

沼气的防护与应急处理

1、前言

甲烷，又名沼气，天然气，生物气，是无色、无臭、易燃的气体。自然物质的腐烂，很容易产生甲烷，因此甲烷在自然中广泛存在，如：沼泽地，下水道，畜粪坑，地窖，竖井等。在工业产品或原料中，通常存在于管道中，或以液化气体的形式存储于钢管中。甲烷本身对健康没有什么危害，是非致癌物，不会对人体产生影响。因此，任何机构都没有对其作出暴露浓度的限制。但是对于高浓度的甲烷，由于它会取代空气中的氧，而造成缺氧环境，从而危害人身健康，甚至危害生命。空气中如果含有90%的甲烷，会致使用呼吸停止；80%会引起头痛，25%~30%的浓度，会出现窒息前症状，如：头晕、呼吸加快、脉速、乏力、注意力不集中、精确动作障碍、甚至窒息。如果是液化气体、要防止液化气体贱于皮肤上，而引起冻伤。

1.1、甲烷的物理性质

分子式： CH_4

，物理状况：气体（或液化气体），熔点：-182.5℃，沸点：-161.5℃，相对密度（水=1）0.42，相对密度（空气=1）0.55，闪电：-188℃，自然点：5.38℃，临界温度：-82.6℃，爆炸极限：下限（V%）5，上限（V%）15。

1.2、主要用途

甲烷主要是作为燃料，如天然气和煤气，广泛应用于民用和工业中。作为化工原料，可以用来生产乙炔、氢气、合成氨、碳黑、硝氨基甲烷二硫化碳、一氯甲烷、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳和氢氰酸等。

1.3、爆炸危害

甲烷爆炸下限为5%，上限为15%（体积百分比），因此在人没有发生中毒的情况下，有可能先发生燃烧或爆炸。

甲烷在通常情况下是稳定的，但很容易与氧化物发生反应。因此，使用中应避免接触下列物质：高氯酸盐（酯）、过氧化物、高锰酸盐、硝酸盐（酯），氯、溴、氟、碘等。

如果是液化气瓶，还有可能发生瓶的暴烈，而引发火灾或爆炸。

2、工作区域及个人应采取的防护措施

2.1、工作区域防护措施

最好的防护措施，是对封闭的工作区域进行如下操作：

- （1）采取密闭的转移方式，将钢瓶或管道中的甲烷气体转移到目标容器或装置中；
- （2）对工作区域进行通风换气，如果不能进行换行操作，工作人员要配备供气式空气呼吸装置。

2.2、工作区域注意事项

- （1）如果员工的工作服被液化气体沾染，应该马上更换成干净无污染的；
- （2）在工作区域放置洗眼器，以防止液化气贱入眼中；
- （3）在工作区域设置防止火灾及爆炸的安全警示；
- （4）禁止在工作区域吃食品，喝饮料及使用化妆品等。

2.3、个人防护装备

由于甲烷是纯气体状况，基本没有危害，所以，其个人防护装备的选择主要基于两个方面。

（1）吸防护装备

为防止缺氧状况的发生，要选用供气式空气呼吸器，如：长管呼吸器—适合于长时间工作，或自给式空气呼吸器——主要用于处理紧急事故（工作时间通常在30~60min）及逃生式空气呼吸器——在紧急情况下逃生使用（使用时间为10~20min）

（2）液化气体时的防护装备

工作服：可以穿用常规工作服。

手套：可以使用橡胶手套，最好选择丁基橡胶材质的手套。防护鞋：可以使用雨靴或防化靴。

眼睛防护：最好采用无通风的防冲击眼罩；如果存在液化气体的管道有可能发生泄漏（及液化钢瓶的暴烈），还应该选用面屏。

2.4、甲烷的存储

- （1）甲烷在存放过程中要避免与氧化物质及卤素的接触；
- （2）液化甲烷容器开关要紧密关闭，并放置在凉爽、通风良好，并远离火源的地方；
- （3）在甲烷使用与存放的场合，要杜绝烟火；
- （4）存放甲烷的金属容器要接地，并要做出明确标示；
- （5）甲烷的气0539 8416621体管道也要接地。

3、紧急救护与泄漏处理

3.1、窒息

甲烷是单纯的窒息剂，因此，窒息是最容易发生的中毒事故，很多死亡事故都源于此。一旦发生窒息，救护人员进行如下处理：

- （1）将中毒人员撤离出甲烷污染区。注意：救护人员一定要配备必要的个人防护用品（尤其是自给式空气呼吸器），才能进入现场进行抢救，以防止火灾和爆炸的发生。
- （2）如果中毒者不能自行呼吸，要对其进行人工呼吸；如果中毒者脉搏停止，要进行心脏起搏抢救。
- （3）如果有条件，对中毒者进行氧气呼吸。
- （4）叫救护车，立即送医院抢救。
- （5）在等待救护车或送医院途中，要使中毒者保持温暖、舒适，静卧休息，并注意观察中毒者的呼吸和脉搏，如果需要，及时实施抢救。

3.2、皮肤接触

目前还有皮肤接触造成危害的报告，如果甲烷的液化气溅在皮肤上，马上用大量的冷水冲洗，然后用消过毒的纱布包好。如果受害者的冻伤部位发生在面部、颈部或胸部，那么呼吸系统也有可能遭受了损伤，要马上送医院就医。

3.3、泄露的紧急处理

3.3.1、清除

泄露的清除措施，包括使用排气或换气装置，对环境通风，以及用非活性气体（通常为氮气），对密闭空间进行吹扫，使环境中甲烷的浓度低于最低爆炸下限。

3.3.2、人员疏导

如果泄露的量比较大，又不仅限于罐体等容器中，即在整个工作区间释放，要及时疏导没有配备个人防护装备的人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。同时要考虑安全区距离与气体泄露速度的关系，要避免火灾或爆炸的危险。

3.3.3、消防指导

一旦发生火灾，要马上切断气源，用灭火器材（如二氧化碳，四氯化碳，干粉等）灭火，若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。由于甲烷及其燃烧产生的二氧化碳、一氧化碳等都会严重危及生命，所以自给式空气呼吸器，是必备的消防人员的装备。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/89807.html>