

UDC

SHI

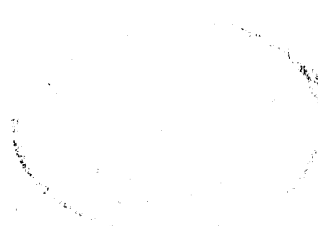
中华人民共和国行业标准

P

SH/T 3413-1999

石油化工石油气管道阻火器 选用、检验及验收

Specification for selection, inspection and acceptance of pipeline
flame arresters for petroleum gas in petrochemical industry



1999-12-27 发布

2000-05-01 实施

国家石油和化学工业局 发布

国家石油和化学工业局文件

国石化政发(1999)545号

关于批准《石油化工生产建筑设计规范》 等7项石油化工行业标准的通知

中国石油化工集团公司:

你公司报批的《石油化工生产建筑设计规范》等7项石油化工行业标准草案,业经我局批准,现予发布。标准名称、编号为:

强制性标准:

序号	标准编号	标准名称
1.	SH3017-1999	石油化工生产建筑设计规范(代替SHJ17-90)

推荐性标准:

序号	标准编号	标准名称
1.	SH/T3411-1999	石油化工泵用过滤器选用、检验及验收
2.	SH/T3412-1999	石油化工管道用金属软管选用、检验及验收
3.	SH/T3413-1999	石油化工石油气管道阻火器选用、检验及验收
4.	SH/T3414-1999	石油化工钢制立式轻质油罐罐下采样器选用、检验及验收
5.	SH/T3523-1999	石油化工铬镍奥氏体钢、铁镍合金和镍合金管道焊接规程(代替SH3523-92)
6.	SH/T3527-1999	石油化工不锈钢复合钢焊接规程(代替SH3527-92)

以上标准自2000年5月1日起实施。

国家石油和化学工业局
一九九九年十二月二十七日

前 言

本标准是根据中石化（1995）建标字 269 号文的通知，由我院主编。

本标准共分七章和一个附录，主要内容包括石油气管道阻火器选用、检验及验收等。

在编制过程中，进行了广泛的调查研究，征求了有关设计、科研和制造等方面的意见，对其中主要问题进行了多次讨论，最后经审查定稿。

本标准在实施过程中，如发现需要修改和补充之处，请将意见和有关资料提供我院，以便今后修订时参考。

我院的地址：北京市西城区安德路甲 67 号

邮政编码：100011

本标准的主编单位：中国石化集团公司北京设计院

参加编制单位：天津石化公司机械厂

主要起草人：赵子正 何友梅 徐思文 陈钰

目 次

1	总则	1
2	一般规定	2
3	术语	3
4	分类与选用	4
4.1	分类	4
4.2	规格与型号	4
4.3	选用原则	4
5	检验及验收	6
5.1	检验	6
5.2	验收	6
6	标志、包装、运输及储存	7
6.1	标志	7
6.2	包装	7
6.3	运输及储存	7
7	订货要求	8
	附录 A 阻火器技术数据表	9
	用词说明	10
	附 条文说明	11

1 总 则

1.0.1 为保证石油气管道阻火器（以下简称阻火器）的性能和质量，满足石油化工企业的安全生产和设计选型的要求，特制定本标准。

1.0.2 本标准适用于II A级烃类爆炸性气体混合物的输送系统、气体回收系统和气体放空系统的阻火器选用、检验及验收。

1.0.3 执行本标准时，尚应符合现行有关强制性标准规范的规定。

下列标准包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。使用本标准时，应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB976	灰铸铁件分类及技术条件
GB5908	石油储罐阻火器阻火性能和试验方法
SY/T0512	石油储罐阻火器
GB6414	铸件尺寸公差
GB9113	整体钢制管法兰
GB9438	铝合金铸件技术条件
GB9439	灰铸铁件
GB11352	一般工程用铸造碳钢件
GB13347	石油气体管道阻火器阻火性能和试验方法
GB50058	爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范
GB/T11350	铸件机械加工余量
GB/T12716	60°圆锥管螺纹
GB/T13306	标牌
GB/T13384	机电产品包装通用技术条件
劳动部	压力容器安全技术监察规程
JB/T4709	钢制压力容器焊接规程
GB4879	防锈包装
GB4892	硬质直方体运输包装尺寸系列
GB191	包装储运图示标志
GB6388	运输包装收发货标志

2 一般规定

2.0.1 阻火器接口法兰公称直径为

15	20	25	(32)	40	50	(65)	80	100
(125)	150	200	250	300	350	400	450	500
600								

注:带括号的规格不推荐使用

2.0.2 阻火器接口法兰的公称压力可分为 0.6、1.6、2.5MPa。

2.0.3 阻火器壳体材料代号,见表 2.0.3。

表 2.0.3 阻火器壳体材料代号

阻火器壳体材料	代 号
灰铸铁	I
铝合金铸造	A
铸造碳钢	C
优质碳素结构钢	H
不锈钢	S

3 术 语

3.0.1 阻火器

安装在输送和排放可燃气体的管道上,用以阻止因回火而引起火焰向管道传播、蔓延的安全设备,主要由阻火层、壳体、联接件组成。

3.0.2 阻火层

是通过猝灭的方式将火焰扑灭的防回火组合元件,由芯件、芯壳、芯件压环或支承杆组成。

3.0.3 芯件

是由不锈钢的平带和波纹带卷制而成的圆形盘,可由单盘、双盘或多个圆形盘组成。

3.0.4 芯壳

是对芯件定位和提高其机械强度的部件。

3.0.5 芯件压环(或支承杆)

是用于加强芯件强度,防止芯件被爆炸冲击波破坏的部件。

3.0.6 阻爆燃型阻火器

是用于阻止火焰以亚音速通过的阻火器。

3.0.7 阻爆轰型阻火器

是用于阻止火焰以音速或超音速通过的阻火器。

3.0.8 管长

系指着火点至阻火器接口法兰端面的管道长度。

3.0.9 安全阻火速度

为保证阻火器安全运行,规定阻火器在工作状态下所适用的最大火焰传播速度。安全阻火速度应低于试验测定的极限阻火速度。

4 分类与选用

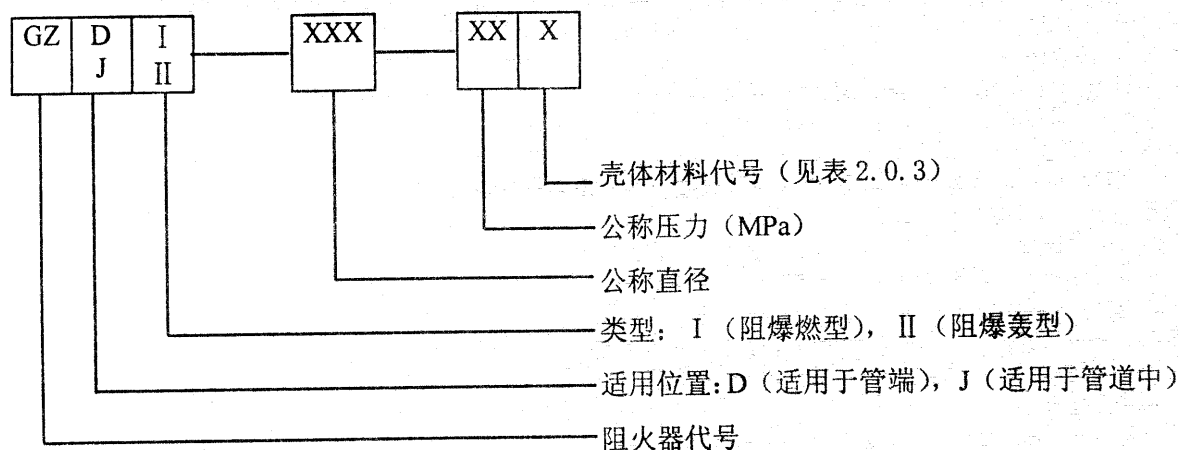
4.1 分类

4.1.1 阻火器分为阻爆燃型和阻爆轰型。

4.2 规格与型号

4.2.1 阻火器的规格，以接口法兰的公称直径表示。

4.2.2 阻火器型号按以下格式表示：



示例:

公称直径 100mm, 公称压力 1.6MPa, 用于管道中的阻爆轰型管道阻火器, 其壳体为铸钢, 表示为 GZJII-100-1.6C。

4.3 选用原则

4.3.1 所选用的阻火器, 其安全阻火速度应大于安装位置可能达到的火焰传播速度。

4.3.2 与燃烧器连接的可燃气体输送管道, 在无其它防回火设施时, 应设阻火器。

- 1 阻止以亚音速传播的火焰, 应使用阻爆燃型阻火器, 其安装位置宜靠近火源;
- 2 阻止以音速或超音速传播的火焰应使用阻爆轰型阻火器, 其安装位置应远离火源。

不同公称直径的阻爆轰型阻火器, 所要求的距火源最小安装距离见表 4.3.2。

表 4.3.2 阻爆轰型阻火器距火源最小安装距离

管子公称直径 DN	最小安装距离 L (m)
15	0.5
20	1.0
25	1.5
32	2.0
40	3.0

续表 4.3.2

管子公称直径 DN	最小安装距离 L (m)
50	4.0
65	6.0
80	8.0
100	10.0
125	10.0
150	10.0
200	10.0

- 4.3.3 在寒冷地区使用的阻火器，应选用部分或整体带加热套的壳体，也可采用其它伴热方式。
- 4.3.4 在特殊情况下，可根据需要选用设有冲洗管、压力计、温度计、排污口等接口的阻火器。
- 4.3.5 安装于管端的阻火器，当公称直径小于 DN50 时宜采用螺纹连接；当公称直径大于或等于 DN50 时，应采用法兰连接。
- 4.3.6 安装于管道中的阻火器，应采用法兰连接。
- 4.3.7 安装于管端的阻火器，应带有可自动开启的防雨通风罩。
- 4.3.8 储罐之间气相连通管道各支管上的阻火器应选用阻爆轰型。
- 4.3.9 储罐顶部的油气排放管道，应在与罐顶的连接处选用阻爆轰型阻火器。
- 4.3.10 储罐顶部保护性气体及油气排放管道的集合管上应选用阻爆轰型阻火器。紧急放空管应设置阻爆燃型阻火器。
- 4.3.11 装卸设施的油气排放（或回收）总管与各支线的气相管道之间应设置阻爆轰型阻火器。
- 4.3.12 可燃气体放空管道在接入火炬前，若设置阻火器时，应选用阻爆轰型阻火器。
- 4.3.13 阻火器材质选用，应满足下列要求：
- 1 安装于管端的阻火器壳体，宜采用铸铁和含镁量不大于 0.5% 的铸铝合金，也可按设计要求采用其它材料；
 - 2 安装于管道中的阻火器壳体，应采用铸钢或碳钢焊接，也可按设计要求采用其它材料；
 - 3 阻火层芯件和安装于管道中的阻火器芯壳及芯件压环应采用不锈钢；
 - 4 安装于管端的阻火器芯壳及芯件压环，宜采用铸铁或铸铝。

5 检验及验收

5.1 检 验

- 5.1.1 阻火器壳体, 应进行水压试验, 试验压力为公称压力的 1.5 倍, 稳压 10min 为合格。
- 5.1.2 管道中阻火器组装后, 应进行严密性试验, 试验压力为公称压力的 1 倍, 无泄漏为合格。
- 5.1.3 当阻火器设计、制造工艺及材料有重要变更时, 均应按本标准 5.1.4~5.1.6 条进行型式试验, 其数量不少于 2 台。
- 5.1.4 安装于管端的阻火器, 应按现行《石油储罐阻火器阻火性能和试验方法》GB5908 的有关规定进行阻爆、耐烧试验。
- 5.1.5 安装于管道中的阻火器, 应按现行《石油气体管道阻火器阻火性能和试验方法》GB13347 的有关规定进行阻爆燃(或阻爆轰)试验。
- 5.1.6 阻火器应参照现行《石油储罐阻火器》SY/T0512 的有关规定进行压降测定, 并绘出在标准状况下压降与流量的关系曲线。

5.2 验 收

- 5.2.1 阻火器产品验收除应按本标准及技术数据表的要求进行外, 还应满足订货合同的要求。
- 5.2.2 阻火器开箱后, 应对产品的外观质量和结构进行检查验收。
 - 1 阻火器铸铁件的制造应符合现行《灰铸铁件》GB9439 的规定; 铸铝件的制造应符合现行《铝合金铸件技术条件》GB9438 的规定; 铸钢件的制造应符合现行《一般工程用铸造碳钢件》GB11352 的规定。
 - 2 阻火器壳体的碳钢焊接件应符合劳动部《压力容器安全技术监察规程》及现行《钢制压力容器焊接规程》JB/T4709 的要求, 并提供必要的技术资料。
 - 3 铸件的尺寸偏差及铸件机械加工余量应符合现行《铸件尺寸公差》GB6414、《铸件机械加工余量》GB/T11350 的规定。
 - 4 连接法兰应符合现行《整体钢制管法兰》GB9113 的规定, 或符合设计要求的法兰标准。
 - 5 螺纹连接应符合现行《60°圆锥管螺纹》GB/T12716 的规定。
 - 6 阻火器内应无积水、锈蚀、脏污、加工屑及损伤。
 - 7 阻火器法兰密封面应有防护盖保护。
- 5.2.3 阻火器开箱验收时, 应附有装箱单、产品合格证、产品说明书及必要的技术资料。

6 标志、包装、运输及储存

6.1 标志

- 6.1.1 在灭火器明显部位, 应设固定的永久性产品标牌, 标牌应符合现行《标牌》GB/T13306 的规定。
- 6.1.2 灭火器标牌上应注明下列内容:
 - 1 产品名称;
 - 2 产品规格及型号;
 - 3 安全阻火速度;
 - 4 产品重量;
 - 5 产品出厂编号;
 - 6 制造日期及厂名。

6.2 包装

- 6.2.1 灭火器应按现行《防锈包装》GB4879 的规定进行防锈包装, 并对连接端进行保护。
- 6.2.2 灭火器内包装应采用塑料薄膜, 外包装应符合运输要求, 其尺寸应符合现行《硬质直方体运输包装尺寸系列》GB4892。
- 6.2.3 灭火器外包装箱上的标志, 应符合现行《包装储运图示标志》GB191 和《运输包装收发货标志》GB6388 的规定。
- 6.2.4 包装箱内应附有塑料袋包装的产品装箱单、产品质量合格证书和产品说明书。
 - 1 装箱单应包括以下内容:
 - a 制造厂名称;
 - b 出厂编号及日期;
 - c 产品名称、规格、数量及净重;
 - d 用户名称及合同号;
 - e 随箱所附文件及数量;
 - f 制造厂装箱部门公章、装箱日期及装箱检验员的代号。
 - 2 产品质量合格证书应包括以下内容:
 - a 制造厂名称及日期;
 - b 制造厂技术(质量)检验部门的公章;
 - c 质量检验员的代号及检验日期;
 - d 产品名称、型号、材料及规格。

6.3 运输及储存

- 6.3.1 灭火器在运输中应防止雨淋、受潮, 搬运时应注意轻放。
- 6.3.2 灭火器应储存在干燥、通风良好的场所, 不得与酸、碱等腐蚀性的物品共同储存。
- 6.3.3 灭火器应置于仓库内保管, 避免露天堆放。

7 订货要求

- 7.0.1 订购阻火器时，应填写阻火器技术数据表（见附录 A）和提供阻火器至火源的管段示意图并注明尺寸。
- 7.0.2 有特殊要求应在阻火器技术数据表中予以说明。

附录 A 阻火器技术数据表

表A 阻火器技术数据表

工程名称			
设备编号			
安装位置			
阻火器类型（管道 / 管端）			
型号			
规格（DN）			
数量（台）			
连接形式（法兰 / 螺纹） 及标准		公称压力（PN）	
		公称直径（DN）	
操作 条件	介质组成（V%）		
	流量（m ³ /h）		
	温度（℃）		
	压力（MPa）		
	允许最大压降（kPa）		
材 质	壳体		
	阻火层		
	法兰		
备 注			

用词说明

对本标准条文中要求执行严格程度不同的用词，说明如下：

(一) 表示很严格，非这样做不可的用词

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

(二) 表示严格，在正常情况下应这样做的用词

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

(三) 表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样做的用词

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做，采用“可”。

中华人民共和国行业标准

石油化工石油气管道阻火器 选用、检验及验收

SH/T 3413-1999

条文说明

1999 北京

目 次

1	总则	15
2	一般规定	15
4	分类与选用	15
4.1	分类	15
4.2	规格与型号	15
4.3	选用原则	15
5	检验及验收	16
5.1	检验	16
7	订货要求	16

1 总 则

1.0.1 随着石化工业的发展,管道阻火器在油气回收、火炬放空系统、燃料气系统等方面已得到了广泛应用。但是,由于过去没有统一标准,所以在使用中存在问题较多。例如:储罐阻火器与管道中的阻火器不分,部分企业仍用早已淘汰的金属网式阻火器。因此,给生产安全带来了潜在危险。为避免造成重大经济损失和人身伤害事故,特制定本标准以满足石油化工企业的需要。

1.0.2 当火焰通过阻火器芯件细小通道时,火焰被分割成无数小火焰,当通道尺寸小到某一数值时,火焰即会熄灭而达到阻火目的。该数值是在标准条件下,由一特殊装置测定的,称为最大试验安全间隙(MESG)。可燃气体与空气混合物根据《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-92按MESG分成不同的技术安全等级IIA、IIB、IIC。

2 一 般 规 定

2.0.1 阻火器接口法兰公称直径,是参照《石油化工钢制管法兰》SH3406-96确定的。

2.0.2 目前国内厂矿在实际应用中,管端阻火器接口法兰公称压力为0.6MPa,管道中阻火器接口法兰公称压力为1.6、2.5MPa。

4 分 类 与 选 用

4.1 分 类

4.1.1 阻火器的分类是根据《石油气体管道阻火器阻火性能和试验方法》GB13347确定。

4.2 规格与型号

4.2.2 目前国内阻火器代号比较混乱、储罐阻火器与管道阻火器不分。管道阻火器也不分阻爆燃型与阻爆轰型,给选用带来很多不便,并可能给安全生产带来危害。为此,在本标准中明确了管道阻火器代号,使用范围,壳体材料与类型。

4.3 选 用 原 则

4.3.2 在实际操作条件下,管内爆炸可能会变成很危险的爆轰。这是因为管内爆炸性混合物遇明火后,火焰会以凸出的锥形向前传播。其速度向着未燃烧的爆炸性混合物的方向越来越快。使未燃气体受到压缩并达到自燃温度,二者结合瞬间即形成极高的燃烧压力和火焰传播速度即所谓爆轰。为此在使用阻爆燃型阻火器时,参照国外资料其位置限定在管长不大于管径20倍较为安全。

对阻爆轰型阻火器它只能防止由爆炸或爆轰引起的回火,但不能防止长时间稳定燃烧的回火。因此,在安装时必须保证在操作条件下不会发生稳定燃烧,要做到这一点可使阻火器安装位置与火源之间的管线尽可能长。参照国外资料列表4.3.2,为不同公称直径的阻爆轰型阻火器所要求的最小管线长度。

4.3.3 由于爆炸性混合气体内含有水份,在寒冷地区易使阻火器结霜堵塞造成事故,所以阻火器应采

取加热措施。

4.3.4 在引进的管道阻火器中,除提供必备的阻火器本体外,在有些特殊情况下,还根据用户需要配备了部分或全部的辅助附件。其中,冲洗管可通过高压蒸汽、高压水就地进行冲洗阻火元件或熄灭元件内的稳定火焰,可以手动控制也可与温度计、压力计检测信号相连进行自动控制。冲下的污水可通过排污管排出。压力计接口,位于阻火器壳体两端,可连续测出气体通过阻火器的压降,用来判断阻火器是否堵塞或损坏。温度计接口是用来监测阻火元件是否产生稳定燃烧,以便迅速采取有效措施,防止阻火器失效。

4.3.7 目前国内采用较广泛的有两种管端阻火器(又名防爆通气罩),其中一种防雨罩是固定的。当逸出气体着火时,防雨罩下面就会积蓄热量并在很短时间内使阻火芯件被加热到不能防止回火的温度而失效,所以不应采用。另一种是活动式防雨罩,用易熔金属制成安全元件,当着火时,安全元件很快熔化,防雨罩靠弹簧掀开,热量得到散失,从而保证有效阻火。

4.3.13 阻火器材质选用

1 管端阻火器壳体材料根据现行《石油储罐阻火器性能和试验方法》GB5908中的有关规定确定。同时,为避免磨擦火花的产生,对铝合金的含镁量进行了规定。

2 管道中的阻火器壳体材料,根据现行《石油气体管道阻火器阻火性能和试验方法》GB13347中有关规定确定。同时参照国外产品多采用碳钢焊接件制造壳体,在本规定中也不排除在有条件的制造厂,按有关规定采用碳钢焊接件制造。

5 检验及验收

5.1 检验

5.1.1 考虑阻火器操作压力普遍偏低,而爆炸性混合气体在管道中的爆炸燃烧又是在封闭的空间进行。因此危害性较大,为了保证安全管道中的阻火器在原国家标准《石油气体管道阻火器阻火性能和试验方法》GB13347要求的基础上,其强度试验由1.5倍设计压力提高为1.5倍公称压力的水压试验。管端阻火器与储罐阻火器相似,是阻止由外部火源引起的燃烧爆炸传入储罐或设备。由于此种爆炸能向空气中自由膨胀,故其危害较小,壳体接口法兰的公称压力为0.6MPa,1.5倍为0.9MPa与国家标准《石油储罐阻火器阻火性能和试验方法》GB5908确定的强度试验压力相符,不再提高。

5.1.2 为了安全,管道中阻火器在原国家标准《石油气体管道阻火器阻火性能和试验方法》GB13347的要求基础上,对组装后的阻火器应进行严密性试验。其压力中设计压力提高为公称压力。

7 订货要求

7.0.1 目前国内生产厂家较多,市场混乱,质量不易保证。所以本标准规定应向厂家提供工艺操作条件和对材质的要求,并填写阻火器技术数据表,以确保产品质量。同时由于火焰在管道内的传播速度与管径、管长、弯头及阻火器安装位置有密切关系。为此要求用户提供安装阻火器的管段图,以保证正确选用适用工作条件的阻火器。