

ICS 77.140.99

H 99

备案号:

YB

中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T 0815.1-2009

高炉煤气放散阀 第 1 部分 液压驱动弹簧仓式 炉顶煤气放散阀

Gas bleed valve for BF

Part 1 Hydraulic drive with spring pressing type top gas bleed valve

(报批稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

YB/T 0815《高炉煤气放散阀》产品标准分为两个部分：

- 第1部分：高炉煤气放散阀 液压驱动弹簧仓式炉顶煤气放散阀
- 第2部分：高炉煤气放散阀 料罐均压、放散阀

本部分为 YB/T 0815 的第1部分。

本部分由中国钢铁工业协会提出。

本部分由冶金机电标准化技术委员会归口。

本部分由秦皇岛秦冶重工有限公司负责起草。

本部分主要起草人：王伟峰、杨凤民、邢卫平、孟翠娥、殷凤珍、杨秀香、刘利斌。

本部分为首次发布。

高炉煤气放散阀

第1部分 液压驱动弹簧仓式炉顶煤气放散阀

1 范围

本部分规定了高炉煤气放散阀中液压驱动弹簧仓式炉顶煤气放散阀（以下简称：炉顶煤气放散阀）的术语和定义、规格、型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志及包装、贮存和运输、安装与使用等要求。

本部分适用于工作压力不大于0.3MPa、工作温度不高于250℃（瞬间温度500℃，最长不超过30min，每月不超过1次）、公称尺寸DN500~DN1000，介质为高炉荒煤气，液压驱动的高炉炉顶煤气放散阀。

2 引用标准

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。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部分，然而，鼓励根据本部分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部分。

- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 700 碳素结构钢(GB/T 700-2006 NEQ ISO 630:1995)
- GB/T 984 堆焊焊条(GB/T984-2001 EQV ANSI/AWS A5.13)
- GB/T 985.1 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口(ISO 9692-1:2003, MOD)
- GB/T 1972-2005 碟形弹簧
- GB/T 3077 合金结构钢(GB/T 3077-1999 NEQ DIN EN 10083-1:1991)
- GB/T 5117 碳钢焊条(GB/T 5117-1995 EQV ANSI/AWS A5.1:1991)
- GB/T 8110 气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝(GB/T 8110-1995 NEQ ANSI/AWS A5.18:1979)
- GB/T 9113.1 整体钢制管法兰尺寸
- GB/T 9119 平面、凸面板式平焊钢制管法兰
- GB/T 9124-2000 钢制管法兰 技术条件
- JB/T 5000.3-2007 重型机械通用技术条件 第3部分 焊接件
- JB/T 5000.6 重型机械通用技术条件 第6部分 铸钢件
- JB/T 5000.9 重型机械通用技术条件 第9部分 切削加工件
- JB/T 5000.12-2007 重型机械通用技术条件 第12部分 涂装
- JB/T 5000.13 重型机械通用技术条件 第13部分 包装
- JB/T 6046 碳钢、低合金钢焊接构件 焊后热处理方法
- YB/T 4059 金属包覆高温密封圈

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

3.1

承压方向 Pressure direction

阀门关闭时阀板承受压力的方向。

3.2

最大工作压力 Maximum working pressure

在设计工作温度下，阀门内腔承受的最高无冲击介质压力，由字母Pt后加一个圆整的数字表示。

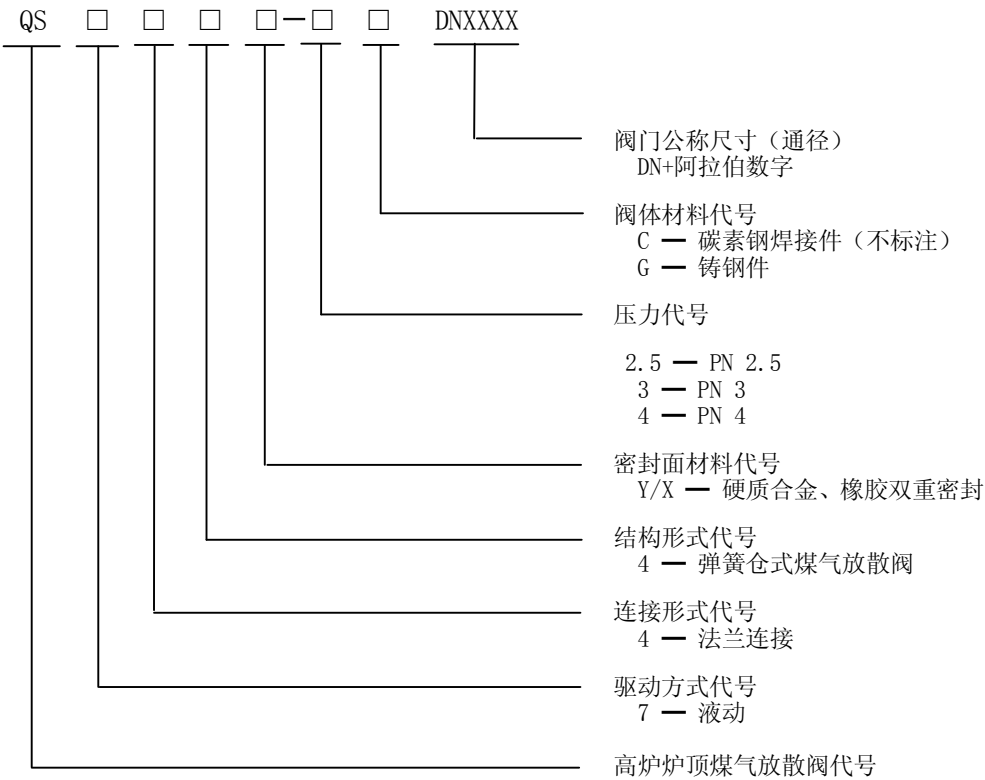
4 规格、型号

4.1 阀门公称尺寸（通径）优先选用以下系列：

500、550、600、650、700、800、900、1000，需方对公称尺寸有特殊要求时，可由供需双方另行商定，并在合同中注明。

4.2 阀门公称压力优先选用 0.25 MPa、0.3Mpa、0.4MPa，标记为 PN2.5、PN3、PN4。需方对压力有特殊要求时，可由供需双方另行商定，并在合同中注明。

4.3 型号编制规则及其意义



注：阀门公称尺寸之前，空一个字符间隔；当与“-”相连时不空格。

4.4 型号编制示例

示例 1：QS744Y/X-2.5G DN600 表示液动、法兰连接，硬质合金、橡胶双重密封，公称压力为 PN 2.5、通径为 600mm 的铸钢、弹簧仓式煤气放散阀。

示例 2：QS744Y/X-3 DN700 表示液动、法兰连接，硬质合金、橡胶双重密封，公称压力为 PN3、通径为 700mm 的碳素钢焊接、弹簧仓式煤气放散阀。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 炉顶煤气放散阀应符合本部分的要求，并按照经规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.1.2 压力-温度等级

阀门的压力-温度等级参照 GB/T 9124-2000 附录 A。阀门 20℃时最大工作压力不应超过阀门的公称压力。

5.1.3 制造厂依据工作温度、材质等因素确定最大工作压力，推荐驱动装置按最大工作压力配置。

5.1.4 法兰的结构形式及尺寸按 GB/T 9113.1 或 GB/T 9119 的规定。

5.2 结构要求

5.2.1 液压驱动弹簧仓式炉顶煤气放散阀结构见图 1。

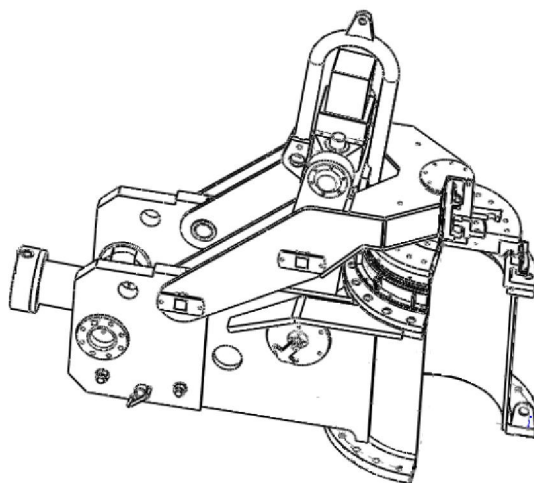


图1 液压驱动弹簧仓式炉顶煤气放散阀

5.2.2 弹簧仓应做防锈处理。

5.2.3 为保护密封面，在有氮气提供的场合，阀门可设氮气吹扫装置。

5.2.4 阀门应设置起吊点。

5.3 材料要求

5.3.1 阀体通常采用碳素钢焊接件，阀座、阀盖通常采用铸钢件；传动轴一般采用合金结构钢；密封面堆焊硬质合金，与硬质合金相接触的密封圈材料为硅橡胶。

5.3.2 金属材料的化学成份、力学性能应符合 GB/T 699、GB/T 700、GB/T 3077、JB/T 5000.6 的规定。

5.3.3 焊接材料、焊剂应按钢种要求合理选用，应符合 GB/T 5117、GB/T 8110 的规定。堆焊材料应符合 GB/T 984 的规定。

5.4 焊接要求

5.4.1 焊缝坡口的基本型式与尺寸应符合 GB/T 985.1 的规定。

5.4.2 焊接件技术条件应符合 JB/T 5000.3-2007 的规定，焊缝表面质量应符合其表 10 中的 II 级规定。

5.4.3 焊后应进行消除应力处理，消除应力处理可按 JB/T 6046 规定执行。

5.4.4 经堆焊后的硬质合金密封面应进行渗透探伤，密封面不允许有影响密封性能的裂纹、划痕等缺陷。硬质合金密封面的硬度应达到 HRC40~45HRC。

5.5 机械加工件技术要求

5.5.1 机械加工件应符合 JB/T 5000.9 的规定。

5.5.2 法兰的尺寸公差应符合 GB/T 9124-2000 表 3 的规定。

5.5.3 密封面表面粗糙度 $Ra \leq 0.8 \mu m$ 。

5.6 配套件、涂料要求

5.6.1 配套件、涂料应有供方提供的产品质量证明书、合格证。

5.6.2 用于密封的橡胶圈应整体成型，不允许拼接。橡胶圈表面应平整、光滑，内部不允许有杂质、气泡、裂纹等缺陷。其性能应符合下列要求：

- a) 胶圈使用温度 $\leq 250^\circ C$ ；
- b) 胶圈硬度：邵尔 65~70；
- c) 拉伸强度： $(5.5 \pm 0.5) MPa$ ；

- d) 扯断伸长率 $\geq 200\%$;
- e) 撕裂强度 $\geq 10\text{MPa}$;
- f) 压缩永久变形 $< 11\% \sim 17\%$ ($150^\circ\text{C} \times 24\text{h}$, 20%)。

5.6.3 对液压缸的要求,应在图样技术要求中明确规定额定压力、工作压力、油缸直径、活塞杆直径、行程、油口尺寸、安装尺寸等技术参数。

5.6.4 滑动轴套、润滑装置、限位开关等外购配套件应在图样技术要求中明确规定执行的标准或性能指标。

5.6.5 用于制造炉顶煤气放散阀的碟形弹簧应符合 GB/T 1972-2005 的规定。

5.7 润滑要求

炉顶煤气放散阀的驱动轴的各个滑动轴套处应设置润滑点。

5.8 性能试验要求

5.8.1 一般要求

5.8.1.1 试验过程中不应使阀门受到可能影响试验结果的外力。

5.8.1.2 用于测量试验介质压力的测量仪表的精度应不低于 1.6 级,并经校验合格。

5.8.1.3 在壳体试验完成之前,不允许对阀门涂漆或使用其它防止渗漏的涂层,对已涂过漆的库存阀门,用户要求重做试验时,则不需除去涂层。

5.8.1.4 如无特殊规定,试验介质的温度应在 $5^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$ 之间。

5.8.2 壳体试验

5.8.2.1 在阀体机加工后,进行壳体液压试验。

5.8.2.2 壳体试验压力为阀门 20°C 时最大工作压力的 1.5 倍。

5.8.2.3 试验时间不小于 15 min。

5.8.2.5 壳体试验介质为水。

5.8.2.6 壳体试验时不允许有结构损伤,不允许有可见渗漏通过阀门壳壁和焊缝。

5.8.3 动作要求

5.8.3.1 炉顶煤气放散阀在组装后应进行动作试验,要求启闭动作灵活,阀盖启闭位置正确,限位开关位置及信号准确,油缸不得有爬行现象和两端冲击现象。

5.8.3.2 阀门在关闭状态,弹簧仓应摆过垂直中心线 $5^\circ \sim 8^\circ$,符合图纸要求。

5.8.3.3 用于保护密封面的氮气吹扫装置与阀门的启闭具有联动动作。

5.8.4 密封性能要求

5.8.4.1 炉顶煤气放散阀的密封试验分两次进行:

a) 阀门装配软密封圈前,最大允许泄漏率为 $\text{DN} \times 300\text{mm}^3/\text{s}$;

b) 阀门装配软密封圈后,要求在试验压力持续时间内无可见泄漏。

5.8.4.2 密封试验压力为阀门最大工作压力 P_t 的 1.0 倍。

5.8.4.3 密封试验最短持续时间为 5 min。

5.8.5 功能试验要求

阀门在达到设计给定放散压力时应具有自动放散功能。自动放散压力一般为最大工作压力的 1.1~1.2 倍,具体数值应在技术合同中注明。

5.9 外观、涂装要求

5.9.1 阀门外观应干净、整齐,无焊渣、药皮、飞溅及机械加工残留的飞边、毛刺等缺欠,且无影响使用的异常现象。

5.9.2 阀门表面涂装应符合 JB/T 5000.12-2007 的规定,涂装前表面除锈等级达到表 1 中的 Sa2 1/2。

5.9.3 底漆、面漆应按使用温度要求选用,应首先选择耐温 $\geq 300^\circ\text{C}$ 的底漆和面漆,涂两道底漆,两道面漆,漆膜总厚度不低于 $120\mu\text{m}$ 。

5.9.4 漆膜划格试验应符合 JB/T 5000.12-2007 附录 C 中的 2 级质量规定。

6 试验方法

6.1 过程检验

6.1.1 各种材料、零部件、焊接件、铸件、法兰型式、尺寸及表面处理等按图样及 5.1、5.3、5.4、5.5、5.9.2 条款中相关标准的规定进行检验。

6.1.2 壳体液压试验在阀体机加工后进行。用盲板、密封垫封闭阀门的所有进出端口，向阀门壳体内充入试验介质，排净阀门体腔内的空气，逐渐加压到试验压力，经过保压时间后对壳体进行检验。试验结果符合 5.8.2.6 的规定。

6.1.3 外购配套件按相关标准进行检验。

6.1.4 润滑要求检查应符合 5.7 的规定。

6.2 性能试验

6.2.1 动作试验

6.2.1.1 空载启闭试验在常温、自然环境中进行，试验不得少于三次。

6.2.1.2 置阀门于关闭状态，用角尺测量弹簧仓与垂直中心线的角度。

6.2.1.3 启闭阀门观测氮气吹扫装置与阀门启闭的联动动作是否符合 5.8.3.3 及图纸要求。

6.2.2 密封试验

6.2.2.1 炉顶煤气放散阀的密封试验在空载动作试验后进行，密封试验分两次进行。

6.2.2.2 装配软密封圈前的试验

关闭阀盖，将圆法兰封闭，使阀腔充满试验气体，逐渐加压到规定的试验压力。在规定的持续试验时间内检查泄漏情况。结果符合 5.8.4.2 的规定。

泄漏率的检测可采用以下二种方法，仲裁试验采用方法 a：

a) 测量压降法：阀门高压侧上盲板，盲板上一支管接进气管，一支管接压力表。试验时，关闭阀门，向空腔内充气。当压力表读数稳定在密封试验压力时，停止充气并开始计时，5min 后，记下压力表显示的压降值，然后换算成泄漏率值。换算公式为：

$$L = \Delta p V / (p_0 \times t) \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

L — 泄漏率，单位为：Nmm³/s；

Δp — 压降值，单位为：MPa；

p_0 — 标准大气压，单位为：MPa；

V — 阀腔体积，单位为：mm³；

t — 试验持续时间，单位为：s。

注：换算结果允许有不超过 5% 的误差。

b) 测量泄漏法：使用泄漏率测量仪。阀门高压侧上盲板，关闭阀门，向空腔内充气。充气到给定压力值并稳压，检查确认无外泄漏后，关闭主充气阀。随着密封面的气体泄漏，测量仪的进气装置向阀腔内补气，使阀腔内气体压力保持在给定压力值。计量一定时间内补充气体的量 ΔV ，即可计算出此阀的泄漏率 $\Delta V/t$ 。

6.2.2.3 装配软密封圈后的试验

软密封圈装配后进行装配软密封圈后的密封试验。关闭阀盖，将圆法兰封闭，使阀腔充满试验气体，逐渐加压到规定的试验压力。在规定的持续试验时间内借助检漏剂检查泄漏情况。结果符合 5.8.4.3 的规定。

6.2.3 功能试验

在完成气密试验后继续给阀腔充压，当压力达到设计给定的放散压力时，阀门开始自动放散泄压；当压力恢复到最大工作压力时，阀门重新回到密封状态。试验不得少于三次。

6.3 外观检查

6.3.1 用目测方法检验外观。

6.3.2 涂装检验按 JB/T 5000.12-2007 的规定，其中：

- a) 漆膜外观检验按其条款 5.7 的规定进行；
- b) 漆膜厚度检验按其条款 5.8 的规定进行；
- c) 漆膜划格试验按其条款 6 的规定进行。

7 检验规则

7.1 出厂检验

每台阀门应在出厂前由质检部门按出厂检验项目逐台进行检验和试验，合格后方可出厂。出厂检验项目和技术要求按表 2 的规定。

表 2 检验项目

检验项目	检验类别		技术要求
	出厂检验	型式检验	
连接尺寸	√	√	5.1.4、5.5.2
外观和标识	√	√	5.4.2、5.9.1、8.1
漆膜试验	—	√	5.9.3、5.9.4
壳体试验	√	√	5.8.2
空载启闭试验	√	√	5.8.3
密封试验	√	√	5.8.4
功能试验	√	√	5.8.5

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，必须进行型式检验：

- a) 新产品试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时；
- c) 产品长期停产后恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 质量监督机构认为有必要时。

7.2.2 型式检验可以采用随机抽样的方法进行，抽样数量为 1~2 台。

7.2.3 型式检验项目和技术要求按表 2 规定。

8 标志与包装

8.1 标志

每台经检验合格的阀门应在适当明显的位置设固定产品铭牌，其内容包括：

- a) 产品名称；
- b) 产品型号；
- c) 公称尺寸；
- d) 工作压力¹⁾；
- e) 工作温度；
- f) 出厂编号；
- g) 生产日期；
- h) 公司名称；
- i) “TS” 标志。

1) 由制造厂依据工作温度给出。

8.2 包装

8.2.1 产品的包装按合同或技术协议的规定执行。用户要求箱装的，按 JB/T 5000.13 执行。随机携带技术文件，应包括产品说明书（安装图及安装要求）、合格证、装箱单等。

8.2.2 包装时应进行防雨、防潮、防磕碰等处理。

9 贮存和运输

9.1 贮存

产品应贮存在干燥的室内，阀板密封面朝下，并处于关闭状态，注意防水、防潮。正常贮存期不超过 6 个月，需长期贮存的应按说明书要求定期检查。

9.2 运输

产品在运输时，应采取防止密封面损坏的措施。装卸时应按起吊位置吊装，严禁以阀轴作为起吊点。

10 安装与使用

10.1 炉顶煤气放散阀的使用与安装要严格按使用说明书执行。

10.2 阀门与管道联接处应安装金属包覆高温密封圈，并涂敷密封胶。金属包覆密封圈应符合 YB/T 4059 的规定。