

弧光危害分析及有效防护措施

王 明 尹 田

(江苏省联合职业技术学院徐州机电分院, 江苏 徐州 221011)

摘要:以加强保障措施,切实保障焊工的人身安全为目的,主要介绍了无防护状态下弧光对人体的危害,对各种危害症状进行详细的说明,并给出了正确的防护办法。

关键词:弧光;伤害;防护

中图分类号:X9

文献标识码:A

文章编号:1672-3198(2010)21-0322-01

1 引言

焊接作业时,会产生对人体有害的电焊弧光。电焊弧光主要包括红外线、可见光线和紫外线。这些都属于热光谱。焊接电弧温度在 3000℃ 时,其辐射波长小于 290μm;温度在 3200℃ 时,其辐射波长小于 230μm。当光辐射作用在人体上,机体内组织便会吸收,引起组织热作用、光化学作用或电离作用,致使人体组织发生急性或慢性的损伤。

红外线对人体的危害主要是引起组织的热作用。在焊接过程中,眼部受到强烈的红外线辐射,会立即感到强烈的灼伤和灼痛,发生闪光幻觉。长期接触可能造成红外线白内障、视力减退等症状。

可见光线的光度比肉眼正常承受的光度大约大到一万倍左右,当可见光线辐射人的眼睛时,会产生疼痛感,看不清东西,通常叫“晃眼”,在短时间内失去劳动能力。

紫外线对人体的危害主要是光化学作用,对人体皮肤和眼睛造成损害。皮肤受到强烈的紫外线辐射后,可引起皮炎,弥漫性红斑,有时出现小水泡、渗出液,有烧灼感,发痒;作用强烈时伴有全身症状:头痛、头晕、易疲劳、神经兴奋、发烧、失眠等。紫外线过度照射人的眼睛,可引起眼睛急性角膜和结膜炎,即电光眼炎。其症状是出现两眼高度羞明、流泪、异物感、刺痛、眼睑红肿、痉挛、并伴有头痛和视物模糊。

2 试验过程

本试验以日记的方式,向读者展示了弧光对人体的伤害程度,从 2009 年 6 月 13 日开始至 2009 年 6 月 17 日试验完成。

6 月 13 日 10 时左右开始焊接。

6 月 13 日 11 时左右:

在手工焊条电弧焊时,未用防护面罩,直接观看焊接电弧熔池时,可以清晰看到熔池的形成过程,但当弧光熄灭瞬间,再观看其他物体时,眼前出现暗点,即焊接时的“晃眼”。观看弧光 10 分钟左右后,面部会出现灼热感,需闭眼数秒后才能看见其他物体。30 分钟后面部灼热感加剧,体温正常,伴有轻微的眩晕恶心症状。

6 月 13 日 12 时左右:

实验结束后,进入食堂就餐,出现食欲不振的现象。眼部伴有刺痛感,体温上升到 38℃ 左右。

6 月 13 日 17 时左右:

体温超过 38℃,并伴有轻微恶心症状,面部受弧光辐射

部位(尤其是凸起部位)开始发红,眼部刺痛感增强(附图 1)。

6 月 14 日凌晨 3 时 42 分:

眼部刺痛感加剧,眼皮肿胀无法睁开眼睛。眼睛与眼皮内侧摩擦时有较大的阻碍力(沙粒感),伴有流泪症状。用手指撑开双眼时,流泪现象加重。用面巾擦眼睛两侧时,刺痛现象较为明显。大约十分钟后,可以勉强睁开眼睛,但流泪现象并未减轻(附图 2)。

6 月 14 日 7 时左右:

可以睁开双眼,疼痛现象及流泪现象减轻,有极轻微的眩晕症状。并未出现怕光、迎风流泪等现象。体温在 38℃ 左右(附图 3)。

6 月 14 日 19 时左右:

面部刺痛现象略有缓解,面部皮肤干燥,有轻微的绷紧感觉,体温基本恢复到正常。



图 1 6 月 13
日皮肤状态



图 2 6 月 14
日 3 时皮肤状态



图 3 6 月 14
日 7 时皮肤状态



图 4 6 月 15
日 8 时皮肤状态

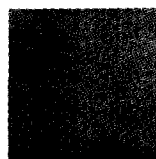


图 5 6 月 16
日皮肤状态



图 6 6 月 17
日皮肤状态

6 月 15 日 8 时左右:

面部皮肤绷紧现象严重,并出现弥漫性红斑,部分皮肤

工程机械中柴油机喷油器常见故障及检修

段晓飞 王 飞

(安阳工学院,河南 安阳 455000)

摘 要:柴油机喷油器做为柴油机精密件之一,针阀与针阀体之间的配合间隙只有0.002—0.003mm。在实际使用过程中其常常出现如:喷油压力不稳、针阀卡住、密封失效等故障。其表现为柴油燃烧不完全,从而导致柴油机油耗上升、功率下降、缸内积炭增多、磨损加剧等现象。因此柴油机中喷油器能否正常工作将直接影响柴油机的工作。

关键词:柴油机;喷油器;故障

中图分类号: TB

文献标识码: A

文章编号: 1672-3198(2010)21-0323-02

柴油机喷油器是柴油机的主要工件,属于精密件之一。实际使用过程中其常常出现如:喷油压力不稳、针阀卡住、密封失效等故障。其表现为柴油燃烧不完全,从而导致柴油机油耗上升、功率下降、缸内积炭增多、磨损加剧等现象。因此柴油机中喷油器能否正常工作将直接影响柴油机的工作。下面简单分析一下柴油机的常见故障的排除。

1 喷油器与缸盖结合孔漏气、窜油

若喷油器在缸盖上的安装孔内有积炭、铜垫圈不好,以及用石棉板或其他材质代替紫铜材质,或垫圈的厚度不能确保喷油器伸出缸盖平面,都会造成散热不良或起不到密封作用,导致喷油器与缸盖的结合孔处漏气、窜油。安装喷油器时,应仔细清除安装孔内的积炭,且铜垫圈必须平整,不得用石棉板或其他材质代替,以防散热不良或起不到密封作用。

在安装时应注意,喷油器压板的凹形应朝下安装,按规定扭矩均匀拧紧,紧固时切忌单边偏压,否则喷油器头部会因变形而产生漏气、窜油。

2 针阀卡住

针阀卡住的主要原因有:

(1)喷油器安装不当,导致喷油嘴局部温度过高而烧

坏;

(2)喷油器没有定期针阀卡保养和调整喷油压力;

(3)柴油中含有杂质或过多的水分;

(4)喷油嘴针阀锥面密封不严,渗漏到喷油嘴端面的柴油燃烧时导致喷油嘴烧坏;

(5)柴油机的工作温度过高。

针阀如果在开启状态时卡住,则喷油嘴喷出的柴油不能雾化,造成不完全燃烧,同时还会有冒大量黑烟现象发生。此外,未燃烧的柴油还会冲刷到气缸壁上稀释机油,加速活塞环及气缸套的磨损。如果针阀在关闭状态时卡住,不管喷油泵的供油压力多大,都不能使针阀打开,并且还会在燃烧系统中产生高压敲击声,甚至损坏喷油泵柱塞。

喷油器卡住后不一定全部报废。有时用较软的物体(如棒等)除去针阀上的积炭,并用机油进行适当的研磨后,仍可继续使用。若喷油器卡住后针阀拔不出来,可将喷油器放入盛有柴油的容器中,然后将喷油器加热至柴油沸腾并开始冒烟为止。此时,将喷油器取出并夹在虎钳上,然后用一把鲤鱼钳(钳口应包着铜皮等软物)夹住针阀用力往外拔,一面拔,一面旋转,反复多次即可将喷油器针阀拔出。

如果针阀无法用上述方法拔出或拔出过程中损坏,则

开始脱落(附图4)。

6月16日7时40分左右:

面部皮肤绷紧现象严重,干燥状况加剧。面部表皮变黑,并开始出现脱落现象(附图5)。

6月17日:

面部黑色皮肤基本脱落,皮肤开始转好,疼痛、麻痒等症状完全消失,身体基本恢复正常(附图6)。

3 防护措施

为了预防电焊弧光对人体的危害,焊接操作人员应注意以下几点:

(1)焊接工作人员在焊接时必须穿好表面平整、反射系数大的工作服。

(2)戴好手套,盖好鞋盖。

(3)不允许焊工卷起袖口或穿短袖衣、敞开衣领从事焊接工作。

(4)工作裤穿上后要保证在蹲下时的足够长度,避免脚腕处裸露而被弧光灼伤。

(5)必须使用镶有特制滤光镜片的面罩,滤光镜片必须是国家定点厂生产的合格产品,不可随意使用一般的墨光镜。

(6)为了保护焊接区域其他工作人员的眼睛不受伤害,应在焊接现场设屏障围住,其屏障的区域,焊接工人应经常提醒其他工作人员注意避开,有条件的单位可给焊接区域的其他工作人员配备防护眼镜,以免弧光伤眼。

(7)对于已经造成电光性眼炎的人员,可先用冷毛巾敷眼,并闭目养神,尽量减少光对眼睛的继续刺激;再用煮过并冷却牛奶洗眼,能够达到迅速临时止痛,并有保护眼睛的作用,也可用“电光灵”滴眼,每2-4小时一次,8小时后停止使用;同时还可涂红霉素或其他抗生素眼膏,每日3次。

4 结语

本文主要介绍了在无防护状态下弧光对人体的辐射,并详细的介绍了辐射后的情况以及应对措施。希望通过本文的讲解,能使焊接技术人员在受到弧光辐射后得到有效的治疗,减少无谓的痛苦。