程应划分为燃料供应系统、雾化风系统、助燃风系统等分项工程；

6 排烟系统分部工程应划分为烟道、排烟风机或(及)烟囱、热交换器等分项工程；

7 控制系统分部工程应划分为控制柜、现场执行元器件、现场管线等分项工程；

8 每个分项工程应按施工段和同一部分的不同材料划分为一个或若干个检验批进行检验。

6.2 窑炉主体

I 主控项目

6.2.1 耐火材料和制品的品种、牌号应符合本规范第 3.2.1 条的规定；耐火泥浆的品种、牌号、稠度应符合本规范第 3.2.2 条的规定。

6.2.2 砌体砖缝的泥(砂)浆饱满度应符合下列规定：耐火砖应大

于 90%；外部隔热砖应大于 85%。

检查数量和检验方法应按本规范第 3.3.2 条的规定执行。

6.2.3 窑体砌筑的标高和中心线，应以窑车轨面的标高和轨道中心线为准。

检验方法：检查施工记录，尺量检查。

6.2.4 拱顶的拱脚砖和吊挂砖应符合本规范第 3.4.3 条的规定。

6.2.5 砖棉结构的窑体，耐火陶瓷纤维模块的安装应符合本标准第 3.5.7 条的规定。

6.2.6 全棉结构的窑体，耐火陶瓷纤维模块的锚固应符合本标准第 3.5.8 条的规定。

II 一般项目

6.2.7 梭式窑砌体的砖缝厚度应符合表 6.2.7 的规定，其检查数量和检验方法应符合下列规定：

检查数量：窑墙每 0.5m 高检查 1 次，每次抽查 1m~2m；窑顶每 1m 长检查 1 次，每次抽查 1 处；窑车全数检查。

检验方法：在每处砌体的 2m² 表面上用塞尺检查 10 点，比规定砖缝厚度大 50% 以内的砖缝，II 类砌体不超过 4 点，III、IV 类砌体不超过 5 点。

表 6.2.7 梭式窑砌体的砖缝厚度

项次	项 目	砖缝厚度 (mm)
1	窑墙：	
	(1) 内衬砖	≤2
	(2) 保温层隔热砖	≤3
2	散热孔拱、燃烧室拱及其他拱	≤2
3	烧嘴砖	≤2
4	窑顶：	
	(1) 内衬砖	≤2
	(2) 保温层隔热砖	≤3
5	窑车砌体：	
	(1) 普型砖	≤2
	(2) 大型砖	≤3

6.2.8 梭式窑砌体的允许偏差和检验方法应符合表 6.2.8 的规定。

表 6.2.8 梭式窑砌体的允许偏差和检验方法

项次	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	线尺寸 偏差	(1) 窑墙内各种气道纵向 中心线的直线度	3	尺量检查； 每 2m 长检查 1 处
		(2) 窑车砌体的宽度	0 -5	尺量检查； 检查全部窑车数
2	垂直 偏差	(1) 内墙	3	吊线检查； 每 2m 抽查 1 处，每 处上、中、下各检查 1 点
		(2) 外墙	5	
3	标高 偏差	(1) 砂封槽下墙面	±3	水准仪检查； 每 2m 长检查 1 处
		(2) 窑墙顶面	±3	
4	表面平 整偏差	(1) 内墙	3	2m 靠尺检查； 每 2m 长检查 1 处
		(2) 窑墙顶面	3	
5	膨胀缝宽度		+2 -1	尺量检查； 全数检查。

注：项次 1 中(2)、项次 5 为关键项。

6.2.9 梭式窑窑顶砌体应符合本规范第 3.4.6 条或第 3.4.7 条的规定。

6.2.10 梭式窑曲封砖砌体应符合下列规定：

- 1 两侧墙曲封砖间间距的尺寸允许偏差为 $^{+5}_{-5}$ mm；
- 2 顶面标高的允许偏差为 ± 2 mm；
- 3 表面平整偏差不应超过 3mm。

检查数量:两侧墙曲封砖间间距的尺寸和表面平整偏差每 2m 长检查 1 处;顶面标高全数检查,每 2m 长检查 1 点。

检验方法:尺量检查,水准仪检查,2m 靠尺检查。

6.2.11 梭式窑的断面尺寸应符合下列规定:

1 宽度和高度尺寸的允许偏差为 $\pm 5\text{mm}$;

2 窑墙内表面和中心线间距的允许偏差为 $\pm 3\text{mm}$ 。

检查数量:每 1m 高检查 1 次;沿纵长方向每 2m 检查 1 处。

检验方法:尺量检查。

6.2.12 梭式窑膨胀缝的留设应符合本规范第 3.3.8 条的规定。

6.2.13 窑体砌筑测量定位时,高度应以窑车轨面标高作为基准面;宽度应以轨道中心线作为基准。轨面标高允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$;轨道中心线位置的允许偏差不应超过 2mm。

检查数量:每个分项工程抽查 2 处~4 处。

检验方法:检查测量记录,水准仪检查,尺量检查。

6.2.14 窑门关闭时应严密无缝,窑门四周外围覆盖不应小于 100mm。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察检查,尺量检查。

6.2.15 砌筑后的窑门悬吊的垂直允许偏差不应超过 20mm。

检查数量:全数检查。

检验方法:托线板检查,吊线和尺量检查。

6.2.16 窑体钢结构的制作、安装应符合下列规定:

1 立柱的垂直允许偏差不应超过 1mm/m;

2 各立柱中心线间距离的允许偏差为 $\pm 3\text{mm}$;

3 各立柱标高的允许偏差为 $\pm 4\text{mm}$;

4 窑顶横梁水平度的允许偏差不应超过 1mm/m,全长不应超过 3mm;

5 每根横梁与相邻中心距离的允许偏差为 $\pm 3\text{mm}$ 。

检查数量:每项抽查 2 处~4 处。

检验方法:吊线检查,水准仪检查,尺量检查。

6.3 窑车及窑车运转装置

I 主控项目

6.3.1 用耐火浇注料浇注的窑车,所用浇注料的品种和牌号应符合本规范第 3.6.1 条的规定。

6.3.2 外轨、窑车的运转装置的标高和中心线,应以窑内轨面的标高和轨道中心线为基准。

检验方法:检查测量记录。

II 一般项目

6.3.3 窑车砌体的长、宽、高及车面对角线尺寸的允许偏差为 -0_{-5}^0mm 。

检查数量:全数检查。

检验方法:尺量检查。

6.3.4 窑车曲封部位砌筑应符合设计要求,曲封间隙尺寸的允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ 。

检查数量:全数检查。

检验方法:尺量检查。

6.3.5 窑车的制作应符合下列规定:

- 1 轮缘与轨道的间隙不应超过 2mm ;
- 2 四个轮支撑点对角线尺寸的允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$;
- 3 车架中心线与轮距中心线的允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$;
- 4 标高的允许偏差为 $\pm 3\text{mm}$;
- 5 窑车的三个轮子接触轨面,第四个轮子离开轨道的间距不应超过 1mm 。

检查数量:全数检查。

检验方法:尺量检查,水准仪检查。

6.3.6 梭式窑轨道铺设的允许偏差和检验方法应符合表 6.3.6 的规定。

表 6.3.6 梭式窑轨道铺设的允许偏差和检验方法

项次	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	轨道中心线与窑体纵向中心线的位置重合		0.5	拉线或弹线、尺量检查； 每 2m 检查 1 处
2	轨道枕距		±5	钢卷尺和尺量检查； 每 3m 检查 1 处
3	驼车轨道与窑内、窑外 轨道接点处	垂直度	0.5	托线板检查，吊线检查； 全数检查
		高度差	0.5	水平仪检查，塞尺检查； 全数检查
4	轨道接头	间隙	+1 0	尺量检查； 全数检查
		阶差	不允许	尺量检查； 全数检查
5	轨距宽度		+0.5 0	尺量检查，标准卡具检查； 每 3m 检查 1 处
6	轨道平面的标高		±2	水准仪检查； 每 2 m 检查 1 处
7	同一轨道的两条钢轨	高度差	0.5	水平仪检查，尺量检查； 全数检查
		每 4m 长度上的 水平度	1	水平标尺检查； 每 4m 检查 1 处
8	每米轨道局部的直线度		0.5	尺量检查； 每 3m 检查 1 处

注：项次 5 为关键项。

6.3.7 驼车的三个轮子接触轨面时，第四个轮子离开轨道的间距不应超过 0.5mm。

检查数量:全数检查。

检验方法:尺量检查。

6.3.8 驼车和窑车的牵引运行装置应启动(停止)缓慢,定位应准确,运行应平稳。

检查数量:全数检查。

检验方法:试运转检查。

6.4 排 烟 系 统

I 主 控 项 目

6.4.1 抽力调节装置应灵敏,启闭应方便。

检验方法:试运转检查。

II 一 般 项 目

6.4.2 排烟抽出口的底面与窑车台面的允许偏差为 $\pm 5\text{mm}$ 。

检查数量:全数检查。

检验方法:尺量检查。

6.4.3 换热器制作、安装不应漏气。

检查数量:全数检查。

检验方法:气密性检查。

附录 A 检验批质量验收记录

表 A 检验批质量验收记录

工程名称：

分项工程名称：

验收部位：

施工单位：

主 控 项 目		项 目		检 查 记 录										监理或建设 单位验收记录
		1												
		2												
		3												
		4												
一 般 项 目	砖 缝 厚 度 (mm)	项 目	规定值	检 查 记 录										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		1												
		2												
		3												
	允 许 偏 差 (mm)	项 目	允许 偏差	实 测 记 录										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		1												
		2												
		3												
		4												
		5												
		6												
	其 他	项 目	检 查 记 录											
		1												
		2												
		3												

续表 A

检 查 结 果	主 控 项 目								
	一 般 项 目	砖缝厚度	检查 点,其中合格 点	点合格率 %					
		允许偏差	实测 点,其中合格 点						
		其 他							
施工单位检查结果			工段长： 专检员： 年 月 日						
监理或建设单位验收结论			监理工程师(建设单位项目专业技术负责人)： 年 月 日						

附录 B 分项工程质量验收记录

表 B 分项工程质量验收记录

工程名称：

分项工程名称：

分部工程名称：

施工单位：

序号	检验批部位、区段	施工单位 检查结果	监理或建设单位验收结论
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
检 查 结 果	专检员： 项目技术负责人： 年 月 日	验 收 结 论	监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人） 年 月 日

附录 C 分部(子分部)工程质量验收记录

表 C 分部(子分部)工程质量验收记录

工程名称：

分部工程名称：

施工单位：

序号	分项工程名称	检验批数	施工单位检查结果	监理或建设单位验收结论
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
验收单位	施工单位	项目经理： 年 月 日		
	建设单位	项目专业负责人： 年 月 日		
	监理单位	总监理工程师： 年 月 日		

附录 D 单位(子单位)工程质量竣工验收记录

表 D 单位(子单位)工程质量竣工验收记录

工程名称					
施工单位		技术负责人		开工日期	
项目经理		项目技术负责人		竣工日期	
序号	项 目	验 收 记 录			验 收 结 论
1	分部工程质量汇总	共 分部, 经查 分部符合标准及设计要求			
2	质量保证资料核查	共 项, 经查 项符合标准及设计要求			
3	综合验收结论				
参 加 验 收 单 位	建 设 单 位	监 理 单 位	施 工 单 位	设 计 单 位	
	(公 章)	(公 章)	(公 章)	(公 章)	
	单位(项目)负责人:	总监理工程师:	单位负责人:	单位(项目)负责人:	
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	

注:验收记录由施工单位填写,验收结论由监理或建设单位填写。综合验收结论由参加验收各方共同商定,建设单位填写,应对工程质量是否符合设计和标准要求及总体质量水平做出评价。

附录 E 质量保证资料核查记录

表 E 质量保证资料核查记录

工程名称：

序号	项 目 名 称	份数	施工单位 自查情况	监理或建设单位 验收结论
1	图纸会审、设计变更、材料代用单、协商记录			
2	耐火材料和制品的质量证明书或试验报告			
3	隔热材料和制品的质量证明书或试验报告			
4	建筑材料和制品的出厂合格证或试验报告			
5	不定形耐火材料的质量证明书或检验报告及试块检验报告			
6	耐火泥浆和不定形耐火材料的现场配制记录			
7	钢材及其构件的质量合格证或试验报告			
8	其余设备的质量合格证			
9	窑炉基础、窑炉钢结构和有关设备安装的工序交接证明书			
10	施工记录			
11	施工检测、检验试验报告			
12	筑炉隐蔽工程记录			

续表 E

工程名称:

序号	项 目 名 称	份数	施工单位 自查情况	监理或建设单位 验收结论
13	冬期施工的测温记录			
14	炉子主要部位的测量记录			
15	燃料管道安装监督检验报告			
16	质量事故处理记录			
17	检验批质量验收记录			
18	分项工程质量验收记录			
19	分部工程质量验收记录			
20	竣工图			
结论: 施工单位项目经理: 年 月 日 总监理工程师: (建设单位项目专业负责人) 年 月 日				

注:1 有特殊要求的陶瓷工业窑炉工程,可据实增加核查项目;

2 质量证明书、合格证、试(检)验单或记录内容应齐全、准确、真实;复印件应注明原件存放单位,并有复印件单位的签字和盖章。

附录 F 检验器具推荐表

表 F 检验器具推荐表

名 称	规格型号
塞尺	厚 0.3mm、0.5mm、0.75mm、1.0mm、1.5mm、2.0mm、3.0mm， 宽 15mm，长 120mm
靠尺	1.0m、1.5m、2.0m
钢靠尺	长 3m，精度▽▽▽ 9
楔形塞尺	15mm×15mm×120mm，其 70mm 长斜坡上均分 15 格
百格网	114mm×230mm，长宽方向各均分 10 格
托线板	15mm×120mm×1500mm~2000mm
小线	尼龙线， $\phi 0.5\text{mm}$
线锤	0.25kg
小锤	0.5kg
铁水平尺	镶有水平珠直尺，长度 150mm~1000mm
小钢卷尺	2m、3m
大钢卷尺	30m、50m
刻度放大镜	5 倍~8 倍
温度计	-30℃~150℃不同区界
经纬仪	DJ ₂ 级
水准仪	S ₁ 级~S ₃ 级
托盘天平	最大称量 2kg，最小分度值为 2g
量筒	100ml~500ml
塔尺	2m、3m、5m
钢板尺	150mm、300mm
针入度测定器	符合现行国家标准《耐火泥浆 第 1 部分：稠度试验方法（锥入度法）》GB/T 22459.1 的规定
宽座直角尺	400mm×250mm

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,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

《定形耐火制品尺寸、外观及断面的检查方法》GB/T 10326

《耐火泥浆 第 1 部分：稠度试验方法（锥入度法）》GB/T 22459.1

《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166

中国工程建设协会标准

陶瓷工业窑炉工程质量
验收规范

CECS 384 : 2014

条文说明

目 次

1	总 则	(55)
2	质量验收的划分、程序及组织	(56)
2.1	质量验收的划分	(56)
2.2	质量验收	(56)
2.3	质量验收的程序及组织	(57)
3	质量验收的共同规定	(59)
3.1	一般规定	(59)
3.2	烟囱和烟道	(59)
3.3	窑底和窑墙	(60)
3.4	窑顶和拱	(61)
3.5	耐火陶瓷纤维	(63)
3.6	不定形耐火材料	(64)
3.7	燃烧系统	(65)
3.8	通排风系统	(66)
3.9	控制系统	(67)
4	隧道窑及其附属设备	(68)
4.1	一般规定	(68)
4.2	窑炉主体	(68)
4.3	窑车及窑车运转装置	(69)
5	辊道窑及其附属设备	(71)
5.1	一般规定	(71)
5.2	窑炉主体	(71)
5.3	传动系统	(72)
6	梭式窑及其附属设备	(74)

6.2	窑炉主体	(74)
6.3	窑车及窑车运转装置	(74)
6.4	排烟系统	(74)

1 总 则

1.0.1 本条阐明制定本规范的宗旨。为了适应陶瓷工业窑炉工程建设的发展,对各种陶瓷工业窑炉工程分别制定质量检验标准,统一验收方法,达到质量控制的目的。使所检验的工程质量结果具有一致性和可比性,有利于促进企业加强管理,确保工程质量。

1.0.2 陶瓷工业窑炉均应符合本规范中通用部分的要求,即第1~3章。本规范所列隧道窑、辊道窑和梭式窑,还应遵守专门章节的特殊要求。未列入专门章节的陶瓷工业窑炉,可按本规范中的通用部分进行质量验收。如有特殊要求,应符合设计要求。

1.0.3 本条属于本规范各章节主控项目检查数量的通用规定。在各章节的主控项目中,凡未注明检查数量的均按全数检查。

1.0.4 陶瓷工业窑炉工程的施工是按现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 执行,质量验收规程的制定是为了确定工程质量是否符合规定。二者的技术规定应是一致的。因此本规范的主要指标和要求根据施工规程的规定提出,并将主要的、代表工程质量的技术规定列上,作为工程质量验收的准则。

2 质量验收的划分、程序及组织

2.1 质量验收的划分

2.1.1 本条规定了陶瓷工业窑炉工程的质量验收应按检验批、分项工程、分部工程和单位工程来划分,并且按先检验批、后分项工程、再分部工程、最后单位工程的程序进行验收。

2.1.2 陶瓷工业窑炉工程按检验批、分项工程、分部工程和单位工程四级来划分。原则上规定:分项工程按陶瓷工业窑炉的结构组成或区段划分;分部工程按陶瓷工业窑炉的座(台)划分;单位工程则按一个独立生产系统的陶瓷工业窑炉工程划分。考虑到有些陶瓷工业窑炉的砌筑工程量较小,划分不宜过细,故条文对分项工程、分部工程作了不同的规定。当砌体工程量小于 100m^3 时,可将一座(台)炉作为一个分项工程,如一座梭式窑等;也可将两个或两个以上的部位或区段合并为一个分项工程,如辊道窑的炉底、下炉墙等。

2.2 质量验收

2.2.1 检验批的质量验收由“主控项目”和“一般项目”两部分组成。

“主控项目”是保证工程安全或使用功能的重要验收项目,应全部满足规定的指标要求。鉴于主控项目是应达到的质量要求,因而是主要项目、基础项目。据此,特将主要材料(耐火材料和制品、耐火泥浆等)的质量、性能及施工中关键的技术要求列入主控项目。

“一般项目”是保证工程安全或使用功能的验收项目。其中“允许偏差项目”是检验批实际检验中规定有允许偏差范围的项目。

目,验收时允许有少量抽检点的测量结果略超过允许偏差范围。

一般项目的重要性虽比主控项目稍差,但质量检验时所占比重大,并且对使用安全、炉龄长短、外表美观均有影响。允许偏差项目中,实测值允许有 20% 的点超过规定的偏差值。应该指出,这些点也应基本达到本规范允许偏差的规定,不得超差太大,以这些点的实测值不超过规定允许偏差范围的 1.5 倍为宜。否则,会影响窑炉的结构安全和使用功能。

根据当前陶瓷工业窑炉工程质量的情况,在一般项目的编写上尽可能地给出量的规定,使条文内容具体、实在,以便于验收。

2.2.2 分项工程质量验收是综合各个检验批工程质量验收而来的。

2.2.3 分部工程质量验收是综合各个分项工程质量验收而来的。

2.2.4 单位工程质量验收是综合各个分部工程的质量验收,而且增加了反映单位工程内在质量的质量保证资料核查记录。这样,单位工程的整体质量就有比较系统、全面的检查。

从控制检验批质量开始,逐级控制分项工程、分部工程和单位工程的质量,一环扣一环,前后衔接。这样,就能保证单位工程质量验收工作做到全面、系统、真实。

本规范是检验批、分项工程、分部工程和单位工程竣工后(有的指标是在施工过程中)检验工程质量的统一尺度。施工过程应按设计要求和施工标准进行,并按本规范的规定进行验收。

2.2.5 当前陶瓷工业窑炉工程大部分为手工操作,由于企业的管理水平、工人的操作素质参差不齐,因此有时会出现砌筑质量的波动。为此,如遇检验批质量不符合合格的规定时,应及时处理。

例如:分项工程中,当某层砌体砖缝厚度超过规定时,应进行返工重砌。返工重砌后的工程应重新抽检。

2.3 质量验收的程序及组织

2.3.1 本条重点指出施工者负责质量的原则,并就检验批质量的

验收规定由工段长组织班组长进行自检,由施工单位项目专业质量检查员申报查验,由监理工程师或建设单位项目专业技术负责人组织验收。本条强调在班组自检的基础上,控制与加强检验批的质量,从而为确保分项工程、分部工程、单位工程的质量提供有利的条件。

2.3.2 本条规定了分项工程的质量由项目技术负责人签字报验,监理工程师或建设单位项目专业技术负责人组织施工单位的项目专业质量检查员进行验收,以适应现在的质量管理体制。

2.3.3 为适应现在的质量管理体制,本条突出了项目经理对工程质量负责的原则。项目经理应关心工程质量,正确执行技术法规,严格贯彻质量责任制,推行全面质量管理,对每项工程严格把好质量关。规定分部工程的质量由项目经理签字报验,总监理工程师或建设单位项目专业负责人组织监理、建设和施工单位的项目负责人共同进行验收。

2.3.4 施工单位提交建设单位、监理单位和设计单位核定工程质量的有关质量验收资料,一般包括:检验批质量验收记录、分项工程质量验收记录、分部(子分部)工程质量验收记录、质量保证资料核查记录、单位(子单位)工程质量竣工验收记录等。

3 质量验收的共同规定

3.1 一般规定

3.1.2 本条指出各种专业炉的砌筑工程除应遵守所列专门章节的特殊要求外,还应遵守本章共同规定的要求。对于未列入专门章节的陶瓷工业窑炉工程,则应按本章的规定进行质量验收。

3.2 烟囱与烟道

I 主控项目

3.2.1 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定编写,以确保烟囱和烟道砌体的质量。

窑炉内衬设计时,耐火材料和制品的选择与确定取决于内衬结构及其生产时的工作条件(工作温度、熔渣的侵蚀、烟气流的冲刷等)。所用的耐火材料和制品应具有承受主要破坏的能力。因此,其品种、牌号应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。如果使用不当或不符合设计要求,则将导致内衬的加速破坏,缩短炉体的使用寿命,严重时还可能造成重大事故。

3.2.2 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定编写。在工业炉内,砌体砖缝中耐火泥浆与耐火砖的工作条件相同,两者的理化性能也应相同或相似。故耐火泥浆的品种、牌号应符合设计要求。如果耐火泥浆的稠度及其适用的砌体类别不符合规定,会严重影响砌体的质量。

3.2.3 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定编写。生产实践表明:砖缝是耐火砌体的薄弱环节,陶瓷工业窑炉内衬的破坏,首先从砌体的砖缝开始。对整个砌体而言,砖缝是透气度最大的部位。为了使泥浆将砖黏结

成致密的整体内衬,砖缝内的泥浆应密实饱满。故条文规定了耐火泥浆饱满度的具体数值。

泥浆饱满度以百分数表示,其计算式如下:

泥浆饱满度=泥浆饱满的格数/被检查面的格数 $\times 100\%$

普通黏土耐火砖砌体作外墙时应有气密性要求,故对其砂浆饱满度作出规定。

II 一般项目

3.2.4 本条列出的允许偏差数值是根据设计要求和窑炉施工实践制订的。

3.2.5 烟道口尺寸、烟道的长度、平整度等均会影响烟气流动阻力,导致烟囱抽力变化,不利于抽力调节。为便于检查,规定具体数值。

3.2.6 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定编写。总烟道、支烟道、排烟孔和烟囱的相对标高变化均会引起窑炉抽力变化。为保证窑炉抽力符合设计要求,保证窑炉质量并便于检查,作此规定。

3.3 窑底和窑墙

I 主控项目

3.3.2 当耐火砖的体积、质量很大,无法按本条方法检查泥浆饱满度时,可在施工时观察检查。

II 一般项目

3.3.4 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定编写。砖缝厚度标志着砌筑的精细程度。控制砖缝厚度是为了强化耐火砌体的薄弱环节,满足窑炉正常生产的要求。条文规定达到验收规程规定的为合格,目的就是确保砌体的质量。

检验时,被检查砖缝的位置是随机的。随机抽样是指从总体单位中抽取部分单位进行调查,取得资料,并以之推断总体的有关

指标。按随机原则,在抽取被查单位时,每个单位都有同等被抽中的机会。被抽中的单位完全是偶然性的、无意识的。

3.3.5 表 3.3.5 中检验方法内已包含检查数量,故检查数量不再单独列出。当膨胀缝的宽度大于 20mm 时,实际上对膨胀缝的宽度要求已没有那么严格,这里提出的 $\pm(B \times 10\%)$ 是依据实践经验确定的。

3.3.6 本条中的几项规定是陶瓷工业窑炉砌筑的基本要求。其中窑底的结构形式与窑底的结构强度有关,而标高的控制是保证炉膛或通道的高度尺寸符合设计要求的主要前提,故本条作此规定。

3.3.7 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定编写。圆形炉墙上、下两层砖或同层两层砖的错缝距离小于 12 mm 即认为重缝。除专门尺寸设计的砖型外,用一般直形砖和楔形砖砌筑的多环圆形炉墙,都不可避免出现重缝。合门是砌体中的薄弱环节,故砌筑时合门砖应均匀分布。

3.3.8 本条规定是为了使砌体各结构部位的尺寸符合设计要求,以便窑炉正常投产。为此,施工中应着重检查中心线、标高、放线、撂底、标杆等是否正确。烧嘴砖砌体中心线的尺寸对燃烧工况有一定的影响,如直接煨烧吊顶砖、烧嘴装不正(上下翘、左右摆)等,都会导致火焰直接烧到产品等。膨胀缝的留设是为了更好地吸收砌体加热后的膨胀,故要求均匀、平直,位置准确,缝内清洁,并应按规范填充材料。

3.3.9、3.3.10 这两条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定编写。条文对砌体表面质量提出要求,指出应着重检查组砌正确、勾缝密实、横平竖直、墙面清洁等内容。

3.4 窑顶和拱

I 主控项目

3.4.3 本条是确保窑炉的炉衬结构安全和使用寿命的重要条文,

本条内容是拱顶砌筑的基本要求。如被忽视,将导致拱顶砌体产生位移、塌落、漏气、窜火等事故。故特别提出,并纳入主控项目。

吊挂砖的主要受力部位如有裂纹,投产后可能断裂或脱落,从而导致漏气、窜火,影响正常生产。

现行国家标准《定形耐火制品尺寸、外观及断面的检查方法》GB/T 10326 中对耐火砖裂纹有明确的定义和检查方法,具体的规定是:

裂纹的定义:① 细裂纹:砖面上目视可见的微小裂纹,其长度可测量,宽度 $\leq 0.2\text{mm}$;② 表面网状裂纹:在砖面上形成的网状细裂纹;③ 显裂纹:砖面上的裂纹或裂口,其长度 $> 10\text{mm}$ 、宽度 $> 0.2\text{mm}$ 。

裂纹的检查方法:① 裂纹的长度用钢卷尺测量,当裂纹不成直线时,可进行一次或多次的直线测量,各段长度之和即为该裂纹的长度。如果裂纹的延伸跨越了一个砖面,裂纹的长度等于每一个砖面上该裂纹长度之和。当一条裂纹同时跨越工作面和非工作面时,一律按工作面考核。② 裂纹的宽度用塞丝测量,检查时将塞丝自然插入裂纹的最宽处,但不得插入目视可见颗粒脱落处。凡 0.25mm 塞丝不能插入的裂纹,其宽度用 $< 0.25\text{mm}$ 表示;凡 0.25mm 塞丝能够插入而 0.5mm 塞丝不能插入的裂纹,其宽度用 $0.26\text{mm}\sim 0.5\text{mm}$ 表示,以此类推。③ 表面网状裂纹的测量按面积计算。④ 测量裂纹的长度精确到 1mm 。

本规范各章节中对耐火砖裂纹的检查均应符合上述规定。

II 一般项目

3.4.4 拱顶是窑炉的重要部位,受力情况比较复杂,且承受火焰气流的冲刷,易导致漏气、窜火,影响窑炉的正常生产。故对其砖缝厚度的要求较高,检验时也应力求仔细。

3.4.6 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定编写。条文内容是检验拱顶砌筑质量的主要方面。错砌拱顶的纵向砖列均应平直,且与纵向中心线平行。

保证拱顶砖砌筑平直、整齐,避免环缝处出现“张嘴”和收口扭斜现象。

3.4.7 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定编写。内表面平整,吊挂砖或吊挂垫板排列均匀、整齐,是保证吊挂拱顶或平顶砌体砌筑质量的基本要求。错牙较少,意味着拱顶的放射缝与半径方向相吻合。

3.5 耐火陶瓷纤维

I 主控项目

3.5.1 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定编写。不同材质的耐火陶瓷纤维有不同的耐高温等级,不得越级使用。耐火陶瓷纤维的导热系数随着其体积密度、使用温度的不同而变化。导热系数是衡量纤维制品节能效果的重要指标,在质量证明书中应有导热系数的检验结果。

3.5.2 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定编写。锚固件焊接不牢、焊缝断裂会导致耐火陶瓷纤维内衬脱落。

II 一般项目

3.5.4 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定编写。如果层间未错缝,易导致耐火纤维层间出现空隙,影响窑炉的隔热效果。为提高炉衬的气密性,避免内衬因耐火陶瓷纤维在高温下收缩产生贯通缝,不易受气流冲刷而脱落,故作此规定。

3.5.5 锚固件是层铺式耐火陶瓷纤维毯内衬的固定结构,位置应符合设计要求,以防止耐火陶瓷纤维下垂、产生空隙,影响窑炉的隔热效果。

3.5.6 耐火陶瓷纤维在高温状态下有收缩的特点,为保证耐火陶瓷纤维内衬的严密性,所有内衬连接处应相互交错,避免通缝使炉

壁出现热点。

3.5.7 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定编写。由于耐火陶瓷纤维在高温下有收缩的特点,应在结合面中加装对折压缩的耐火陶瓷纤维毯,以补偿高温状态下耐火陶瓷纤维收缩产生的裂缝。如果两模块为不同材质时,对折压缩的耐火陶瓷纤维毯应选用高温模块材质。

3.5.8 锚固件是耐火陶瓷纤维模块的支撑结构,应焊接牢固;其安装位置应正确,以保证模块安装紧密。模块间接缝严密是保证炉壁无热点的重要项目。

3.6 不定形耐火材料

I 主控项目

3.6.1 不定形耐火材料的品种、牌号是根据窑炉使用部位的工作条件选定,关系到其理化性能是否符合设计要求和窑炉施工规程的规定,是涉及不定形耐火材料内衬质量的关键问题。因此,应符合设计要求和国家现行有关标准的规定,不得任意更改。

3.6.2 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定综合编写。施工用模板直接关系到不定形耐火材料质量的好坏,施工前应严格检查模板是否符合各项要求,如刚度、强度、尺寸、严密性、防粘措施等。加水量对不定形耐火材料的施工性能和热工性能影响很大,应予以特别注意。养护是为了使料体凝固并硬化,以获得初期强度。不同的材料,其养护要求的环境、温度和时间也不同。因此应按使用说明书要求及《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的有关规定执行。

3.6.3 因现场浇注的质量不便在浇注工程上检查,因此应留置试块备检。

3.6.4 不定形耐火材料内衬锚固件(含金属支承件)的作用是使不定形耐火材料内衬紧密地连接在炉壳上,从而增强其整体强度。如果锚固件焊接不牢固,炉子内衬与炉壳的连接处松弛,导致内衬

脱落。锤击检查是指用小锤轻轻敲击。有裂纹的锚固砖或吊挂砖,在荷载作用下可能断裂并易引起连锁反应,故不得使用。

II 一般项目

3.6.5 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定编写。耐火捣打料铺料厚度应适中,过厚则不易捣实。接槎处粘接牢固,是为了使耐火捣打料内衬形成整体。

3.6.6 不定形耐火材料与耐火砖作内衬的陶瓷工业窑炉,其生产时的工艺要求相同。故两者尺寸的允许偏差及检验方法应基本一致。

3.6.7 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定综合编写。耐火浇注料的密实度直接关系到耐火浇注料的强度。

3.6.8 耐火喷涂料粗细颗粒分布均匀,意味着内衬组织密实、体积密度均匀,可获得较好的力学性能和高温性能。

3.7 燃烧系统

I 主控项目

3.7.1 因气体与液体燃料为易燃、有毒物质,管路系统安全非常重要,故将本条规定列入主控项目。

3.7.2 在助燃风管道上设置防爆膜是为了避免燃气进入助燃风管后引起爆炸。

II 一般项目

3.7.3 因燃烧系统管路的介质是可燃性气体,一旦发生泄漏,将造成人身伤害及财产重大损失。泄漏性试验的检查重点应是阀门填料函、法兰或螺纹连接处、放空阀、排气阀、排水阀等密封部位。气密性试验方法应符合现行国家标准《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB 50184 的规定。

3.7.4 管路的法兰连接质量直接影响管路的密封性能,故作此规

定,以确保燃烧系统的安全运行。

3.7.6 本条规定是为了确保烧嘴燃烧喷射方向和燃烧效果。

3.7.7 大型连续式窑炉的排烟、助燃、雾化风未开启,燃料阀门不允许打开。反之,燃料阀门应自动关闭,以保证安全。小型窑炉如梭式窑等则无此要求,故采用“宜”。便于窑炉使用过程中阀门失灵时,易于更换。设置旁通管是保证窑炉在关断阀(含电磁阀)损坏更换时,窑炉仍可正常运行。

3.7.8 本条规定主要针对冷煤气及液化气管道。因冷煤气及液化气内有水分和气渣,安装排污或排水管,是为了便于排水和排渣。天然气可不受此条限制。

3.7.9 本条规定是为了确保燃烧气体的喷射阻力符合设计要求,使燃料燃烧稳定,气流分布均匀。

3.8 通排风系统

I 主控项目

3.8.1 产品质量证明文件作为证明管道元件和材料质量的凭据,应逐页逐项进行检查,以确认其内容及特性数据是否符合国家现行材料标准、管道元件标准、专业施工规范和设计文件的规定。质量证明文件的检查内容应包括产品的标准号、产品规格型号、材料的牌号(钢号)、炉批号、化学成分、力学性能、耐腐蚀性能、交货状态、质量等级等材料性能指标以及相应的检验试验结果(如无损检测、理化性能试验、耐压试验、型式试验等)。由于质量证明文件的重要性,故作为主控项目验收。

3.8.2 本条规定是为了保证风机安全运行,防止连续生产及产品质量因风机故障而受到影响。风机故障会导致窑炉(特别是连续式窑炉)无法正常运行,窑炉使用寿命缩短,烧成产品的质量下降。故同时推荐使用备用风机。

3.8.3 设置膨胀减振装置是为了避免风机振动所引起的共振现象。

II 一般项目

3.8.6 焊缝检查是为了保证管道的质量。试漏目的是确保管路输送压力及通排风效率。

3.9 控制系统

I 主控项目

3.9.1 控制系统的制造厂家一般都有关于安装要求的技术文件,应按安装说明进行施工,确保安装质量。

II 一般项目

3.9.5 导线在使用长度上不得有接头,是为了避免因接头老化造成信号不通畅;线号标识是为了便于维护和检修。

4 隧道窑及其附属设备

4.1 一般规定

4.1.2 因推板式隧道窑的推进装置、推板回车道工程质量关系到窑炉的运行,因此单独作为分部工程。盒子砖的砌筑质量是推板式隧道窑的质量与寿命的关键,故单独作为一个分项工程。

4.2 窑炉主体

I 主控项目

4.2.4 为确保窑车在窑内顺利运行,窑体砌筑的标高和中心线,应以窑车轨面标高和轨道中心线为准,不得各行其是。

4.2.5 拱脚砖受拱顶压力后会产生横向推力和下压力,其中以横向推力为主。如果拱脚砖与拱脚梁之间未能靠紧,拱脚砖受力出现位移,会导致拱顶坍塌。

吊挂砖的主要受力部位如有裂纹,容易断裂或脱落,影响砌体结构强度。

4.2.6 窑底按设计的斜度要求找平,是为了确保通道底板或盒子砖底板处于同一斜度线上,便于推板顺利通过。孔道中心线与窑体中心线平行或重合才能确保孔道纵向与窑体保持一致,便于火道的留设及推进器的安装,保证各通道推板的受力方向和推力一致。

4.2.7 推板式隧道窑的盒子砖、盖板砖如有裂纹,容易造成通道串火或倒塌,影响生产。

II 一般项目

4.2.8 砌体错缝是为了提高砌体的整体性。

4.2.9 各部位砌体的砖缝厚度是否符合要求,是窑炉砌筑质量验

收的主要指标。

4.2.10 在施工过程中,必须对每辆窑车进行外围尺寸检查,因此验收时只需进行抽查。如果抽查中发现有不合格现象,应全数检查。

4.2.11 曲封砖是隧道窑的关键部位。两侧墙曲封砖之间的间距、曲封砖顶面的标高与表面平整度的允许偏差符合规定,才能保证其与窑车间的间隙符合设计要求,确保上部砌体的质量和窑车的顺利运行。

4.2.12 为确保窑车装载产品后顺利运行以及窑炉烧成制度的稳定,应对窑炉断面进行检查。

4.2.16 金属构架是确保窑炉尺寸的基础,加固件是保证窑炉整体性的关键。

4.2.17 本条规定主要是检查推板式隧道窑的特殊砌体的砖缝厚度是否符合要求。

4.2.18 推板式隧道窑的窑体结构特点要求与窑车式隧道窑不同。本条规定是为了保证推板式隧道窑窑体的砌筑质量。

4.2.19 保证斜度是为了减少推板运行的推力;底板接缝不出现倒突台是为了利于推板的运行,避免推板受阻拱起,造成堵窑。

4.3 窑车及窑车运转装置

I 主控项目

4.3.2 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定编写。窑体砌筑是以窑车轨道的标高和轨道中心线为基准,窑车运转装置的标高和中心线定位基准与窑体基准一致,才能确保窑车在窑内顺利运行。

II 一般项目

4.3.3 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定编写。目的是保证窑车通行顺畅,且防止射火,保护窑车架。

4.3.4 本条规定是为了确保窑车运行通畅,防止窑车金属部分受窑内的直接热辐射,保护窑车。

4.3.5 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定编写。轮缘与轨道间隙过大,会导致窑车在窑内偏向,造成堵车。

4.3.6 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定编写。目的是为了保证轨道铺设的质量。

4.3.9 推进装置顶杆和推板的中心线及斜度保持一致,是为了保证推板的受力方向和推力一致。

4.3.10 本条规定是为了保证推板精确地返回窑头位置。

5 辊道窑及其附属设备

5.1 一般规定

5.1.2 辊道窑可按窑体结构划分分项工程。窑墙砌筑至辊孔处时,应对标高及表面平整度进行检查,故将窑墙分成辊孔砖下部与上部两个检验批。窑顶吊挂砖(拱顶砖)的砌筑非常关键,应单列为一个检验批。

5.2 窑炉主体

I 主控项目

5.2.3 辊道中心线的标高定位若不准,会影响传动系统安装精度,导致窑炉运行不畅通,影响正常生产。故本条对其安装质量验收作出相应的规定。

II 一般项目

5.2.6 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定编写。各部位砌体的砖缝厚度是否符合规定,是窑炉砌筑质量验收的主要方面。砌体砖缝如偏大,使用过程中砖缝收缩,将导致墙体下沉,影响窑体整体性,损坏喷嘴砖及辊棒。

5.2.7 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定编写。辊道窑的砌筑质量对以后的生产和使用有很大影响,应高度重视辊道窑砌体各部位的允许偏差,在施工过程中认真进行检查。

5.2.9 辊孔砖及其砌筑的质量直接影响辊棒的转动。如尺寸不符合要求,易出现卡辊、断辊等现象,影响生产,故本条对其质量验收作出相应的规定。

5.2.10 过桥砖一般为承重的异型砖。过桥砖如有质量缺陷,使用过程中易下沉或断裂,导致窑体下沉,窑炉无法正常使用。同时为了保证砖缝厚度和方便处理事故,本条对其质量验收作出相应的规定。

5.2.11 耐火陶瓷纤维的密封是为了保证辊道窑的气密性,避免因压力制度导致冷风进入窑内或热风逸出窑外,增大能耗,降低窑炉热效率。

5.2.12 本条是为了保证每块吊顶砖的重量完全由该吊顶砖的吊挂件承担,吊顶砖之间没有横向推力存在。

5.2.13 辊道窑窑体砌筑时,应按设计要求留设膨胀缝,并用耐火陶瓷纤维束填充。箱体结构的辊道窑,一般 2.0m~2.2m 为一节,每节砌体宜在箱体中部留设一道膨胀缝,也可在接头处留设 8mm~10mm 的空隙作为膨胀缝。减轻窑体的总体膨胀,使窑体辊孔砖与辊棒基本保持一致,便于窑炉的运行。

5.2.17 本条是组装后的钢架结构(箱体)尺寸规整的前提,应严格按照规定执行。

5.2.18 辊道窑砌筑均在钢结构内进行,钢结构的质量直接影响砌筑质量及传动系统的安装质量。

5.2.19 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定编写。

5.3 传动系统

I 主控项目

5.3.1 辊棒是穿插在辊孔砖内,辊道窑辊孔砖孔的中心线在同一标高上,才能保证安装后的辊棒处于同一水平面,辊棒正常运行。故以辊孔砖孔的中心线作为辊道标高的基准。

5.3.2 辊道水平才能保证不发生叠坯、起摆现象。辊棒如不相互平行,制品易跑偏而引起窑体损坏。要求辊道窑主动端及被动端传动支架的纵向水平标高一致,两侧支架标高以辊棒安装后辊面

呈水平为准。

· II 一般项目

5.3.3 辊棒弯曲度如过大,产品在窑内运行时振动大、跑偏,出现产品破裂、擦墙等现象。

5.3.4 传动系统支撑构件是辊棒安装的基础,应定位准确,连接牢固。

5.3.5 切向键与键槽的配合质量如不符合要求,会导致传动轮松脱,该传动轮所带动的辊棒运转失灵。

5.3.6 卡辊现象会导致辊棒断裂,产品运行不畅,致使产品在窑内堆集,最终堵窑。

5.3.7 冷运转是为了检验窑炉的传动是否达标,避免传动部分窑炉在使用时出现异常。

6 梭式窑及其附属设备

6.2 窑炉主体

I 主控项目

6.2.3 本条规定是为了确保曲封砖的留设及窑车顺利运行。

6.2.4 拱脚砖紧靠拱脚梁是为了确保窑炉升降温时拱顶的稳定性,吊挂砖主要受力处不得有裂纹是为了确保其在窑炉升降温时不易断裂。

II 一般项目

6.2.11 高度尺寸偏差过大不利于拱顶的砌筑,故本条加以强调。

6.2.14 本条规定是为了确保窑门的密封度和保护窑门钢架。

6.2.15 本条规定是为了确保窑门的密封度和延长窑门密封棉的使用寿命。

6.3 窑车及窑车运转装置

I 主控项目

6.3.2 本条规定是为了确保窑车的顺利运行。

II 一般项目

6.3.4 本条规定是为了防止窑车金属部分受窑内的直接热辐射,保护窑车,增加漏气阻力。

6.3.5 本条根据现行协会标准《陶瓷工业窑炉施工及验收规程》CECS 166 的相关规定编写。轮缘与轨道间隙过大,会导致窑车在窑内偏向,造成堵车。

6.4 排烟系统

I 主控项目

6.4.1 本条规定是为了保证窑炉排烟通畅,使抽力控制灵敏、方便。

II 一般项目

6.4.2 本条规定是为了保证排烟口面积,保障排烟通畅,减小排烟口局部阻力。

6.4.3 换热器的气密性好,能减少热损失,提高热交换效率。

S/N:1580242•552



9 158024 255201 >

统一书号:1580242•552