

气瓶检验

气瓶安全与检验问答 (十六)

孙萍辉

(辽宁 大连 116031)

中图分类号: TQ051.3

文献标识码: C

文章编号: 1007-7804(2002)04-0040-03

问:气体生产、充装、储存、运输、经营、使用和检验单位,都属于化学危险品单位,对其实施安全管理有无国家标准?

答:关于化学危险品安全管理的依据,国务院于 1987 年 2 月 17 日曾发布过《化学危险物品安全管理条例》,十余年来都是以此为据,对化学危险物品实施安全管理。为适应我国化学工业的发展,加强危险化学品的安全管理,2002 年 1 月 26 日,国务院以第 344 号令,颁布了新的《危险化学品安全管理条例》,自 2002 年 3 月 15 日起施行。1987 年发布的《化学危险物品安全管理条例》同时废止。

从事气体生产、充装、储存、运输、经营、使用和检验的单位,都属于易燃易爆单位,在安全管理上必然需要防火防爆,为此还需要贯彻执行公安部于 2001 年 11 月 14 日以第 61 号令颁布的《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》。这是我国首部专门规范单位消防安全责任的部颁规章。

问:气瓶发生事故,还是按 1997 年 7 月 18 日原劳动部发布的第 8 号令《锅炉压力容器管道设备事故处理规定》上报吗?

答:原劳动部发布的第 8 号令,已于 2001 年 11 月 15 日作废。气瓶发生事故,应按国家质量检验检疫总局发布的于 2001 年 11 月 15 日施行的《锅炉压力容器管道特种设备事故处理规定》上报。

问:氧气瓶充装结束数小时后,瓶内压力为什么会下降?最终确定瓶内压力应在什么时间,怎样才能达到额定充装压力?

答:一定量的气体,在一定容积的密闭容器内,其绝对压力与其绝对温度是成正比的。气瓶充装氧气结束时,气瓶的温度在瓶内气体压缩热的影响下高于环境温度,此时所测得的瓶内氧气压力是在高于环境温度下的压力,待气瓶温度下降到与环境温

度一致时,瓶内压力必然随之下降。测定瓶内压力,一般应在充装结束静置 2 h 后进行。

例如,在充氧结束时气瓶温度为 45℃,充装压力为 15 MPa(表压),静置 2 h 后,气瓶温度降至 20℃,按 $P_2/P_1 = T_2/T_1$ 粗略计算,则瓶内的压力降至:

$$P_2 = \frac{T_2}{T_1} P_1 = \frac{(273+20)}{(273+45)} \times (15 + 0.1) = 13.9$$

MPa(绝对)

即是说 2 h 后瓶温由 45℃降至 20℃时,瓶内压力由 15 MPa(表压,下同)降为 13.8 MPa,压力下降了 1.2 MPa。在实际工作中,欲使瓶内压力在充装基准温度 20℃下,达到额定充装压力 15 MPa,在充装结束瓶温为 45℃的情况下,应将充装压力提高至 16.9 MPa。下表为氧气在不同温度下的最高充装压力。

充装温度 C	气瓶公称工作压力/MPa	
	15	20
5	14.0	18.2
10	14.3	18.7
15	14.7	19.2
20	15.1	19.8
25	15.4	20.3
30	15.8	20.8
35	16.1	21.3
40	16.5	21.8
45	16.9	22.4
50	17.2	22.9

按上表充装氧气结束后,当温度升至 20℃或降至 20℃时,瓶内压力均可达到额定充装压力 15 MPa 或 20 MPa。

问:同时充装的氧气瓶,为什么用手触摸瓶壁,有的温度高些,有的温度低些?

答:充氧过程中瓶壁温升不同,其原因如下:

1. 同时接到充装台上的氧气瓶,有的取自室

收稿日期: 2002-07-09

内,有的取自室外;有的取自荫凉处,有的取自阳光下,充氧前瓶壁温度就不同。

2. 气瓶壁厚有厚有薄,瓶体有长有短,瓶重有重有轻,瓶径有大有小,瓶容也有大有小,这些都能影响到瓶壁的温升。

3. 在充装前均衡各待充瓶内剩余压力时,瓶内余压较高的气体就要流向余压较低的气瓶,其本身因减压而降温,瓶壁温度也相应降低。

4. 瓶阀未开、开度过小或因阀件故障堵塞,就会出现不进气或进气慢的现象,瓶壁温度不升或升得很慢。

问:氧气是人类生存不可缺少的气体,其性质又属于非可燃性气体,为什么强调不准在气瓶检验室内排放瓶内剩余氧气?

答:氧气确实是人类赖以生存的气体。在常压下,空气中含氧量18%(体积)为人呼吸的安全界限,低于18%时,即为缺氧,会带来诸多病状,甚至窒息死亡。环境缺氧固然可使人窒息,而人在富氧或纯氧环境也会发生氧中毒。在常压下,空气中含氧量超过40%即可引起中毒,使人心跳减慢。

在已知氧气属于非可燃性气体的同时,还必须熟知其强烈的助燃性。氧的化学性质很活泼,能与多种元素化合发生光和热,也即燃烧。当氧与易氧化物反应产生的热蓄积到一定程度时就会自燃。当空气中含氧量增加时,火焰的温度和长度增加,可燃物的着火温度下降。据有关文献所载之实验表明:“如把空气中的含氧量从21%提高到25%时,烟火就能被激发燃烧。如棉布自上而下的燃烧,空气中含氧量为21%时,其燃着时间为84s;当空气中含氧量增加至28%时,其燃着时间缩短到43s;如氧含量增加到84%时,其燃着时间进一步缩短到13s(若是水平燃烧或自下而上的燃烧,其相对燃着时间更短),可见,随着空气中氧含量的提高,其助燃作用也随之加剧。”当检验人员的衣帽裤等或室内存放的可燃物吸收了过多的氧气后,遇火即燃。

由此可见,在气瓶检验操作规程中规定“严禁在室内排放瓶内剩余氧气”、“严禁烟火”和“严禁存放可燃物”的目的,就在于保护人身和财产安全。从事气瓶检验工作的人员,必须严格执行。

问:为什么瓶内气体不得用尽,必须留有剩余气体?

答:瓶装气体的品种达数百种,不管是什么气体,在使用到最后,都必须留有一定量的剩余气体,阻止其它气体进入瓶内。按《气瓶安全监察规程》的

规定:“永久气体气瓶的剩余压力应不少于0.05MPa;液化气体气瓶应留有不少于0.5%~1.0%规定充装量的剩余气体”。在实际工作过程中,如果已用到规定的压力或重量,应立即停用关闭瓶阀,以防余气用尽或漏掉。

对瓶装气体的纯度都有一定的要求,以保证质量和使用时安全。如果瓶内不留有一定压力或重量的余气,则空气或其它气体就会侵入瓶内,就会降低下次充气后的瓶内气体纯度,使用时就会发生事故。例如,氮气属于非燃爆性气体,被用于置换易燃易爆气体以利设备检修动火。如果氮气瓶内进入空气,在用氮置换时,势必会发生危险。又如化学分析,对氮气的纯度要求很高,稍有不纯,就会影响分析数据的准确性而使工作失败。

若瓶内不留一定量的余气,与其性质相抵触的气体就有可能侵入。例如,利用氢氧焰切割金属时,如果氢气瓶或氧气瓶不留有余气,则有可能发生氢气侵入氧气瓶,或氧气侵入氢气瓶的情况,即使当场未发生气瓶爆炸,但混有氢气或氧气的气瓶在下次充气或使用仍存在爆炸危险。利用氧炔焰切割时,如果把氧气用尽不留余气,乙炔就会倒灌进入氧气瓶内,在下次充气或动火使用时也会发生氧气瓶爆炸事故。

瓶规中规定瓶内气体不得用尽,其目的就是防止气瓶爆炸,酿成人身伤亡和财产损失,使用气瓶时务必按规定留有余气。

问:气瓶安全管理的八个环节是设计、制造、充装、运输、储存、经销、使用和检验,为什么说气瓶充装是气瓶安全管理的中心环节?

答:说气瓶充装是气瓶安全管理的中心环节,是指气体充装单位而言。从气瓶流通使用全过程不难看出:

1. 气体充装单位不只限于经营气体充装业务,有些单位还同时经营气体生产和气瓶定期检验业务。瓶装气体的纯度、充装量以及能否保证气瓶在充装、运输、储存、经销、使用时的安全等,都取决于气体充装单位的安全管理。

从历年发生的气瓶事故来看,由于错装、混装、超装、超期不验、低压瓶装高压气、使用报废瓶、随意改装其它气体等原因造成的事故占很大比例,直接责任在于气体充装单位疏于安全管理。加强气体充装单位自身建设和安全管理,就可以避免或减少气瓶事故的发生。

2. 气体充装单位与气瓶制造和气瓶经销单位

有着直接的业务联系,是验证气瓶质量优劣的首道关口。如果能做到不购买、不使用劣质气瓶,在发现劣质气瓶时,立即向技监部门报告并协助调查,就可以抵制无证非法制造的气瓶,未取得我国安全质量许可证的进口气瓶,安全性能低下的劣质气瓶,从进口的废钢铁中检出的废旧气瓶,经“改造”或“修理”过的已报废的气瓶进入市场。经技监部门把气瓶质量、使用情况通报给气瓶制造单位,可促进国产气瓶质量的提高。

3. 气体充装单位的服务对象是千家万户、各行各业,要对用户的生命、财产、工作成败高度负责。气瓶充装前,必须按“七不装”的规定,对每只待充瓶实施充装前检查。在检查氧气或其它氧化性气体气瓶剩余压力的同时,必须用可燃气体检测仪,检测余气是否含有可燃性气体,以防充装或充装后气瓶发生化学性爆炸。

按“瓶规”规定,“气瓶实行固定充装单位制度,气瓶充装单位只充装自有气瓶和托管气瓶,不得为任何其他单位和个人充装气瓶(车用气瓶除外)。”同时还规定,“气体充装单位负责瓶装气体经销单位的安全管理,可以是直接管理,也可以通过签定合同或协议进行管理。”气体充装单位的气瓶安全管理范围扩大,责任更加重大。

4. 气体充装单位担负气瓶定期检验的责任。在充装前检查时,发现到期或过期的气瓶,必须及时转交气瓶定期检验站进行检验。不能保证安全使用一个检验周期的气瓶不充装。

5. 气体充装单位不仅与用户有着密切的联系,而且每日都与运瓶车驾驶员、押运员、装卸工人接触,应经常向他们宣传气体和气瓶安全知识,指导他们安全可靠地使用、运输、装卸气瓶。

从上述情况不难看出,气体充装单位上联气瓶制造厂和气瓶经销店,下联气瓶储运、使用、检验和

瓶装气体经销单位,正处在气瓶安全管理的中心环节上。气体充装单位要认清自己的责任,按照朱总理提出的“忠于职守、勇于负责、严格把关、保国安民”的要求,加强自身建设和管理,完善规章制度,提高员工素质,认真执行法规,做好安全宣传工作,把气瓶安全管理工作提高到一个新水平。

问:上海造气瓶上的钢印“61A—04”、“150—181”表示什么?

答:“61A—04”中的“61”表示 1961 年产品;“A”是气瓶结构代号(A——两道环焊缝、一道纵向焊缝,B——一道纵向焊缝);“04”表示气瓶用途(01——氧气,02——氢气,03——氮气,04——空气,05——氩气)。

“150—181”中的“150”表示以气瓶工作压力标注的气瓶类型;“181”表示气瓶外径和用途。181=180+1,180 表示气瓶外径为 180 mm;1 表示该瓶用于盛装氧气(2——氢气,3——氮气,4——空气,5——氩气)。

上述气瓶是我国气瓶试制阶段用焊接法制造的高压气瓶。这类气瓶现已属于报废之列。理由是:按“瓶规”规定,高压气瓶必须是无缝结构;这类气瓶的使用期都已超过 30 a。不得充装、勿须检验,按报废处理。

问:这只气瓶(见附图)是美国哪个公司制造的?

DOT 3AA2135
PH 09758  M7702
12  89 V47.5 TP250
W52.5 FP150

答:这只气瓶不是美国制造的,而是日本昭和高压工业株式会社(SHP),按美国运输部(DOT)标准制造的出口气瓶。

二氧化碳超临界萃取技术转化成功

目前世界先进的二氧化碳超临界萃取技术(SFE)在哈尔滨成功转化。据悉哈尔滨市已独立完成该技术的工业生产设备制造。

据项目负责人黑龙江明嘉北药萃取技术开发公司经理杨晓明介绍,采用传统的蒸煮煎方式,中草药有效成分提取率低且成分复杂,还易使生物活性物质受到破坏。采用 SFE 技术萃取有效成分,提取物

中的耗氧微生物将被完全杀死,而生物活性物质不会被破坏。在不同的压力、温度区间,二氧化碳对物质的选择具有不同的针对性,可使中药提取纯度更高、生产更为有效。

另外,该技术在大豆等农产品精深加工领域的应用也很广泛。

陈晓惠