

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАЖИГАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ЛАМП НАКАЛИВАНИЯ

Т.В. Удилов,

преподаватель кафедры
пожарно-технической экспертизы
ФГОУ ВПО ВСИ МВД России,
канд. тех. наук

В статье описано лабораторное исследование зажигательной способности ламп накаливания различной мощности при непосредственном контакте с поверхностью горючего материала.

Incendiary ability of lamps of an incandescence in direct contact to a combustible material surface in laboratory is investigated.*

В работах [1-3] авторы высказывают мнение о наличии зажигательной способности ламп накаливания. Очевидно, что в связи с появлением зажигательной способности ламп накаливания пожарная опасность ламп возрастает.

Основываясь на результатах исследований, проведенных в работах [1, 2], в качестве объектов исследования были выбраны лампы накаливания мощностью 40, 60, 75, 100, 150 и 200 Вт отечественных производителей.

Характеристики ламп, заявленные заводом изготовителем [4], представлены в табл. 1.

* Udilov T.V. Research of incendiary ability of lamps of an incandescence.

Характеристики объектов исследования

№ п\п	Тип лампы	Напряжение на лампе, В	Мощность, Вт	Световой поток, Лм	Длина, мм	Диаметр, мм	Тип цоколя
1.	Б 220-230-40-1	225	40	430	105	61	E27
2.	Б 220-230-60-1	225	60	730	105	61	E27
3.	Б 220-230-75-1	225	75	960	105	61	E27
4.	Б220-230-100	225	100	1380	105	61	E27
5.	Б 235-245-150-1	240	150	2180	130	71	E27
6.	РН 220-230-200-1	225	200	2950	145	71	E27

Для определения зажигательной способности ламп накаливания использовалась лабораторная установка, состоящая из штатива лабораторного, держателя, штепсельной вилки, двухжильного провода электрического, патрона для ламп с цоколем E27, сетки для крепления горючего материала, термопары и измерительного преобразователя.

В качестве горючего материала для проведения исследования были выбраны:

- 1) вата х/б;
- 2) ткань х/б белая, не окрашенная;
- 3) бумага офсетная;
- 4) пенополиуретан;
- 5) полистирол (в виде потолочной плитки).

Исследование зажигательной способности ламп накаливания проводилось следующим образом. Лампы накаливания общего назначения мощностью: 40 Вт, 60 Вт, 75 Вт, 100 Вт, 150 Вт, 200 Вт закреплялись держателями на штативе вертикально колбой вверх, образцы материалов устанавливались на сетку. Между поверхностью колбы и исследуемым материалом при непосредственном контакте устанавливалась термопара.

При включении электрической сети засекалось время, фиксировались значения температуры и изменения горючего материала, наблюдаемые в определенные промежутки времени.

На рис. 1-4 представлены исследуемые образцы хлопчатобумажной ваты, подверженные тепловому воздействию ламп накаливания разной мощности. При проведении исследования происходило обугливание хлопчатобумажной ваты без протекания пламенного горения или тления. Максимальная температура на поверхности колбы в местах плотного примыкания горючего материала составляла 600 °С. Продолжительность эксперимента составляла 10 мин. В ряде случаев после проведения исследования наблюдалась деформация колбы лампы накаливания.



Рис. 1. Образец хлопчатобумажной ваты, подверженный тепловому воздействию ЛНОН мощностью 40 Вт



Рис. 2. Образец хлопчатобумажной ваты, подверженный тепловому воздействию ЛНОН мощностью 60 Вт



Рис. 3. Образец хлопчатобумажной ваты, подверженный тепловому воздействию ЛНОН мощностью 100 Вт



Рис. 4. Образец хлопчатобумажной ваты, подверженный тепловому воздействию ЛНОН мощностью 200 Вт

На рис. 5 и 6 представлены исследуемые образцы хлопчатобумажной ткани, подверженные тепловому воздействию ламп накаливания разной мощности. При проведении исследования происходило обугливание хлопчатобумажной ткани без пламенного горения или тления. Максимальная температура на поверхности колбы в местах плотного примыкания горючего материала составляла 360°C . Продолжительность эксперимента составляла 20 мин.



Рис. 5. Образец хлопчатобумажной ткани, подверженный тепловому воздействию ЛНОН мощностью 60 Вт



Рис. 6. Образец хлопчатобумажной ткани, подверженный тепловому воздействию ЛНОН мощностью 200 Вт

На рис. 7 и 8 представлены исследуемые образцы бумаги офсетной, подверженные тепловому воздействию ламп накаливания разной мощности. При проведении исследования происходило обугливание бумаги без пламенного горения или тления. Максимальная температура на поверхности колбы в местах плотного примыкания горючего материала составляла 280°C . Продолжительность эксперимента составляла 20 мин.



Рис. 7. Образец бумаги офсетной, подверженный тепловому воздействию ЛНОН мощностью 60 Вт



Рис. 8. Образец бумаги офсетной, подверженный тепловому воздействию ЛНОН мощностью 200 Вт

На рис. 9 и 10 представлены исследуемые образцы пенополиуретана, подверженные тепловому воздействию ламп накаливания разной мощности. При проведении исследования происходило обугливание пенополиуретана с интенсивным дымообразованием без пламенного горения или тления. Максимальная температура на поверхности колбы в местах плотного примыкания горючего материала составляла 420 °С. Продолжительность эксперимента составляла 20 мин.

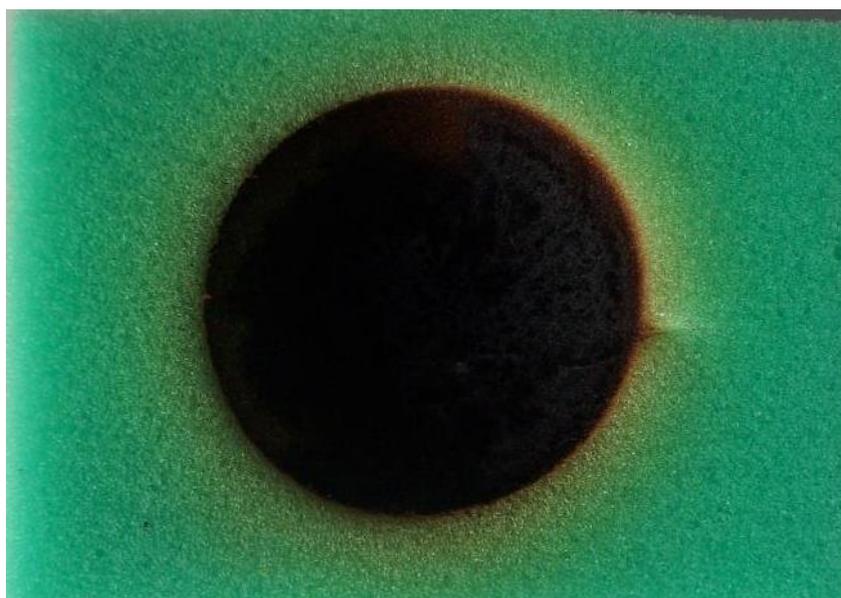


Рис. 9. Образец пенополиуретана, подверженный тепловому воздействию ЛНОН мощностью 60 Вт



Рис. 10. Образец пенополиуретана, подверженный тепловому воздействию ЛНОН мощностью 200 Вт

На рис. 11 и 12 представлены исследуемые образцы полистирола, подверженные тепловому воздействию ламп накаливания разной мощности. При проведении исследования наблюдалось плавление полистирола без пламенного горения. Максимальная температура на поверхности колбы составляла 340°C . Продолжительность эксперимента составляла 10 мин.



Рис. 11. Образец полистирола (в виде потолочной плитки), подверженный тепловому воздействию ЛНОН мощностью 60 Вт



Рис. 12. Образец полистирола (в виде потолочной плитки), подверженный тепловому воздействию ЛНОН мощностью 200 Вт

В результате проведенных исследований зажигательной способности ламп накаливания выяснено, что при непосредственном контакте горючего материала с колбой лампы накаливания интенсивное обугливание происходит в течение первой минуты после подачи напряжения. Вместе с тем ни пламенного горения, ни тления не происходит, несмотря на то, что температура на поверхности горючего материала достигает 300-500 °С.

Таким образом, можно сделать вывод, что при нормальном режиме работы лампы накаливания, даже при непосредственном контакте горючего материала с нагретой поверхностью колбы, воспламенения не наблюдается, следовательно, пожара возникнуть не может. Но не исключено наличие таких условий, при которых воспламенение возможно вследствие достижения высокой температуры на поверхности колбы лампы накаливания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Марков В.В. Результаты исследования мощности ламп накаливания и энергосберегающих ламп после их длительной эксплуатации / В.В. Марков, А.Н. Шаменков // Энерго- и ресурсосбережение – XXI век. материалы 5-й междунар. науч.-интернет-конференции. Орел, 2007. Режим доступа: <http://www.ostu.ru/science/confs/2007/ers> (26 февр. 2010).
2. Смелков Г.И. Пожарная безопасность светотехнических изделий / Г.И. Смелков, В.А. Пехотиков. М.: Энергоатомиздат, 1991. 160 с.
3. Удилов Т.В. Постановка задач исследования зажигательной способности ламп накаливания / Т.В. Удилов, А.В. Могильникова // Деятельность правоохранительных органов и государственной противопожарной службы в современных условиях: проблемы и перспективы развития: материалы междунар. науч.-практ. конф. В 2 ч. Ч. 2. Иркутск: ФГОУ ВПО ВСИ МВД России, 2010. С. 189-191.
4. ООО «АВЕНТА» Торговля электротехническим оборудованием [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.aventa-elektro.ru/> (29 мая 2010).