

ICS 13.030.40
D 98
备案号: 44916-2014

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB / T 51012 — 2014

煤矿风排瓦斯蓄热式氧化装置

A heat accumulating oxidation equipment of VAM

2014-03-18 发布

2014-08-01 实施

国家能源局 发 布

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 结构与型号 2

5 技术要求 3

6 试验方法 4

7 检验规则 5

8 标志、运输 6

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。
本标准由中国煤炭工业协会提出。
本标准由全国煤炭标准化技术委员会（SAC/TC 42）归口。
本标准起草单位：胜利油田胜利动力机械集团有限公司。
本标准主要起草人：陈宜亮、马晓钟、孙正海、庞玉莲、李锬、徐景才、解渤海。

引 言

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，如下条款涉及相关专利的使用：

1. 4.1 结构形式涉及专利 ZL 2006 2 0081956.X 《煤矿乏风甲烷氧化装置》。

2. 5.6 安全要求中的 5.6.2 和 5.6.3 涉及专利 ZL 2008 1 0237636.2 《一种煤矿乏风甲烷氧化装置的瓦斯添加系统》、ZL 2008 2 022434.X 《煤矿乏风甲烷氧化装置的瓦斯添加系统及安全保护机构》。

本文件的发布机构对于专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构保证，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利使用授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人姓名：胜利油田胜利动力机械集团有限公司

地址：山东省东营市北一路 1060 号

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

煤矿风排瓦斯蓄热式氧化装置

1 范围

本标准规定了煤矿风排瓦斯蓄热式氧化装置（以下简称“氧化装置”）的结构与型号、技术要求、试验方法、验收规则、标志和运输等要求。

本标准适用于处理煤矿风排瓦斯量（标准状态下）为 $60\,000\text{m}^3/\text{h}$ 及以下的氧化装置，处理能力大于 $60\,000\text{m}^3/\text{h}$ 的氧化装置参照执行，也适用于处理煤矿抽采瓦斯的氧化装置。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

- GBJ 122 工业企业噪声测量规范
- GB/T 700 碳素结构钢
- GB/T 1576 工业锅炉水质
- GB/T 12145 火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 16400 绝热用硅酸铝棉及其制品
- GB/T 25994 蜂窝陶瓷
- GB/T 28056 烟道式余热锅炉通用技术条件
- GB 50093 自动化仪表工程施工及质量验收规范
- GB 50254 电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范
- GB 50273 锅炉安装工程施工及验收规范
- JB/T 1609 锅炉锅筒制造技术条件
- JB/T 1610 锅炉集箱制造技术条件
- JB/T 1611 锅炉管子制造技术条件
- JB/T 1612 锅炉水压试验技术条件
- JB/T 1613 锅炉受压元件焊接技术条件
- JB/T 3375 锅炉用材料入厂验收规则
- MT/T 154.1 煤矿机电产品型号编制方法 第1部分：导则
- TSG G0001 锅炉安全技术监察规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

风排瓦斯 ventilation air methane
矿井采用通风方式排出的煤矿瓦斯。

3.2

抽采瓦斯 coal mine methane
从矿井井下抽采至地面的煤矿瓦斯。

3.3

风排瓦斯氧化 ventilation air methane oxidation

采用高温热逆流蓄热式技术将风排瓦斯中的甲烷与氧气发生反应生成二氧化碳和水并放出热量的过程。

3.4

甲烷氧化率 methane oxygenation efficiency

风排瓦斯经氧化装置氧化处理时，其进气口与出气口甲烷体积浓度之差与进气口甲烷体积浓度的比值，以百分数表示。

3.5

压力损失 pressure loss

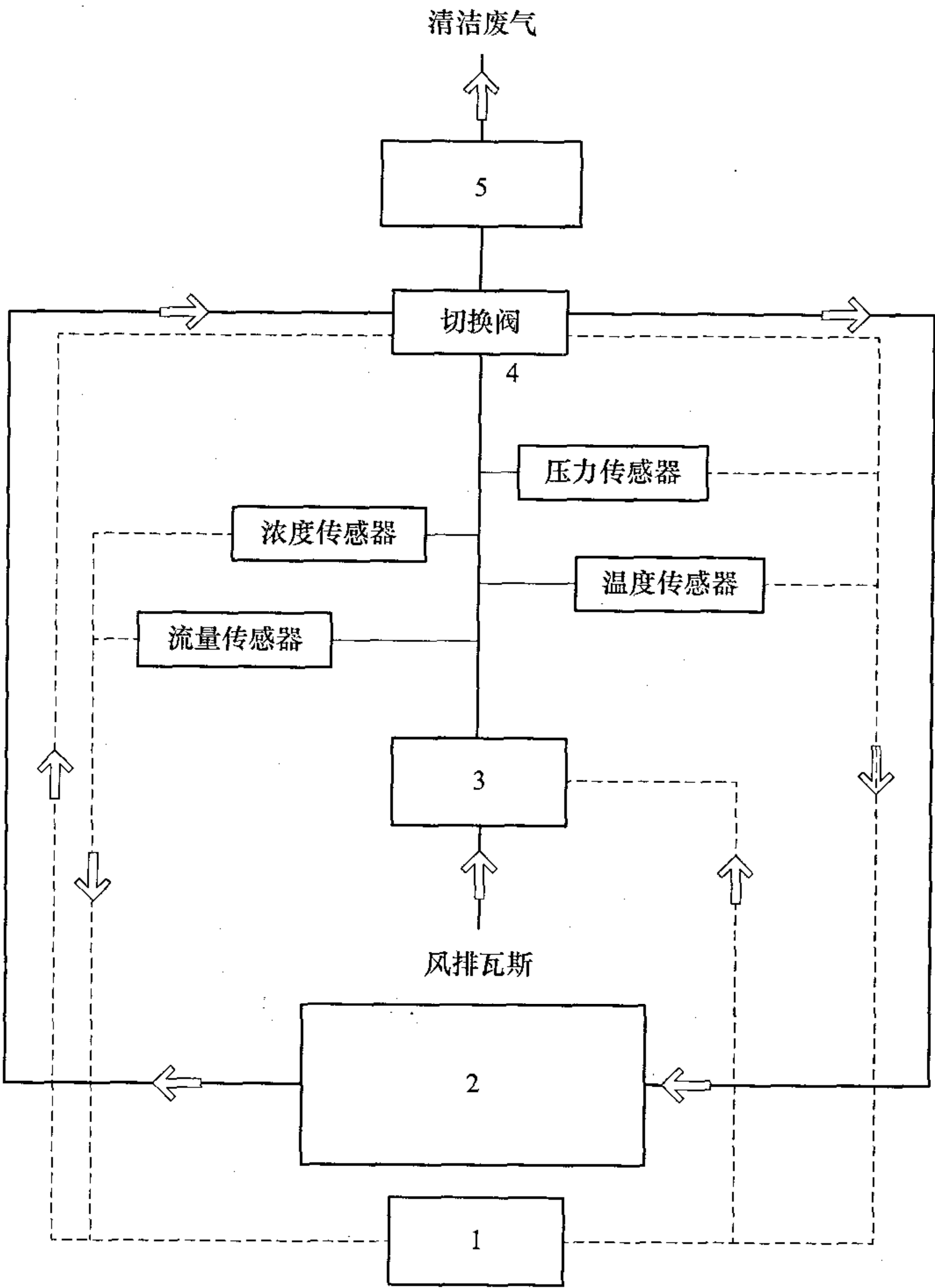
在额定工况下，煤矿风排瓦斯通过氧化装置产生的压降，即进、出口压力（表压）之差。

注：单位为 kPa。

4 结构与型号

4.1 结构

氧化装置结构见图 1。



说明：

1——控制系统；

2——氧化床；

3——安全保护装置；

4——切换阀；

5——换热器（可置于氧化床内部或外部，图示为外置式）。

图 1 氧化装置结构示意图

4.2 型号的编制规则

氧化装置的型号按照 MT/T 154.1 的规定要求进行编制，由产品类型代号、第一特征代号、第二特征代号、主参数、补充特征代号、设计修改序号组成。图 2 为额定处理量 60 000m³/h（标准状态下），经过第一次设计修改制取饱和蒸汽氧化装置型号示例。

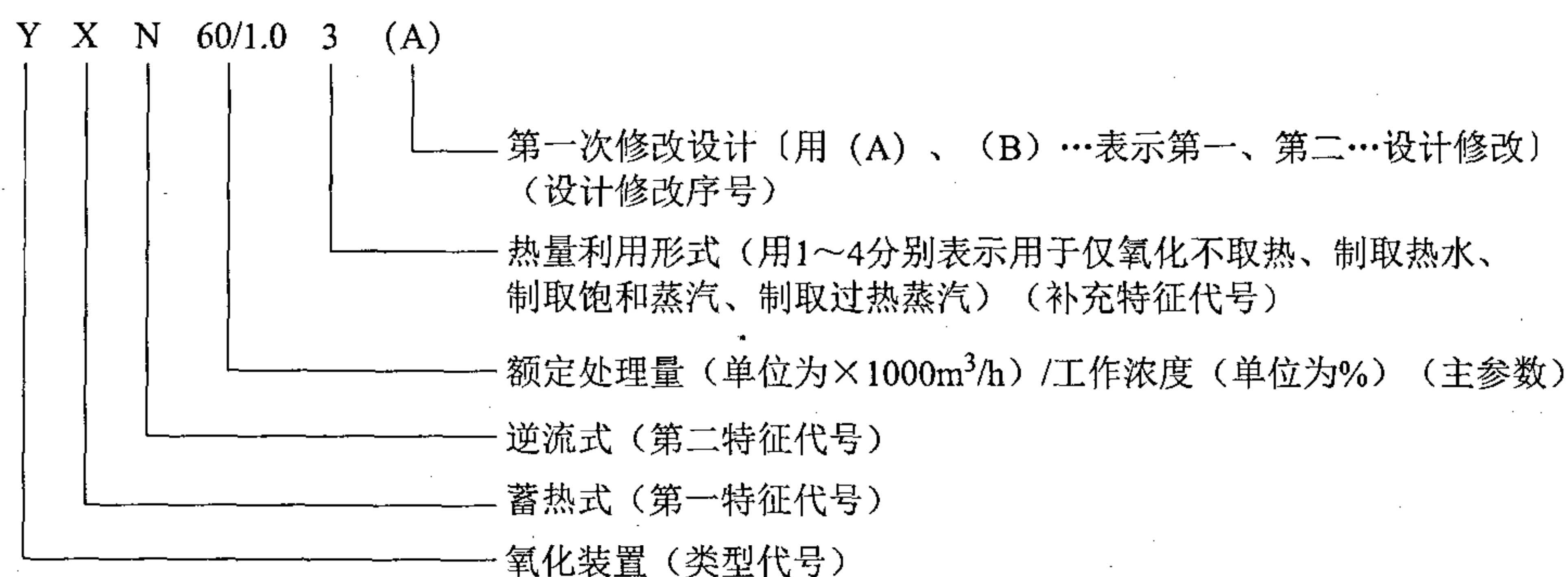


图 2 氧化装置型号编制方法

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 氧化装置应符合本标准的规定，按经规定程序审批的图样和技术文件制造。

5.1.2 氧化装置部件应检验合格，质量证明文件齐全有效。

5.2 环境要求

氧化装置应在以下环境下能正常运行：

- a) 环境温度：-40℃~45℃；
- b) 环境大气压力：80kPa~106kPa。

5.3 外观要求

氧化装置外观质量应符合下面要求：

- a) 氧化装置各部件（组件）的焊缝均匀、平整光滑，无焊穿、咬边、夹渣、气孔等缺陷。焊渣、焊药应清理干净；
- b) 氧化装置各部件（组件）与风排瓦斯接触的内表面处采用煤沥青漆等对酸性物质进行防腐，防腐层完整均匀，无剥落；
- c) 氧化装置各部件（组件）出厂喷涂防锈底漆和面漆，漆膜外观不得有粗糙不平、油迹、伤痕、划痕、裂纹、留痕、脱皮、剥落、发白、失光及黏附杂质等缺陷。

5.4 材料要求

5.4.1 氧化装置所用碳素钢材料应符合 GB/T 700 的要求。

5.4.2 高温区蓄热体材料应满足 GB/T 25994 规定的耐高温、耐腐蚀、抗氧化性能要求。

5.4.3 低温区蓄热体材料应符合 GB/T 25994 规定的耐热冲击的性能要求。

5.4.4 保温材料性能应符合 GB/T 16400 的要求。

5.5 性能要求

5.5.1 进入氧化装置的甲烷体积浓度为 0.5% 时，甲烷氧化率不应低于 90%。

5.5.2 当对热量提取有最大化要求时，热效率不应低于 60%。

5.5.3 压力损失不应大于 3kPa。

5.5.4 运行噪声不应大于 85dB (A)。

5.5.5 气密性：氧化床金属结构框架焊缝、保温接缝，部件连接法兰应密封严密，不得有漏气现象。

5.5.6 配套计量、检测仪器仪表和电气柜安装、验收应符合 GB 50093、GB 50254 的要求。

5.6 安全要求

5.6.1 表面温度

氧化装置外表面温度大于 60℃ 时，应采取防护措施。

5.6.2 浓度超限报警、保护

进入氧化床的甲烷体积浓度不得大于 1.2%。应有甲烷体积浓度在线监控的安全保护装置，当甲烷体积浓度达到 1.2% 时，发出声光报警并在 2s 内自动切断进入氧化装置的瓦斯通道。

5.6.3 失压保护

当有抽采瓦斯混合配制时，应有进气失压保护装置。当进气失压时，安全保护装置应能在 2s 内自动切断抽采瓦斯混合配制通道。

5.6.4 其他

当有热量提取要求且换热介质为水时，换热器的设计、制造、试（检）验、安装、验收应符合 TSG G0001、JB/T 3375、GB/T 28056 和 GB 50273 的要求。换热器的用水应符合 GB/T 1576 或 GB/T 12145 的要求。

6 试验方法

6.1 外观要求按本标准 5.3 的要求进行目测检验。

6.2 材料要求按本标准 5.4 的规定进行检验。

6.3 性能试验方法

6.3.1 甲烷氧化率测定

用精度不低于 1%F.S（满量程）的实时在线甲烷浓度传感器，同时测量氧化床进气口和出气口的甲烷体积浓度，按公式（1）计算氧化率。

$$\eta = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

η ——甲烷氧化率，%；

C_1 ——进气口风排瓦斯（处理前）甲烷体积浓度，%；

C_2 ——出气口风排瓦斯（处理后）甲烷体积浓度，%。

6.3.2 热效率测定

用精度不低于 1% 的气体流量计、0.5% 的温度传感器、0.5% 的压力传感器、1%F.S（满量程）的实时在线甲烷浓度传感器测量单位时间内消耗的标准状态下的纯甲烷量并折合为热量 Q_1 。用精度不低于 1% 的蒸汽质量流量计、0.5% 的温度传感器、0.5% 的压力传感器测量单位时间（h）内产生的蒸汽量并折合成热量 Q_2 。热效率按公式（2）计算：

$$\xi = \frac{Q_2}{Q_1} \times 100\% \quad (2)$$

式中：

ξ ——热效率，%；

Q_1 ——氧化装置消耗的纯甲烷热量；

Q_2 ——氧化装置产生蒸汽热量。

6.3.3 压力损失测定

用精度不低于 0.2% 的压力传感器同时测量氧化床进气口和排气口的压力，计算其压差。

6.3.4 噪声测定

按 GBJ 122 规定的噪声测量条件 and 生产环境的测量办法，距氧化装置主要噪声源 1m 处测量其

噪声值。

6.3.5 气密性试验

调至 20%的额定风量，保持 10min，对试验部位进行初步检查。合格后，调至 50%的额定风量，其后按照 10%的风量级差逐步调至额定风量，保持 30min。用喷涂发泡剂等方法检查检验部位的气密性，观察有无气泡。

6.3.6 其他

配套计量、检测仪器仪表和电气柜安装按照 GB 50093、GB 50254 规定的方法进行检验。

6.4 安全要求试验方法

6.4.1 表面温度检测

采用手持式红外测温仪（精度不小于 1.5%）测量氧化床端面 and 顶部表面温度，若超过规定值时，该部位应有相应的防护措施。

6.4.2 浓度超限报警、保护

将甲烷体积浓度 1.2%的瓦斯标准气经过氧化装置实时在线甲烷浓度传感器时，检查安全保护装置是否发出声光报警信号，并在 2s 内切断瓦斯进入氧化床的通道。

6.4.3 失压保护

人工切断供气电源，检查安全保护装置是否发出声光报警信号，并在 2s 内切断瓦斯进入氧化床的通道。

6.4.4 其他

换热器设计、制造、试（检）验、安装及验收按本标准 5.6.4 的规定进行试（检）验。

7 检验规则

7.1 检验型式

氧化装置的检验型式为交付检验。由供需双方按产品图纸、产品标准及技术协议要求在现场进行检验，检验合格后，方可交付用户使用。

7.2 检验项目

检验项目的要求与试验方法见表 1。

表1 检 验 项 目

序号	项 目 名 称	技术要求	试验方法
1	外观质量	5.3	6.1
2	甲烷氧化率	5.5.1	6.3.1
3	热效率	5.5.2	6.3.2
4	压力损失	5.5.3	6.3.3
5	运行噪声	5.5.4	6.3.4
6	气密性	5.5.5	6.3.5
7	浓度超限报警、保护	5.6.2	6.4.2
8	失压保护	5.6.3	6.4.3

7.3 判定规则

检验项目中第 2、4、7、8 项，其中任意一项不合格的，不能交付使用。第 3 项可根据用户对热量的需求程度，结合供需双方签署的技术协议进行验收。

8 标志、运输

8.1 标志

8.1.1 在氧化装置的明显位置固定金属铝制标牌，标牌上应标明以下内容：

- a) 产品型号和名称，执行标准编号；
- b) 主要技术参数：额定处理量、工作浓度范围、氧化率、质量及外形尺寸等，设计安装换热器时，需标明蒸汽压力、温度及产量；
- c) 制造日期、出厂编号；
- d) 制造企业名称。

8.1.2 标牌的规格尺寸及制造应符合 GB/T 13306 的规定。

8.2 运输

氧化装置（部件）的运输不限运输方式，但运输过程中应避免变形，对漆膜应采取保护措施。

中 华 人 民 共 和 国
能 源 行 业 标 准
煤矿风排瓦斯蓄热式氧化装置
NB/T 51012 — 2014

*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)
北京九天众诚印刷有限公司印刷

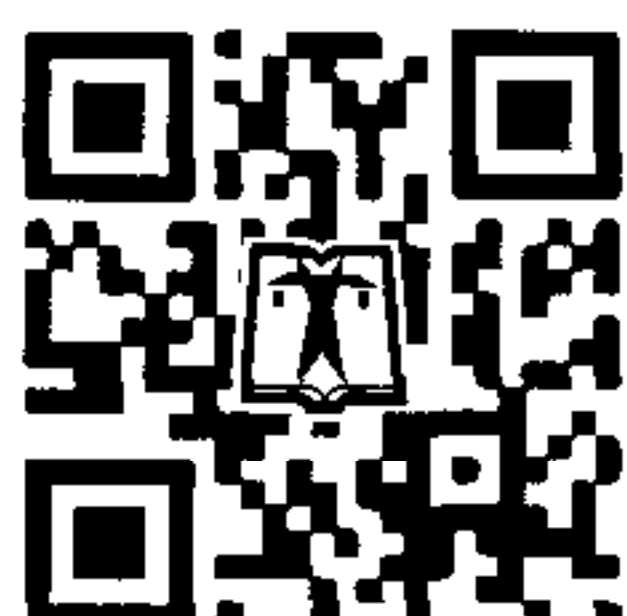
*

2015 年 4 月第一版 2015 年 4 月北京第一次印刷
880 毫米×1230 毫米 16 开本 0.75 印张 16 千字
印数 0001—3000 册

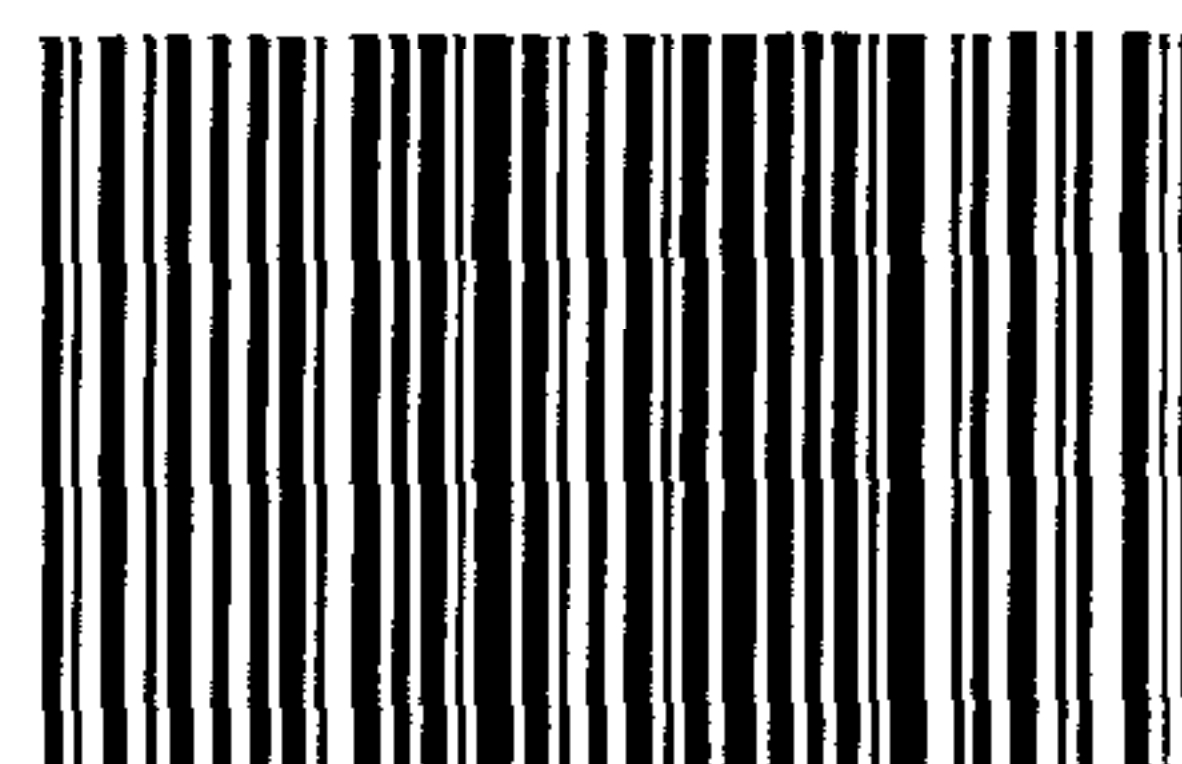
*

统一书号 155123 · 2396

敬 告 读 者
本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换
版 权 专 有 翻 印 必 究



关注我,关注更多好书



155123.2396