普瑞泰格®
普瑞泰格期刊 / 2021第一期

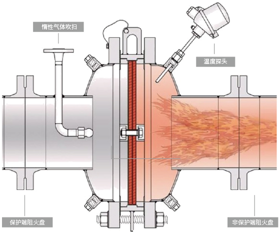
+普瑞泰格®技术篇　+德国总部新闻　+普瑞泰格®LDAR服务

关于管道阻火器
耐燃烧的说明

普瑞泰格®技术篇

一、什么是燃烧

ISO16852定义：持续时间在1分钟到30分钟之间的燃烧是短时间燃烧（short time burning）
持续时间≥2小时的燃烧是长时间燃烧（endurance burning）。



二、什么是管道阻火器燃烧

管道阻火器燃烧是指发生在管道阻火器上的持续燃烧（焖烧）如图1所示

管道内燃烧所产生的热量将炙烤阻火元件和壳体等金属构件，试验数据证明，燃烧发生后在极短时间内，非保护端阻火盘表面温度即高达几百摄氏度。灼烧的热量会迅速从非保护端传递到保护端，导致保护端阻火元件达到高温。滚烫的金属表面是引燃源（non-electrical ignition source），高温阻火元件将引燃保护端介质，阻火器反而成为火源。因此，发生在管道阻火器上的燃烧是极其危险的。

三、如何防范管道阻火器燃烧

- 管道阻火器不耐长时间燃烧，或者目前还没有工业应用价值的产品。
- 管道阻火器应具备至少1分钟的耐烧能力，增设温度检测仪表，并启动联锁紧急措施（切断气源、稀释介质、惰性气体吹扫等）进行灭火。
- CEN TR 16793《欧洲阻火器选型，应用和使用规范》要求温度探测仪表安装在朝向热源方向的阻火盘上，当温度超过正常操作温度+60K，或超过最大允许操作温度+20K时，启动联锁紧急措施进行灭火，以保护阻火器安全。

四、管道阻火器耐烧的技术要求

- 管道阻火器至少应耐1分钟燃烧
- 紧急措施启动时间是30秒

五、ISO16852对管道阻火器耐烧测试的要求(图2)

- 管道阻火器须水平安装进行测试，并且火源距离阻火器之间有5xD（D指管道直径）
- 在常温常压条件下，燃烧测试时间是1分钟。

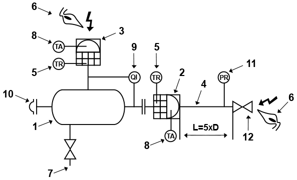


图2：依照ISO16852要求，阻火器耐烧测试示意图

释义：

2 管道阻火器

3 管端阻火器

六、相关标准对管道阻火器耐烧的说明

- 最新国家标准GB/T20801.6-2020《压力管道规范，工业管道，第6部分：安全防护》以及GB 51283-2020《精细化工企业工程设计防火标准》均指出“管道型阻火器不耐长时间燃烧”。
- 在2006年第40届LPS（Loss Prevention Symposium全球过程安全领域国际会议）上发表的论文Paper 4E，《In-line Flame Arrester Application Limits and Matrix Concept For Process Plant Safety From Flash Back of Thermal Combustion Units》指出，通过USCG测试的耐烧2小时的管道阻火器，如果水平安装进行测试，阻火器在燃烧发生后1分55秒即被烧穿。
- 有个别标准要求管道阻火器须2小时燃烧，比如USCG，但这些标准在测试方法上不符合ISO16852要求，有不合理之处。USCG要求阻火器竖直安装，且阻火盘敞口面向大气，是敞烧。而我们知道，绝大部分管道阻火器是水平安装在管道中的，是焖烧。因此USCG的测试条件不符合管道阻火器实际应用情况，不满足ISO16852的要求，而且也不符合阻火器实际安装和使用情况。

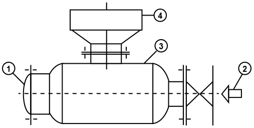


图3：USCG标准对管道阻火器进行耐烧试验的示意图

释义：

4 测试阻火器是竖直安装，阻火盘敞口面向大气

七、结论

- 管道内发生的燃烧（焖烧）对阻火器很危险；
- 管道阻火器应依照ISO16852要求，进行≥1分钟的短时间燃烧测试；
- 管道阻火器的实际安装和使用环境，应该和其测试条件一致。

PROTEGO®
德国总部新闻

德国总部新的研发中心投入运行！

PROTEGO® 德国总部正式启动新的研发中心！

+

新的研发中心将包含如下功能：

基础数据

物理和化学实验室，将对介质基础物理和化学特征进行检测，比如特殊介质和混合气体的MESG值

流量测试

可对各类阀门进行全系列、全尺寸测试，低温先导阀超大流量测试，特殊工况（高温、极寒）测试，各类工艺条件对流量的影响（比如背压）等。

培训工作

PROTEGO® 学院将入驻研发中心。PROTEGO® 学院已经成立多年，定期对客户进行专业知识和产品的培训。

科研开发

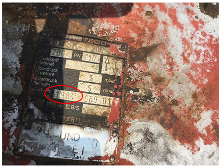
研发中心拥有经验丰富的技术人员和设计人员，多年来紧密和德国国家物理研究院（PTB）、德国国家安全技术研究院（IBExU）、美国石油协会（API）、美国消防协会（NFPA），以及卡尔斯鲁厄安全技术中心、克劳斯塔尔工业大学等知名机构和大学合作。

PROTEGO®
普瑞泰格®LDAR服务

看看已投运34年的德国PROTEGO®老古董！

01 我们接到用户的校验委托，赶到现场，发现两台锈迹斑斑的呼吸阀仍在服役中。

02 对铭牌初步清理，才发现这是德国PROTEGO® 于1984年出厂的老古董。



03 我们LDAR服务同事马上针对这两台年久失修并严重锈蚀的呼吸阀专门召开了一次讨论会：

- 联系德国PROTEGO®，被告知已无此阀的相关资料、图纸、备件供应。
  对策：注意拆装方式，不损坏零配件。

- 由于法兰标准为德标，无匹配的校验法兰盘。
  对策：重新出图，定制校验法兰盘。

- 严重生锈的螺栓及螺母，难以拆卸。
  对策：联系用户密切配合。

04 在一切准备就绪后，我们LDAR服务同事赶到现场，全程得到用户的大力协助，辛苦了负责拆装的工人师傅们，使用铁锤+撬棍+加力套筒，开干。

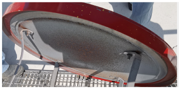
05 对阀盘和阀座进行清洗、研磨，34岁高龄的阀芯组件，即刻摇身一变，洁净如初，阀盘锃亮。然后更换硬化断裂的密封垫片，进行定压测试.

06 正负压测试数据完美，两台呼吸阀满血复活！

急客户所急，千里走单骑！

2020年6月25日，正值端午佳节，我们LDAR服务部同事接到中科用户紧急电话，一台刚安装完毕的紧急泄压阀现场泄漏。说走就走，LDAR同事6月26日拍马赶到现场，和客户召开现场会议。

收集问题如下：



阀门盖板及内部防飞脱十字架严重变形。

原因分析：可能在吊装过程受到外力撞击所致

处理措施：重新加工围板，密封面机械找平，十字架校直

盖板处有一处泄漏点，且旋转盖板泄漏点也随之改变。

原因分析：螺栓在紧固过程中力量不均匀；密封面可能有异物

处理措施：严格按照安装手册要求紧固螺栓，清洁密封面

经过修复，阀门无泄漏，客户非常满意。我们的LDAR同事6月27号踏上归途，还抓住了节日的小尾巴。

SAFETY·ENVIRONMENT·GREEN·HIGH QUALITY

安全·环境·绿色·优质

普瑞泰格

For Safety and Environment

守护安全和环境

普瑞泰格® 中国
PROTEGO® China

江苏省南京市江宁区东山街道石羊路98号
98 Shiyang Road, Dongshan, Jiangning District, Nanjing, China
Phone: (025) 8622 6055 E-Mail: office@protego-gc.cn