



中华人民共和国国家标准

GB/T 24565—2009

隧道窑节能监测

Monitoring and testing for energy saving of tunnel kiln

2009-10-30 发布

2010-05-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：天津市节能监测四站、天津市能源技术研究所、天津市赛洋工业炉有限公司。

本标准主要起草人：尚克武、贾军、王景良、朱天利、任长青、霍全兰、张温习、王金祥、刘峰、陈杉、杨颖、陈芳。

隧道窑节能监测

1 范围

本标准规定了隧道窑的节能监测项目、监测方法和考核指标。

本标准适用于燃煤、燃气、燃油的明焰式和隔焰式生产陶瓷制品、砖瓦和耐火材料的工业隧道窑。

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 4272 设备及管道绝热技术通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

窑体表面温升 temperature rising of kiln surface

隧道窑窑体表面温度与环境温度之差。

4 隧道窑节能监测项目

4.1 检查项目

4.1.1 窑体应严密、完整，设备及管道保温应符合 GB/T 4272 规定。

4.1.2 计量仪表配备齐全、合理，并在检定周期内。

4.1.3 排烟系统、烟道、烟囱设置合理，工作正常。

4.2 测试项目

4.2.1 排烟温度。

4.2.2 空气系数。

4.2.3 排烟气体中可燃物成分： CO 、 H_2 、 CH_4 。

4.2.4 窑体表面温升。

4.2.5 燃煤灰渣含碳量。

5 隧道窑节能监测方法

5.1 监测条件与时间

监测应在隧道窑生产正常、热工工况稳定状态下进行。监测时间不少于 2 h。

5.2 监测仪器

监测所用仪器应完好，其测量范围和分辨力应与被测量项目相适应，其准确度应不低于表 1 的要求，并在检定周期内。仪器准确度不低于表 1 规定值的新型仪器，适用于本标准。

表 1 监测仪器

序 号	监测项目	仪器仪表名称	准确度
1	烟气成分	燃烧效率仪或奥氏气体分析仪	1.5 级
2	排烟温度	铠装热电偶	1.5 级
3	表面温度	红外测温仪、表面温度计	2.0 级
4	—	在线仪表	1.5 级

5.3 排烟温度

排烟温度的测点应设在烟气出口 1 m 处的总烟道直管段上,测温探头应插入烟道的中心位置,并保持插入处密封,每 30 min 记录一次,取算术平均值作为监测结果。

5.4 空气系数

5.4.1 烟气成分取样点应与排烟温度测点在同一位置且同步进行,每 30 min 取样一次,分析烟气成分,取算术平均值。

5.4.2 当燃料为燃煤、燃油和燃气时,空气系数按式(1)计算:

$$\alpha = \frac{21}{21 - 79 \times \frac{\varphi(\text{O}_2) - 0.5\varphi(\text{CO}) - 0.5\varphi(\text{H}_2) - 2\varphi(\text{CH}_4)}{100 - \varphi(\text{RO}_2) - \varphi(\text{O}_2) - \varphi(\text{CO}) - \varphi(\text{H}_2) - \varphi(\text{CH}_4)}} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

α ——空气系数;

$\varphi(\text{O}_2)$ 、 $\varphi(\text{CO})$ 、 $\varphi(\text{H}_2)$ 、 $\varphi(\text{CH}_4)$ 、 $\varphi(\text{RO}_2)$ ——干烟气成分的体积分数,以百分数表示(%),对于固体和液体燃料允许略去分析 $\varphi(\text{H}_2)$ 和 $\varphi(\text{CH}_4)$;

其中 $\varphi(\text{RO}_2) = \varphi(\text{CO}_2) + \varphi(\text{SO}_2)$ 。

5.5 排烟气体中可燃物成分: $\varphi(\text{CO})$ 、 $\varphi(\text{H}_2)$ 、 $\varphi(\text{CH}_4)$

测试方法同 5.4,取 $\varphi(\text{CO})$ 、 $\varphi(\text{H}_2)$ 、 $\varphi(\text{CH}_4)$ 各自算术平均值作为监测结果。

5.6 窑体表面温升

窑体表面温升在监测中测试两次,测量表面温度和环境温度,测点设置如下:

窑体表面温度在烧成带和预热带侧的侧墙和窑顶部位测试,应均匀分布测点,每个散热面测点数不少于 9,燃烧室火门和窥视孔 0.3 m 直径范围内不设测点,分别按侧墙和窑顶取算术平均值。

环境温度测点应设在距被测点垂直距离 1 m 处,窑体表面温升按式(2)计算:

$$\Delta t = t - t_a \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

Δt ——表面温升,单位为摄氏度(°C);

t ——表面温度,单位为摄氏度(°C);

t_a ——环境温度,单位为摄氏度(°C)。

5.7 燃煤灰渣含碳量

灰渣取样在窑炉出口处窑车上,应多点取样,注意均匀性和代表性。

灰渣取样数量应不少于总灰渣量的 2%,当燃煤的灰分大于或等于 40% 时,灰渣取样数量应不少于总灰渣量的 1%,总灰渣数量应不少于 20 kg,当总灰渣数量少于 20 kg 时应全部取样。样品缩分后数量应不少于 2 kg,1 kg 送检,1 kg 封存备查。

6 考核指标

6.1 排烟温度

排烟温度考核指标见表 2。

表 2 排烟温度考核指标

测试项目	考核指标
排烟温度 ℃	≤180

6.2 空气系数

空气系数考核指标见表 3。

表 3 空气系数考核指标

测试项目	考核指标
空气系数	燃煤 1.40~1.60
	燃气 1.05~1.15
	燃油 1.15~1.25

6.3 排烟气体中可燃物成分 $\varphi(\text{CO})$ 、 $\varphi(\text{H}_2)$ 、 $\varphi(\text{CH}_4)$

排烟气体中可燃物成分 $\varphi(\text{CO})$ 、 $\varphi(\text{H}_2)$ 、 $\varphi(\text{CH}_4)$ 考核指标见表 4。

表 4 排烟气体中可燃物成分 $\varphi(\text{CO})$ 、 $\varphi(\text{H}_2)$ 、 $\varphi(\text{CH}_4)$ 考核指标

测试项目		考核指标		
		一氧化碳 $\varphi(\text{CO})$	氢气 $\varphi(\text{H}_2)$	甲烷 $\varphi(\text{CH}_4)$
排烟气体中可燃物成分 %	燃煤	≤0.15	—	—
	燃气	≤0.10	≤0.05	≤0.05
	燃油	≤0.15	—	—

6.4 窑体表面温升

窑体表面温升考核指标见表 5。

表 5 窑体表面温升考核指标

测试项目	考核指标	
	侧墙	窑顶
窑体表面温升 ℃	≤70	≤100

6.5 燃煤灰渣含碳量

燃煤灰渣含碳量考核指标见表 6。

表 6 燃煤灰渣含碳量考核指标

测试项目	考核指标
燃煤灰渣含碳量 %	≤25

GB/T 24565—2009

7 监测结果评价

7.1 监测单位应依据节能监测结果,按照本标准规定的检查项目要求和测试项目考核指标,对被监测的隧道窑做出监测合格与不合格的评价,并出具正式监测报告,监测结果格式见附录 A。

7.2 隧道窑的全部监测项目合格,方可视为节能监测合格。

7.3 对于监测不合格设备,监测单位应提出改进建议。

附 录 A
(规范性附录)
隧道窑节能监测结果

表 A.1 隧道窑节能监测结果

节 监 字 第 _____ 号

单位名称		监测日期		环境温度	
设备名称		设备编号			
规格型号		监测标准			
检查项目					
窑体应严密、完整,设备及管道保温应符合 GB/T 4272 规定		检查结果		结果评价	
计量仪器配备齐全、合理,并在检定周期内					
排烟系统、烟道、烟囱设置合理,工作正常					
测试项目					
测试项目		监测结果		考核指标	
排烟温度/℃					
空气系数					
烟气中可燃物成分 %	一氧化碳 $\varphi(\text{CO})$				
	氢气 $\varphi(\text{H}_2)$				
	甲烷 $\varphi(\text{CH}_4)$				
炉体表面温升 ℃	侧墙				
	窑顶				
燃煤灰渣含碳量 %					
监测结果评价: (单位名称)节能监测专用章 年 月 日					
编制:		审核:		批准:	

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
隧 道 窑 节 能 监 测
GB/T 24565—2009

*

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.spc.net.cn

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

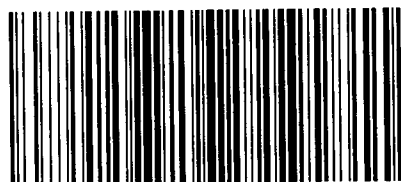
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 10 千字
2010年1月第一版 2010年1月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-39650 定价 16.00 元

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



GB/T 24565-2009