

透析电焊工焊接作业眼面安全防护具的功用

崔利军

众所周知,在人的感觉器官中,眼睛是传递信息量最多的器官。一个人的视觉功能优劣,对维持正常生活和保持工作秩序至关重要,而且还影响人的心理。面部是人体裸露部位,在电焊工焊接生产作业过程中很容易受到各种有害因素的伤害,而安全防护具是眼面的保护神。

■焊接生产作业中眼面部的伤害因素及其种类

在国民经济建设中,电焊技术已广泛应用于现代工业的各个领域,电焊作业工人为数众多。据有关部门调查,我国电焊作业的工人约占全国工业总人数的2%~3%。电焊在操作时产生大量的紫外线,伤害工人的眼睛并影响劳动能力。通常情况下,电焊工都是使用特制的面罩进行自我防护,但是这种面罩使用起来不大方便,影响防护效果。在实践中,人们发现普通的变色墨镜能在电焊作业中起到保护眼睛的作用。

在电弧焊接过程中操作者不可避免地面临灼烫、机械伤害、有毒有害气体、焊接烟尘、辐射等各种危险因素,电弧焊接中的熔滴、熔池和高温固态金属可看成是准黑体,发出近似黑体的辐射。电弧焊接过程产生的弧光辐射光谱主要包括紫外线、强光和红外线辐射,辐射对焊接作业

者的眼睛、皮肤造成急性和慢性的伤害。强可见光可能引发短暂失明,甚至视网膜灼伤,造成视力下降、畏光等症状;红外辐射可引发白内障和皮肤的灼伤;紫外线会对眼睛的角膜和晶状体造成危害,急性症状表现为引发电光性眼炎,长时间接触可导致白内障,甚至失明,并可能引发皮肤癌。

强光照射会造成眼睛疲劳,降低眼睛的调节能力,灼伤虹膜和视网膜,从而伤害操作者的眼睛。眼睛被强可见光短时间照射后,会出现短暂的视觉失明,恢复时间的长短与入射光的强度相关。在光线条件好时,收缩的瞳孔会减少进入眼睛的光量;但在光线条件相对较差的厂房内环境,舒张的瞳孔会使更多的强光在瞬间进入眼睛,对眼睛的伤害会更大。除引起短暂失明外,强可见光特别是蓝光引起的光化学反应会损害视觉细胞对光线的反应能力,这样的损害可能是暂时的,也可能是永久性的。当长时间重复受到强可见光的照射会灼伤视网膜,造成视力减退。强可见光和红外辐射会损害视觉细胞,形成视网膜上的盲区,这个过程是不可逆的,而且长期的暴露可能导致眼睛失明。

弧光中的蓝光成分尤其需要予以重视,蓝光

是一种高能量的光,蓝光可以穿透晶状体到达视网膜,对视网膜造成光化学损害,加速黄斑区细胞的氧化,蓝光被证明是最具危害性的可见光。强可见光对眼睛的伤害与入射光的波长、强度、暴露时间长短以及与光源的距离等因素相关。波长越短,强度越大,暴露时间越长,危害越大。电弧焊接弧光辐射频谱中包括紫外线、可见光和红外线等部分,焊接弧光是一种能够对人体造成伤害的高能闪烁光。

从某企业焊工的调查发现,部分技术熟练的中青年焊工已经出现视力下降,因视力减退不能充分发挥其工作能力,这无论对个人还是社会都是无法弥补的损失。只要采用适当的措施,就能保护操作者免受电焊弧光的伤害,防护来自弧光的危害可以从防护装备和管理制度、提高焊工自我防护意识等多方面入手。长期暴露于焊接弧光辐射会对作业者的眼睛和皮肤产生严重的伤害,焊接作业必须使用合适的焊接面罩,以防护焊接弧光辐射的危害。对于电弧焊接作业人员眼、面部防护产品,国内外都制定了相应的焊接眼、面部防护装备的标准。

■焊接作业对电焊工眼面的危害识别与评估

焊接作业中对电焊工的眼睛和面部可能受到各种伤害,这些危害包括以下方面:

焊接作业过程中存在弧光辐射、金属烟尘、有害气体、高频电磁场、射线和噪声等有害因素,手工电弧焊作业主要存在有害因素是弧光辐射、金属烟尘和有害气体。

焊接操作中的电焊烟尘包括烟和粉尘。焊条和母材金属熔融时所产生的金属蒸气(焊条中常包括的几种元素Fe、Mn、Si、Cr、Ni等沸点都低

于弧柱温度)在空气中迅速冷凝及氧化所形成直径小于0.1微米的固体微粒称之为烟,直径在0.1~10微米的金属微粒称为金属粉尘,两者统称为金属烟尘。金属烟光的成份和浓度取决于焊接工艺、焊接材料及焊接规范。例如,从焊接方法比较,钎焊和切割产生的烟尘量要少于明弧焊;从焊条类型比较,钛型和纤维型和焊条发光量较高,钛钙型焊条发光量较低,不锈钢焊条发光量低于碳钢和低合金钢焊条;从焊规范参数看,焊接电流增高,发光量增加,电弧电压增加,烟尘量增加;电源极性对焊接烟尘量也有影响,如不锈钢焊条采用直流正接法焊接时发光量较低,但结构钢焊条直流正接时发光量较大;焊接位置不同发光量也不相同,平焊时发光量较大,立焊时次之。

长期吸入高浓度的焊接烟尘,能使人呼吸系统、神经系统等发生多种严重的器质性变化。如长期吸入以氧化铁为主,并拌有二氧化硅、锰、铬以及臭氧、氮氧化物等具有刺激性,促进肺组织纤维化的混合烟尘和有害气体,可致“焊工尘肺”。长期吸入超过允许浓度的锰及其化合物的微料及蒸气可致“锰中毒”。长期在密封罐、船舱内施焊碱性焊条,吸入氧化铁及氟化物微粒可致“焊工金属热”。因此,焊接时必须采取措施,如戴口罩、使用吸尘设备、安装通风装置、选用低尘焊条,或采用自动焊代替手工焊等。

手工弧焊弧光包括红外线、强烈可见光和紫外线三种,它们是由于物体加热而产生的,属于热射线谱。手工弧焊电弧温度可达3000℃以上,在这种温度下将产生大量的紫外线。

■焊接生产作业中眼面安防护具的种类

焊接眼面安防护具可以防止高温产生的红外线、紫外线和强烈可见光对眼睛的伤害,主要用于从事各种焊接、切割、炉窑、玻璃熔炼等工种,从事红外线、紫外线作业环境的科研和医务人员也要使用此类眼护具。焊接护目镜由镜架、滤光片和保护片组成。滤光片内含铜、硫化镉等微量金属氧化物,紫外线透射率很低,适用于电弧焊接、切割、氩弧焊接作业。

面罩护目镜由滤光片和保护滤光片的无色玻璃片(或塑料片)组成,其安装在面罩上,广泛用于各种焊接作业。变色眼镜滤光片是根据光色互换可逆反应的原理,用含有卤化银的化学玻璃制成,遇到紫外线或日光照射时颜色变暗,适用于雪光、日光较强的环境中,但对白炽灯,各种电焊、熔炼等光源的红外线及强紫外线的防护作用较差。

焊接面罩有头戴式、手持式、半面罩式、全面罩式等多种形式,适用于有热辐射的焊接作业。隔热面罩常用的有带有金属网式和镀膜式隔热面罩,熔炼、炉窑和高温作业使用的较多。安全帽式焊接面罩有安全帽配面罩和安全帽前挂眼镜两种,用于建筑、造船等行业的焊接作业。特殊型面罩有送风式电焊面罩、供气式电焊面罩等,用于各种特殊环境的焊接作业和熔炼作业。

焊接眼面安防护具从样式上分为焊接眼罩、被动式焊接防护面屏、自动变光焊接面屏等。通过特殊的滤光片,能有效防护焊接作业产生的强光以及紫外、红外辐射对眼睛的伤害,同时配合面屏或头盔本体保护眼面部不受到火花、熔融金属和金属颗粒物飞溅的伤害。需要注意的是不同的

滤光片具有不同的遮光号,遮光号的选择需要考虑焊工的使用习惯以及参考不同的作业类型,并参考 GB/T 3609.1-2008《职业眼面部防护 焊接防护 第1部分 焊接防护具》的要求选择匹配遮光号的滤光片。或者直接选用自动变光滤光片,它可以在焊接过程中自动完成明态和暗态的切换,使焊工的双手得以解放,起弧瞬间不再打眼,不需要频繁起放面屏,大大地提高了生产效率,并且使焊工得到更多更好的防护。

带眼面防护功能的呼吸防护用具在具有呼吸危害又存在眼面危害的作业场所中具有广泛的应用,我国标准仅要求此类设备具有基本的抗冲击能力,但诸如欧洲以及美国都有针对全面具、松配合或紧配合的正压式呼吸面罩或头盔的抗高速粒子冲击要求。

■焊接生产作业中对电焊工眼面安防护具的基本要求和选择使用

选择佩戴合适的眼镜和面罩,以防止作业时晃动或脱落,影响防护效果。眼镜架与脸部要吻合,避免侧面漏光。必要时应使用带有护眼罩的眼镜或防侧光型眼镜。防止面罩、眼镜受潮受压,以免变形损坏或漏光。

使用面罩护目镜作业时,累计最少8h更换1次新的保护片,以保护操作者的视力。防护眼镜的滤光片受到飞溅物损伤出现疵点时要及时更换。使用较大遮光号的滤光片时,可以用2片遮光号较小的滤光片组合使用,其效果相同。护片和滤光片组合使用时,镜片的屈光度必须相同。护目镜应个人专用,以免传染眼病。光控电焊面罩在出现闪动或变暗时,应更换电池。使用光控电焊面罩时应防止重压、重摔,防止坚硬的物体

从《险肇实例集》编撰谈起

石永亮

2018年伊始,笔者接手《公司险肇实例集》编撰任务,要求三个月将公司近三年来各生产单位发生的各种险肇事件(袖珍册)印刷后全厂发放,以加强安全文化建设的宣传力度。

从收集上来的险肇事件报告来看,几乎都是“发生经过、原因分析、处理结果”三段式,也就是“描述、分析和对策。”

以往大多数企业比较注重重大伤害事故的分

摩擦镜片和面罩;使用送风式、带有防毒、防尘口罩的焊接面罩时,应严格按照有关规定保养和使用。

表面质量及内在疵病:镜片中心范围内应平滑,着色均匀,没有划痕、条纹、气泡、霉斑、橘皮、霍光、异物或有损光学性能的其他缺陷。保护片可见光透射比要求无色透明镜片,透射比应大于或等于0.89;焊接滤光颜色要求不能用单纯色,最好用黄色、绿色、茶色和灰色等混合色。左右眼滤光片的颜色差,光密度值不得超过0.4;焊接滤光片的透射比要求各遮光号的紫外线投射比与红外线透射比应符合要求。强度性能在常温下必须达到45g钢球从高度为0.6m自由下落到镜片中心应无任何坏损;耐腐蚀性能金属部件在沸腾的10%氯化钠溶液中浸泡15min后立即取出,保留部件上面剩余的液体,在室温下干燥

24h,然后用温水冲洗净擦干,观察表面,应无腐蚀现象;阻燃性能塑料材质要求离开火源5s之内自灭。

选择安防护具需要根据具体的脸型进行判断,其大小主要根据眼镜的距离进行判断,选择时需要参照具体护目镜的规格大小的规定。护目镜可以调节头带进行调整与面部的合适程度。尽量选择针对亚洲人脸型设计的护目镜。可减少压痛感,使用更舒适,可长期使用佩戴。

■ 结束语

总之,电焊工眼面安防护具应该正确地选择与使用,防患于未然。职业安全与健康是安全生产不可或缺的重要组成部分,构建焊接安全文化需要多方面的参与和推动。工矿企业应根据各自的生产特点,实际情况等制定出相应的防治措施,保证焊接工人的安全 and 健康。