

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX-XXXX

作业场所内液态轻烃火焰金属热切割、焊
接安全规范

Safety specifications for flame metal thermal cutting and welding with
liquid light hydrocarbons in workplaces

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国商业企业管理协会

发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 人员要求 2

5 设备安全 3

6 工作区域 4

7 消防要求 4

8 检漏 5

9 防护、救治工具要求 5

10 记录 5

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江门晟安新能源科技有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：江门晟安新能源科技有限公司。

本文件主要起草人：×××

作业场所内液态轻烃火焰金属热切割、焊接安全规范

1 范围

本文件规定了作业场所内液态轻烃火焰金属热切割、焊接安全规范的术语和定义、操作程序、人员要求、设备安全注意事项、工作区域要求、消防要求、检漏、防护、救治工具要求和记录。

本文件适用于作业场所内液态轻烃火焰金属热切割、焊接作业。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 8197 防护屏安全要求
GB 9448 焊接与切割安全
GB 13495.1 消防安全标志第1部分：标志
GB 15630 消防安全标志设置要求
GB 18218 危险化学品重大危险源辨识
GB 23821 机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离
GB 2894 安全标志及其使用导则
GB 39800.1 个体防护装备配备规范第1部分：总则
GB 5083 生产设备安全卫生设计总则
GB 8965.2 防护服装阻燃防护第2部分：焊接服
GB/T 2550 气体焊接设备焊接、切割和类似作业用橡胶软管
GB/T 3375 焊接术语
GB/T 3609.1 职业眼面部防护焊接防护第1部分：焊接防护具
GB/T 5107 气焊设备焊接、切割和相关工艺设备用软管接头
GB/T 25295 电气设备安全设计导则
GB/T 50087 工业企业噪声控制设计规范
JB/T 10045 热切割质量和几何技术规范
JB/T 7947 气焊设备焊接、切割及相关工艺用炬
TSG 07-2019 特种设备生产和充装单位许可规则

3 术语和定义

GB/T 3375 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

轻烃焊割液 Light hydrocarbon welding and cutting fluid

本文件所述轻烃焊割液，是指以戊烷为主要成分，还含有己烷、庚烷等液体的混合物。戊烷，化学式 C_5H_{12} ，烷烃中的第五个成员。戊烷有3种同分异构体：正戊烷（沸点 $36\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）、异戊烷（系统命名法为

“2-甲基丁烷”，沸点 28 ℃)和新戊烷(系统命名法为“2, 2-二甲基丙烷”，沸点 10 ℃)，“戊烷”一词通常指正戊烷，即其直链异构体。外观与性状:无色液体，有微弱的薄荷香味。

3.2

置换 Replacement

切割的作业场所内，当焊割液储罐内介质消耗完时，不作现场充装，直接更换储存容器的作业行为。

3.3

气瓶 Gas cylinder

可重复充气使用，公称压力大于或等于 0.2 MPa 表压)，且压力与容积的乘积大于或等于 1.0 MPa · L 的盛装永久性气体、液化气体、溶解气体或标准沸点等于或低于 60 ℃ 液体的移动式压力容器。

3.4

移动式压力容器 Mobile pressure vessel

用以充装气体并可运输的压力容器，包括气瓶和槽罐车。

3.5

检漏 Leak detection

对储存危险气体、液化气体的容器、输送管道表面、阀门、法兰接口、丝扣接头、焊缝等位置进行检查，通过及早发现泄漏来排除气体、液化气体储存、输送过程中安全隐患的作业行为。

3.6

危险化学品 Hazardous chemicals

具有易燃、易爆、有毒、有害等特性，会对人员、设施、环境造成伤害或损害的化学品。

3.7

危险化学品重大危险源 Major hazard installation for hazardous chemicals

长期或临时生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

4 人员要求

4.1 切割、焊接人员必须经过专业的培训并取得必要的作业资格证，应知晓作业过程可能产生的危害，在作业过程中应遵守 GB 9448 和 GB 8197 的规定。

4.2 切割、焊接人员必须按照安全指引、作业规范安全地使用设备。

4.3 切割、焊接人员只有在规定的安全条件得到满足，并得到现场管理及监督者准许的前提下，才可实施切割或焊接操作，在获得准许的条件没有变化时，可以连续地实施切割或焊接。

4.4 切割、焊接作业时应遵守 GB 39800.1 的规定，需佩戴安全帽、穿着安全鞋及防静电工作服、戴专用手套等，做好自身防护。防护服应符合 GB 8965.2 的要求。

4.5 切割、焊接作业过程无关人员不得进入操作区域。

4.6 实习人员不应单独进行切割、焊接作业。

4.7 观察熔池时，应使用带有滤光镜的头罩或手持面罩，或佩戴安全镜、护目镜，辅助人员亦应配戴类似的护目装置。应符合 GB/T 3609.1 的规定。

4.8 所有焊工和切割工必须佩戴耐火的防护手套，防护服应根据具体的焊接和切割操作特点选择。当身体前部需要对火花和辐射做附加保护时，必须使用经久耐火的皮制或其他材质的围裙。

4.9 在进行仰焊、切割或其他操作过程中，必要时必须佩戴皮制或其他耐火材质的套袖或披肩罩，或在头罩下佩戴耐火质地的斗篷以防头部灼伤。

4.10 当噪声无法控制在 GB/T 50087 规定的允许声级范围内时，必须采用佩戴耳套、耳塞等装置的方式保护听力。

5 设备安全

5.1 储液罐安全

5.1.1 所有用于焊接与切割的轻烃焊割液储液罐(包括气瓶或常压储液罐,以下简称储液罐)都应符合 GB 5083 的规定,并设置“危险化学品”标志,储液罐必须按压力容器的标准制造、管理、维护和使用。

5.1.2 储液罐的充装和加注必须按 TSG 07-2019 的要求由专业部门进行,其他人不得擅自实施。严禁从一个储液罐向另一个储液罐倒液。

5.1.3 储液罐必须储存在正常工作时不会遭受物理打击或使罐内储存物的温度超过 36℃ 的地方。气瓶在储存时必须与易燃易爆物体隔离,与容易引燃的材料(诸如木材、纸张、包装材料、油脂等)至少隔离 6 m 以上,或用至少 1.6 m 高的不可燃隔板阻隔。

5.1.4 储液罐在使用时必须可靠固定,不应置于受阳光暴晒、靠近热源辐射及可能受到电击的地方。储液罐必须距离实际焊接或切割作业点足够远(一般为 5 m 以上),应符合 GB 23821 的规定。以免接触火花、热渣或火焰,否则必须提供耐火屏障。

5.1.5 储液罐设置应符合 GB/T 25295 和 GB 18218 的规定,不得置于可能使其本身成为电路一部分的区域。避免与电动机车轨道、无轨电车电线等接触。储液罐必须远离散热器、管路系统、电路排线等,及可能供接地(如电焊机)的物体。禁止用电极敲击罐体或在罐体上引弧。

5.1.6 搬运储液罐时,应注意:

- a) 关紧罐身与管道连接阀门,不得提拉阀门保护帽;
- b) 用吊车、起重机运送储液罐时,应使用吊架或合适的台架,不得使用吊钩、钢索或电磁吸盘;
- c) 避免可能损伤罐体、罐阀或安全装置的剧烈碰撞;
- d) 储液罐不得作为滚动支架或支撑重物的托架。

5.1.7 储液罐在使用后不得放空,必须留有不小于 98 ~ 196 kPa 表压的余气。

5.2 储液罐的开启

5.2.1 储液罐阀门应配置手轮或专用扳手。

5.2.2 当储液罐阀门冻住时,不得暴力撬动,应使用 40℃ 以下的温水解冻。

5.2.3 开启储液罐的阀门时应缓慢,严禁开至超过 1 圈半,一般只开至 3/4 圈以内以便在紧急情况下迅速关闭阀门。

5.2.4 配有手轮的阀门不得用榔头或扳手开启。未配有手轮的阀门,使用过程中必须在阀柄上备有把手、手柄或专用扳手,以便在紧急情况下可以迅速关闭气路。在多个储液罐组装使用时,至少要备有一把这样的扳手以备急用。

5.2.5 储液罐在使用时,其上端禁止放置物品,以免损坏安全装置或妨碍阀门的迅速关闭。

5.2.6 储液罐使用结束后,作业人员必须阀门关紧后才能离开现场。

5.3 汇流排的安装与操作

5.3.1 焊割液汇流排的布置和安装应参照压力管道的标准实施。

5.3.2 与汇流排连接并联供气的储液罐,应为同一设计压力、内充有相同介质。

5.4 切割、焊接附件

5.4.1 氧气设备

用于氧气的气瓶、设备、管线或仪器严禁用于其他气体。

5.4.2 气体混合的附件

未经许可,禁止装设可能使空气或氧气与可燃气体在燃烧前(不包括燃烧室或焊炬内)相混合的装置或附件。

5.4.3 焊炬及割炬

5.4.3.1 应使用符合 JB/T 7947 的焊炬和割炬。

5.4.3.2 使用焊炬、割炬时,必须遵守制造商关于焊、割炬点火、调节及熄火的程序规定。点火前,操作者应检查焊、割炬的气路是否通畅,射吸能力、气密性是否符合要求。

5.4.3.3 点火时应使用摩擦打火机、固定的点火器或其他适宜的火种。焊割炬不得指向人或可燃物。

5.4.3.4 切割时应符合 JB/T 10045 的规定。

5.4.4 软管及软管接头

5.4.4.1 用于焊接与切割输送气体的软管,如氧气软管和乙炔软管,其结构、尺寸、工作压力、机械性能、颜色必须符合 GB/T 2550 的要求,软管接头则必须满足 GB/T 5107 的要求。

5.4.4.2 禁止使用泄漏、烧坏、磨损、老化或有其他缺陷的软管。

6 工作区域

6.1 焊接设备、焊机、切割机具、钢瓶、电缆及其他器具必须放置稳妥并保持良好的秩序,不得对附近的作业或过往人员构成妨碍。

6.2 焊接和切割区域必须予以明确标明,并且应有必要的警告标志,应符合 GB 2894 的规定。

6.3 为了防止作业人员或邻近区域的其他人员受到焊接及切割火焰的辐射及飞溅伤害,应用不可燃或耐火屏板(或屏罩)加以隔离保护。

6.4 室外工作时,储液罐应置于没有太阳直射的位置,如无法避免,应在罐体上布置可靠的遮阳设施及通风良好的环境。

6.5 储液罐应放置于平整的水平地面,不得置于斜坡或坑洼地方。

6.6 焊接、切割不得在密闭场所内进行,作业必须在足够的通风条件下(包括自然通风或机械通风)进行,作业人员应采取措施保证切割、焊接产生的烟气流及时疏散。

7 消防要求

7.1 焊接、切割作业应在无火灾隐患的区域内进行。作业场所消防设施应设置必要的标志,标志应符合 GB 13495.1 和 GB 15630 的规定。

7.2 若切割、焊接现场不满足防火要求,应将工件移至指定的安全区进行施工。工件及火源无法转移时,应采取措施限制火源以免发生火灾,如:

- a) 易燃地板要清扫干净,并以撒水、铺盖湿沙、金属薄板或类似物品的方法加以保护;
- b) 地板上的所有开口或裂缝应覆盖或封好,或者采取其他措施以防地板下面的易燃物与可能由开口处落下的火花接触。对墙壁上的裂缝或开口、敞开或损坏的门、窗亦要采取类似的措施。

7.3 在进行焊接及切割操作的地方必须配置足够的灭火设备。其配置取决于现场易燃物品的性质和数量,可以是水池、沙箱、水龙带、消防栓或手提灭火器。在有喷水器的地方,在焊接或切割过程中,喷水器必须处于可使用状态。如果焊接地点距自动喷水头很近,可根据需要用不可燃的薄材或潮湿的棉布将喷头临时遮蔽。而且这种临时遮蔽要便于迅速拆除。

7.4 在下列焊接、切割的作业过程可能引发火灾的地点,应设置火灾警戒人员:

- a) 作业区域内易燃物距作业点 10 m 以内;

- b) 在 10 m 半径范围内, 作业区域墙壁或地板有开口(包括墙壁或地板内的隐蔽空间), 开口内有外露的易燃物;
- c) 作业区域的金属间壁、墙壁、天花板、屋顶等另一侧有易燃物;
- d) 在油箱、甲板、顶架和舱壁进行船上作业时, 焊接时透过的火花、热传导可能导致隔壁舱室起火。

7.5 不得直接焊接或切割装有易燃物的容器, 如果必须处理此类容器, 应采取特殊的安全措施并经严格检查批准方可作业, 否则严禁工作。

7.6 储液罐阀门如发生泄漏, 应立即拧紧密封螺帽, 如泄漏无法阻止时, 应将储液罐移至室外空旷场所, 远离火源, 可靠隔离和发布警告通知, 在保证安全的前提下缓缓打开放气阀, 逐渐释放内存的气体。

7.7 储液罐如发生气体泄漏导致的起火, 可通过关闭阀门, 采用水、湿布、灭火器等手段予以熄灭。在火焰无法通过上述手段熄灭的情况下, 立即疏散区域内所有人员, 利用最近的消防喉的水流喷淋罐身, 保持冷却。

7.8 封闭空间的作业安全应注意以下几点:

- a) 除了正常的通风要求之外, 封闭空间内还要防止可燃混合气的聚集及大气中富氧;
- b) 封闭空间内在未进行良好的通风之前禁止人员进入。如要进入, 必须佩戴合适的供气呼吸设备并由戴有类似设备的他人监护。必要时在进入之前, 对封闭空间要进行毒气、可燃气、有害气体、氧量等的测试, 确认无害后方可进入;
- c) 在封闭空间内实施焊接及切割时, 气瓶及焊接电源必须放置在封闭空间的外面;
- d) 用于焊接、切割或相关工艺局部抽气通风的管道必须由不可燃材料制成。这些管道必须根据需要进行定期检查以保证其功能稳定, 其内表面不得有可燃残留物;
- e) 在封闭空间内作业时, 如存在着严重危害生命安全的气体, 封闭空间外面必须设置监护人员。监护人员必须具有在紧急状态下迅速救出或保护里面作业人员的救护措施; 具备实施救援行动的能力。他们必须随时监护里面作业人员的状态并与他们保持联络, 备好救护设备。

8 检漏

8.1 进行切割、焊接的储液罐及附属管道系统, 应进行检漏, 可选择水槽检漏法、肥皂泡法或其他符合要求的检漏法。

8.2 当发现有漏液时, 应及时关闭罐体出口阀门, 查找泄露原因并及时修理。

8.3 经检查储液罐无漏液后, 拧紧安全帽, 安置在规定地点。

9 防护、救治工具要求

9.1 作业现场需至少配备 35 kg 干粉灭火器 2 个, 消防面罩 2 个, 消防毯 1 张, 消防沙 50 kg。

9.2 距离作业所在区域 10 m 以内配备棉纱、酒精、药油、肥皂、凡士林等清洗、急救用品。

10 记录

10.1 每次置换操作完成后, 作业人员应该填写作业登记表, 如实记录设备状态, 作业人员签名确认。

10.2 使用单位定期将记录表进行归档整理, 并由专人负责保存备查。