DOI:10.19789/j.1004-9398.2015.06.012

电焊渣引燃涤纶的条件研究

张 博
(中国人民武装警察部队学院研究生四队,河北廊坊 065000)

摘 要

为了考查不同引火源对涤纶的引燃能力,本文选取了电焊渣为引火源,测量不同电压档位与不同距离情况下涤纶表面温度,观察涤纶被引燃情况. 实验结果显示,以电焊渣为引火源时,涤纶表面的最高温度可以达到300 ℃,电焊渣释放的热量足以引燃涤纶涤,出现明火. 实验结果分析表明,电焊机电压越大,涤纶距离电焊机越近,涤纶越容易被引燃. 本论文的结果可为调查以涤纶为起火物的火灾提供参考,对火灾调查工作提供可利用基础性资源.

关键词: 涤纶, 电焊渣, 引燃条件.
中图分类号: D631.6

0 绪 论

涤纶是现代科技进步的产物之一,在生活中涤纶的用途很广,大量用于制造衣着和工业中制品. 涤纶具有极优良的定形性能. 在使用中经多次洗涤,仍能经久不变,所以涤纶在人们生活中扮演着重要的角色[1].

有的学者研究采用热重分析仪以及差热扫描量热仪对4种化学纤维的热性能进行试验,分析纤维在升温过程中的变化规律以及在高温下的降解规律[2,3]. 然而对于常见引火源引燃涤纶过程中,涤纶表面温度变化的数据资料较少. 所以本文旨在研究涤纶引燃过程中温度变化,为涤纶在何种情况下能被引燃提供资料依据.

材料对火性能实验包括不同尺寸的实验,本文采取自己设计的小尺寸实验,模拟真实火灾现场. 小尺寸实验操作简便,数据测量方便,是作为材料燃烧性能基础性研究的首选方法[4]. 本文选取电焊渣作为引火源,改变电焊机得电压以及电焊机与涤纶之间的距离进行重复性实验. 实验过程中用点温仪记录实验过程中的涤纶表面的温度变化. 最后分析实验结果得出在电焊渣条件下引燃涤纶过程中涤纶表面能够达到的最高温度,从而确定电焊渣作为引火源能否引燃涤纶. 在火灾调查中,如果知道某种条件下能否引燃涤纶,就可以知道发生火灾之前的环境条件是否可以引燃涤纶,就可以判定是否是由于电焊渣引燃涤纶而导致火灾的发生,从而确定电焊渣是不是引起火灾的原因. 所以此论文为火灾调查提供数据资源,对火灾调查具有重要的现实意义.

收稿日期: 2014-10-27

1 实验部分

1.1 实验材料及设备

实验材料: 涤纶(20×20 cm).

实验设备: 火灾痕迹物证综合实验台,点温仪,佳能600D.

1.2 实验过程

使用综合试验台的电焊机进行电焊,把电焊机调到第二档,把20×20 cm的一层涤纶平铺放在距离三角铁1 cm的位置,让电焊渣工作喷溅到涤纶上,直至点燃涤纶,用点温仪固定在涤纶表面,记录涤纶的温度,并用照相机记录涤纶引燃现象. 然后改变电焊机的电压档位到四档,六档,改变涤纶与三角铁的距离为2 cm,改变涤纶的层数,进行重复试验.

2 实验结果

2.1 涤纶与三角铁距离不同引燃涤纶的能力

涤纶与三角铁距离不同,电焊渣引燃涤纶的能力不同,涤纶表面的温度变化如图1所示.

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

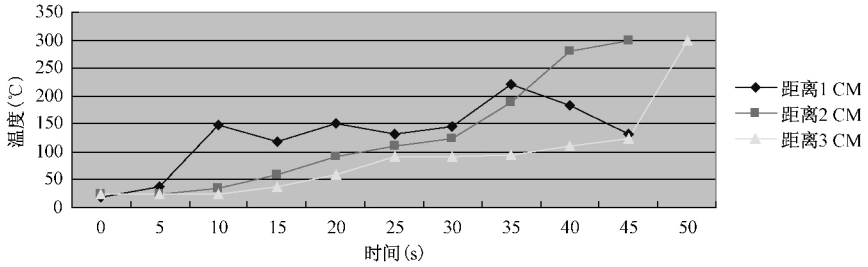


图1 涤纶与三角铁的不同距离电焊渣引燃涤纶的温度变化曲线

2.2 不同电压档位的电焊机引燃涤纶的能力

(1) 二档电压电焊机

电焊机电压 45.9 V,涤纶一层,距离三角铁 1 cm,尺寸 20 cm × 20 cm. 涤纶表面的温度变化如表 1 所示.

表1 二档电压下电焊渣引燃涤纶的温度变化

时间/s	温度/℃
0	17.7
5	22.2
10	54.9
15	96.5
20	146.8
25	163.3
30	205.0
35	194.8

(2) 四档电压电焊机

电焊机电压 48.9 V,一层涤纶,尺寸 20 cm × 20 cm,距离三角铁 1 cm. 涤纶表面温度变化如表 2 所示.

表2 四档电压下电焊渣引燃涤纶的温度变化

时间/s	温度/℃
0	18.9
3	42.7
6	78.7
9	133.9
12	153.6
15	161.2
18	250.9
21	290.9

(3) 六档电压电焊机

电焊机第六档电压 52.2 V,涤纶距离三角铁 1 cm,涤纶尺寸 20 cm × 20 cm,涤纶表面的温度变化如表 3 所示.

电焊机在三种不同电压情况下,电焊渣使涤纶表面达到的最高温度不同,引燃时间也不同,具体情况如图 2 ~ 6 所示.

(4) 不同电压档位的电焊机引燃情况

表3 六档电压下电焊渣引燃涤纶的温度变化

时间/s	温度/℃
0	24.1
2	35.9
4	37.1
6	170.9
8	254.8
10	299.3

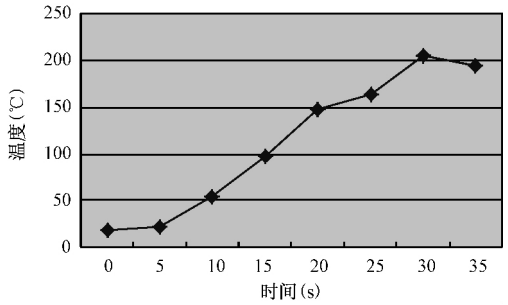


图2 第二档电压电焊机引燃涤纶温度变化

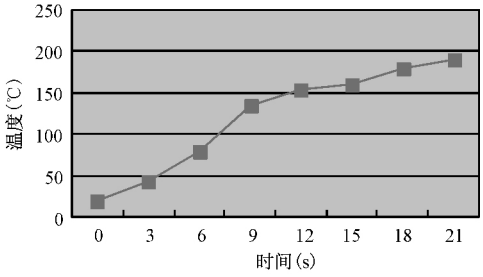


图3 第四档电压电焊机引燃涤纶温度变化

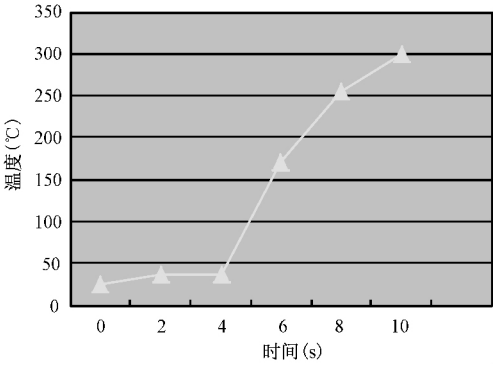


图4 第六档电压电焊机引燃涤纶温度变化

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

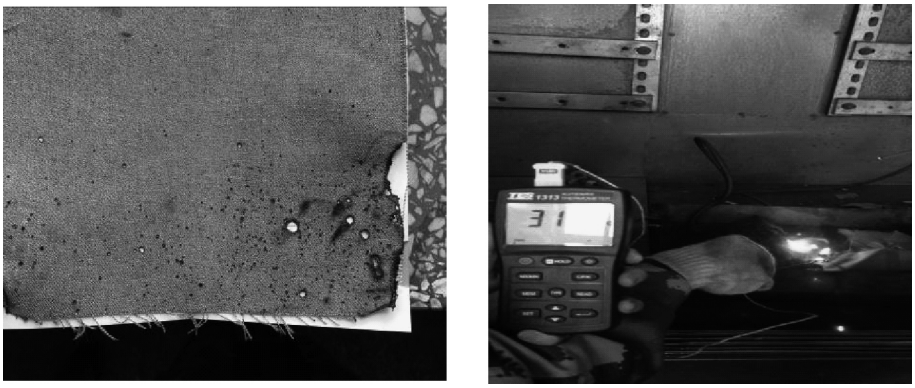


图 5　二档电压电焊渣引燃涤纶实验现象

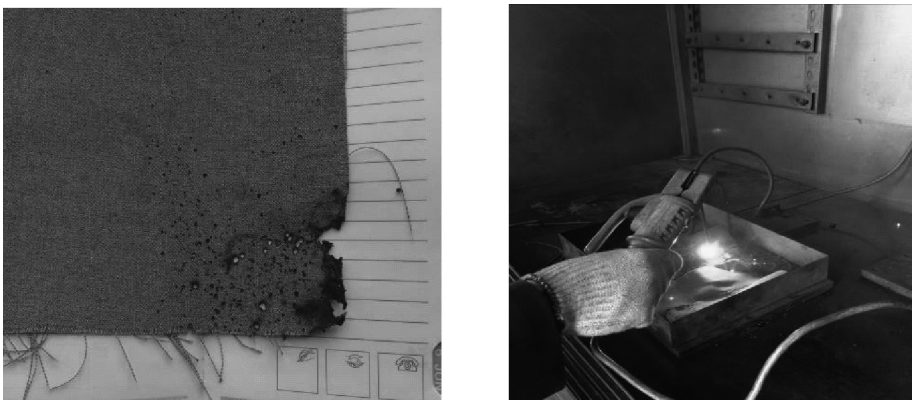


图 6　四档电压电焊渣引燃涤纶的实验现象

电焊机在第二档电压下工作时,引燃过程中有电火花喷溅到涤纶上,使涤纶表面出现烧坑烧洞,二档电压下 50 s 才能引燃涤纶,所以烧坑烧洞比较多.

第四档的电焊机电压升高,所以电火花的亮度增强,引燃时间缩短,30 s 左右涤纶被引燃,电焊渣喷溅到涤纶表面,使涤纶表面出现烧坑烧洞,由于引燃时间较短,烧坑烧洞比二档电压下的少. 而且涤纶出现熔融卷曲燃烧现象.

电焊机的电压调至六档,电压达到 52. 2 V 电压过高使引燃时间缩短至 10 s, 涤纶迅速被引燃,比较二档电压与四档电压,六档电压下的电焊渣引燃涤纶时涤纶,不是由于先喷溅到的部位蓄热良好而引燃,而是靠近三角铁的部位先卷曲熔融开始燃烧.

3　结果分析与讨论

3. 1　涤纶与电焊机距离不同电焊机引燃涤纶的能力

将涤纶分别放置在距离引火源 1 cm、2 cm、3cm 的位置,电焊机的电压统一调制六档. 实验结果表明涤纶与电焊机距离 1 cm 的实验条件,电焊渣迅速引

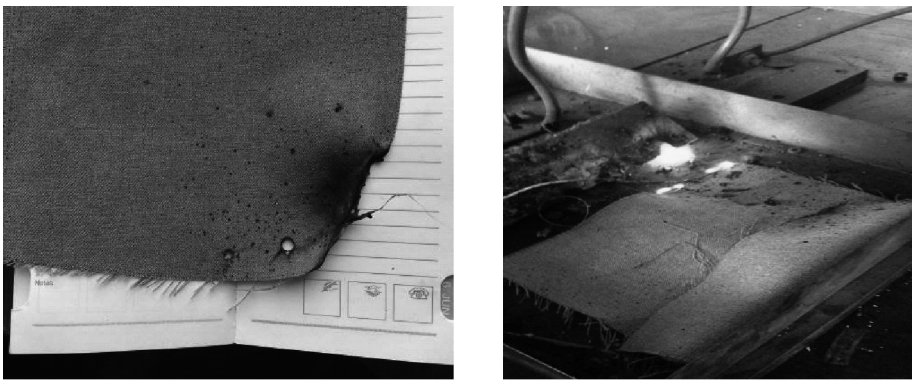


图 7　六档电压电焊机引燃涤纶实验现象

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

燃涤纶,涤纶表面出现明火,引燃时间一般在 5s 左右;涤纶与电焊机距离 2 cm 情况下,涤纶表面出现明显,位置分散不均匀的烧坑与烧洞,没有持续明火燃烧现象;涤纶与电焊机距离 3 cm 的情况下,涤纶表面有些许烧坑烧洞.

实验分析得知:电焊机与涤纶的距离越近,涤纶越容易被引燃,出现明火持续燃烧.

原因分析如下:由于电焊渣的瞬时温度最高可达上千度,如果连续电焊,涤纶表面的温度会不断地升高,最后达到涤纶的燃点,使涤纶引燃,出现明火. 然而随着距离的增加,电焊渣在空气中的热损失就越大,掉落到涤纶表面的温度也就越低,传递给涤纶的热量就越少,所以越不容易引燃涤纶.

3.2 不同电压档位的电焊机引燃涤纶的能力

电焊渣作为引火源,由于瞬时温度较高,如果长时间工作,容易将热量传递给涤纶,使涤纶温度不断升高,所以电焊机对于涤纶来说,有特别大的火灾危险性. 电焊机在引燃涤纶过程中,电焊机的电压不同,对涤纶的引燃能力就不同.

实验过程中,选取了三个不同档位的电焊机进行电焊,对涤纶进行引燃实验. 三档电焊机均能引燃涤纶,使涤纶表面产生烧坑烧洞. 实验结果表明电焊机电压不同,涤纶的引燃时间就不同,引燃能力也不同. 第二档电压 45.9V,引燃时间 50s,第四档电压 48.9V,引燃涤纶时间 30s,第六档电压 52.2V,引燃涤纶时间 10s. 分析实验结果得到:电焊机的电压越高,越容易引燃涤纶,即对涤纶的引燃能力越强,火灾危险性越大.

原因分析如下:电焊机的电压越大,电焊过程中出现的电火花能量就越大,实验过程中可以清楚地看到这一点,电焊机的电压越大,电火花越刺眼,能量也就越大,所以越容易引燃涤纶,对涤纶的引燃能力越强.

4 结 论

综合实验结果分析,对于电焊渣引燃涤纶得到以下结论:

(1) 对于电焊渣这种引火源,由于焊渣的瞬时温度过大,释放足够的热量,足以引燃涤纶. 实验表明电焊渣喷溅到涤纶表面,使涤纶出现明火燃烧. 所以作为存在电焊渣点火源的现场,涤纶作为起火点的可燃物存在巨大火灾危险性.

(2) 电焊渣与涤纶之间的距离越近,电焊渣到达涤纶表面的时具有的热量就越多,就越容易引燃涤纶. 涤纶与三角铁的距离越近,引燃时间越短;涤纶表面能够达到的最高温度没有明显规律.

(3) 电焊机的档位越高,电焊机的电压越大,电焊渣释放的热量越多,引燃时间越短;涤纶表面能达到的最高温度没有明显的规律.

参 考 文 献

[1] 钟玉昆. 化纤技术讲堂[J]. 广州化纤技术通信,1977,2:50-56.

[2] 欧阳春,吴立群. 几种化学纤维热性能对比[J]. 化学纤维,2012,9:28-30.

[3] 康佳,王建明等. 常见织物的燃烧性能[J]. 毛纺科技,2010,38(6):51-55.

[4] 周全会. 材料对火反应实验方法比较[J]. 消防科学与技术,2007,26(1):34-37.

Study on the Ignition Condition of the Polyester Fiber with the Electroslag Welding

Zhang Bo

(Chinese People's Armed Police Force Acedemy, Langfang Hebei 065000)

Abstract

In order to check the different ignition conditions of chemical fibers with the electroslag welding, the polyester fiber was used to experimentalize, getting the temperature of the polyester fiber in different conditions and the phenomenon of the experiment. The results show that the different highest temperature of the polyester fiber can be

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

reached with different condition. From the data, the relationship of ignition condition of the polyester fiber were elicited. The results demonstrated that the larger potential of electroslag welding, the smaller distance between electroslag welding, the easilier it was ignited. The results of this passage provide useful resources for fire investigation, which is meaningful for our future work.

Key words: the polyester fiber, ignition condition, electroslag welding.

(上接第 39 页)

[4] 关启佳. 澳门实施教师评鉴制度之教师倾向性研究[D]. 华南师范大学,2002.
[5] 罗清水. 国小教师评鉴的概念与方法[J]. 国教学报第十一期,1999.
[6] 黎万红,卢乃桂,乔雪峰. 规限的专业性: 香港及中国内地教师评鉴工作比较[J]. 教育发展研究,2012,Z2: 44 – 50.
[7] 张德锐. 多轨道教师评鉴制度的规划与推动[J]. 湛江师范学院学报,2013,05: 12 – 16.

The Research Review of Teacher Appraisal in Taiwan

Zhang Yu　Wang Jingying

(Capital Normal University, Department of Physics, Beijing　100048)

Abstract

With the continuous advance of appraisal reform at home and abroad, the work of teacher appraisal gradually enters into people´s vision, which aims to assist teachers to make better understanding on their own professional performance and encourage teachers to improve professional ability, supervising and urging teachers to ensure the students´ learning rights and interests according to professional behaviors. This paper focuses on the "why appraisal (why)"? "What to appraisal (what)"? "And how to appraisal (how)"? In addition, this article also briefly describes the symptoms of teacher professional development appraisal in our country. Finally this article puts forward several suggestions which is beneficial to fix and carry out the teacher appraisal system for the domestic various regions in the future.

Key words: teacher appraisal, the purpose of appraisal, the content of appraisal, the way of appraisal.

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net