

**XX Колмогоровские чтения**

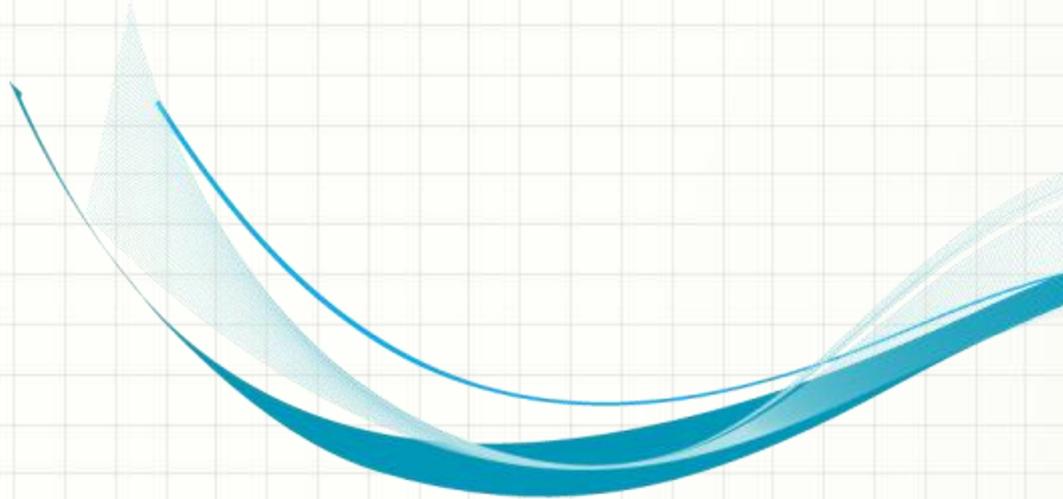
**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ  
ПОДАВЛЕНИЯ ГОРЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ (ЭП)  
INVESTIGATION OF THE POSSIBILITY OF  
SUPPRESSING BURNING WITH AN ELECTRIC  
FIELD**



Выполнила ученица 10 класса  
МАОУ «Лицей №3» г. Чебоксары  
Сперанская Яна  
научный руководитель:  
Клинк Надежда Юрьевна

# Актуальность

Пожары являются важной проблемой, поскольку причиняют материальный ущерб и представляют собой опасность для жизни.

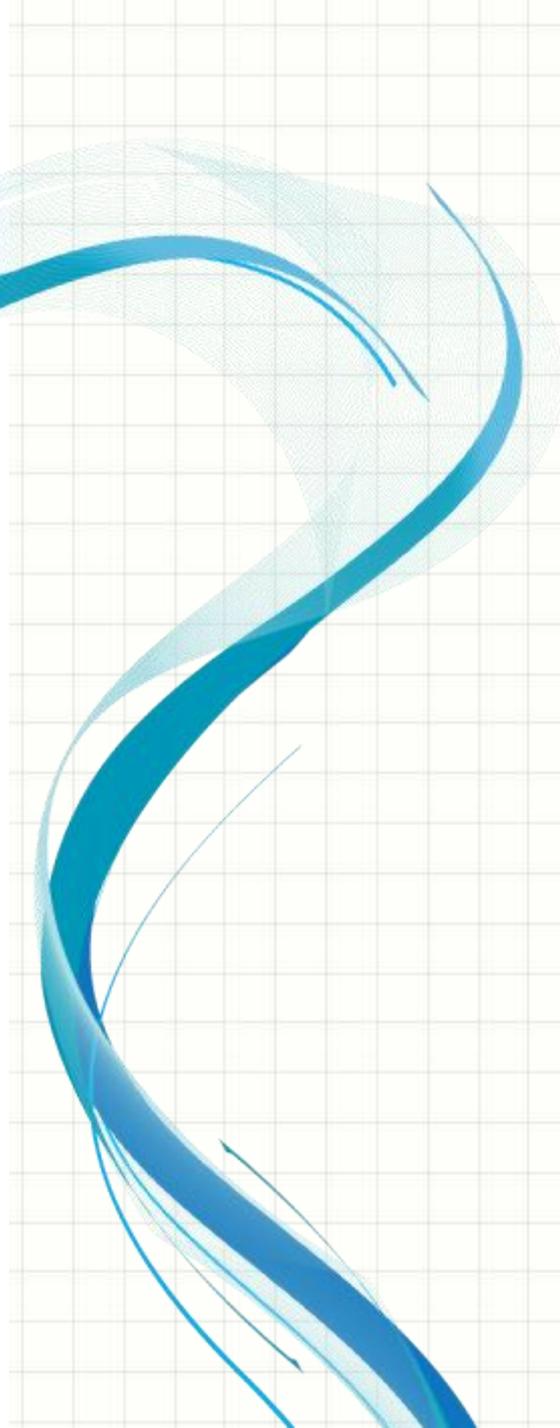


## Гипотеза

С помощью электрического поля можно гасить пламя. Эффект зависит от конфигурации ЭП.

## Цель работы

Экспериментальная проверка гипотезы.



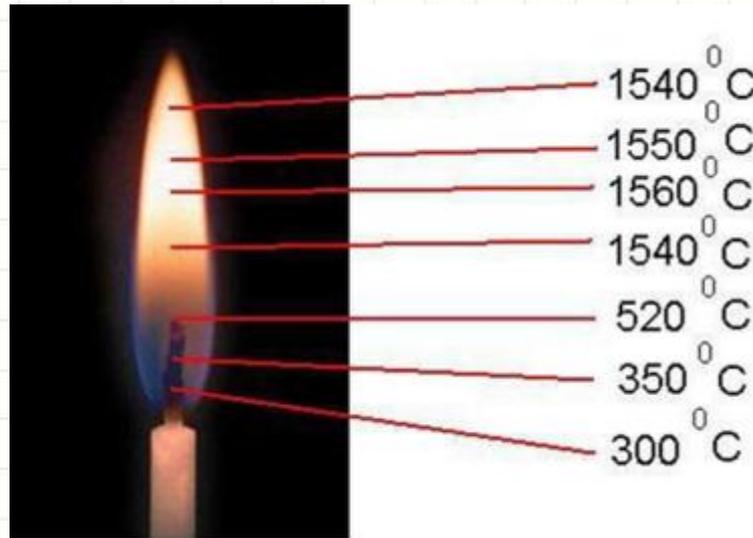
## Задачи

- Изучить информацию о процессе горения.
- Ознакомиться с теоретическими сведениями о влиянии ЭП на пламя.
- Собрать экспериментальную установку и отработать методику исследований.
- Проанализировать результаты, сделать выводы относительно гипотезы о возможности воздействия электрическим полем на процесс горения.



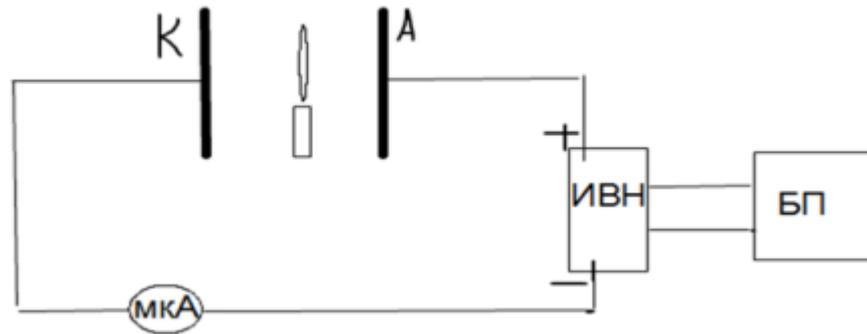
- Свечи: парафиновая, восковая, сухое горючее, спиртовка
- Зажигалка
- Провода
- Электроды
- Источник электрического тока
- Тепловизор
- Микроамперметр

## Схема горения включает:



- первую - темную зону
- вторую – зону свечения
- третью - прозрачную зону

# Схема экспериментальной установки



БП- блок питания на 12 В,

ИВН- источник высокого напряжения 25 кВ,

А (+анод) - электрод

К (- катод) - электрод

# ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ГОРЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ЭП

$E = 0,7 \text{ кВ/см}$

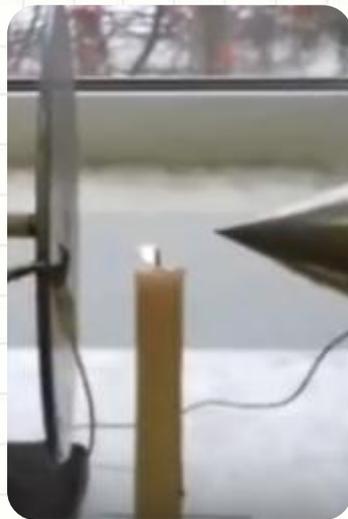
$E = 1,14 \text{ кВ/см}$

$E = 2,1 \text{ кВ/см}$

$E = 3,6 \text{ В/см}$



# Наблюдения горения в неоднородном ЭП



# ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ГОРЕНИЕ ВЕРТИКАЛЬНЫМ ЭП

$E = 2,1 \text{ кВ/см}$

а - катод сверху



б - анод сверху



$E = 3,1 \text{ кВ/см}$ ,

гаснет



# Воздействие на горение вертикальным ЭП

$E = 2,7 \text{ кВ/см}$



$E = 5 \text{ кВ/см}$

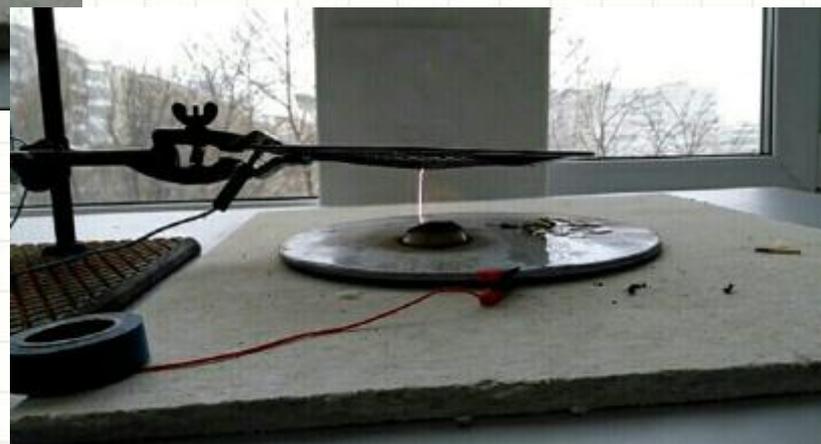


# Горение восковой свечи, стоящей на вращающейся платформе



# Воздействие на горение вертикальным ЭП

$$E = 4,2 \text{ кВ/см}$$

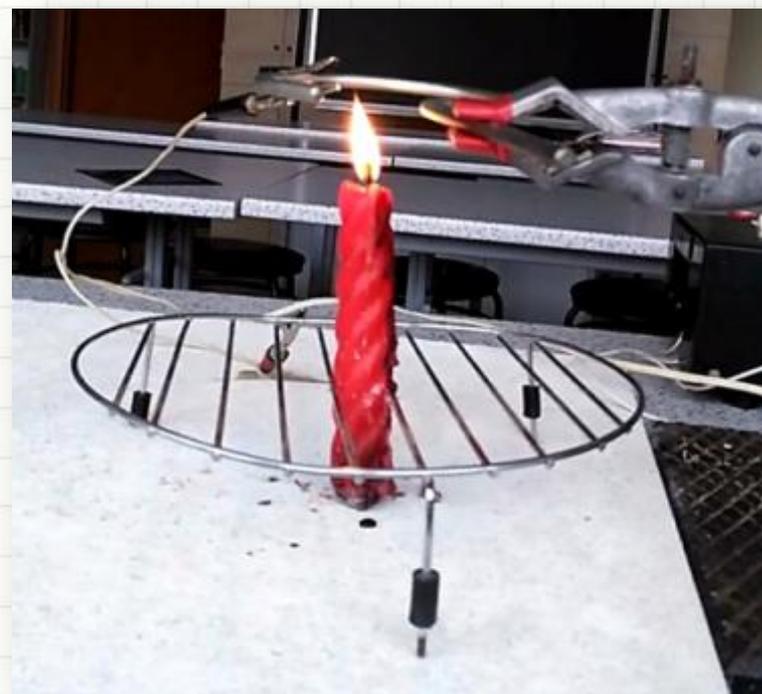


# Воздействие на горение вертикальным ЭП

$E = 1,6 \text{ кВ/см}$

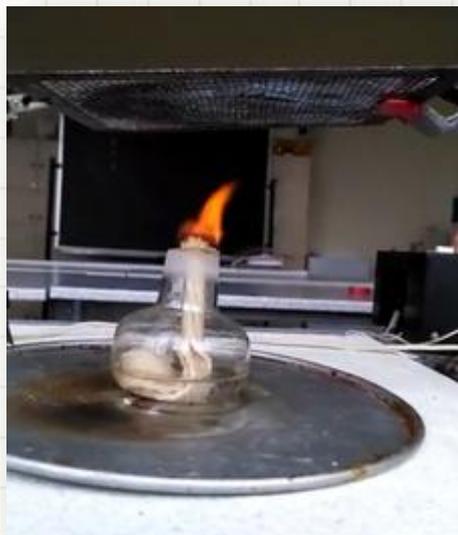


$E = 2,3 \text{ кВ/см}$



# Воздействие на горение вертикальным ЭП

$E = 1,6 \text{ кВ/см}$



$E = 2,5 \text{ кВ/см}$



$E = 1,6 \text{ кВ/см}$

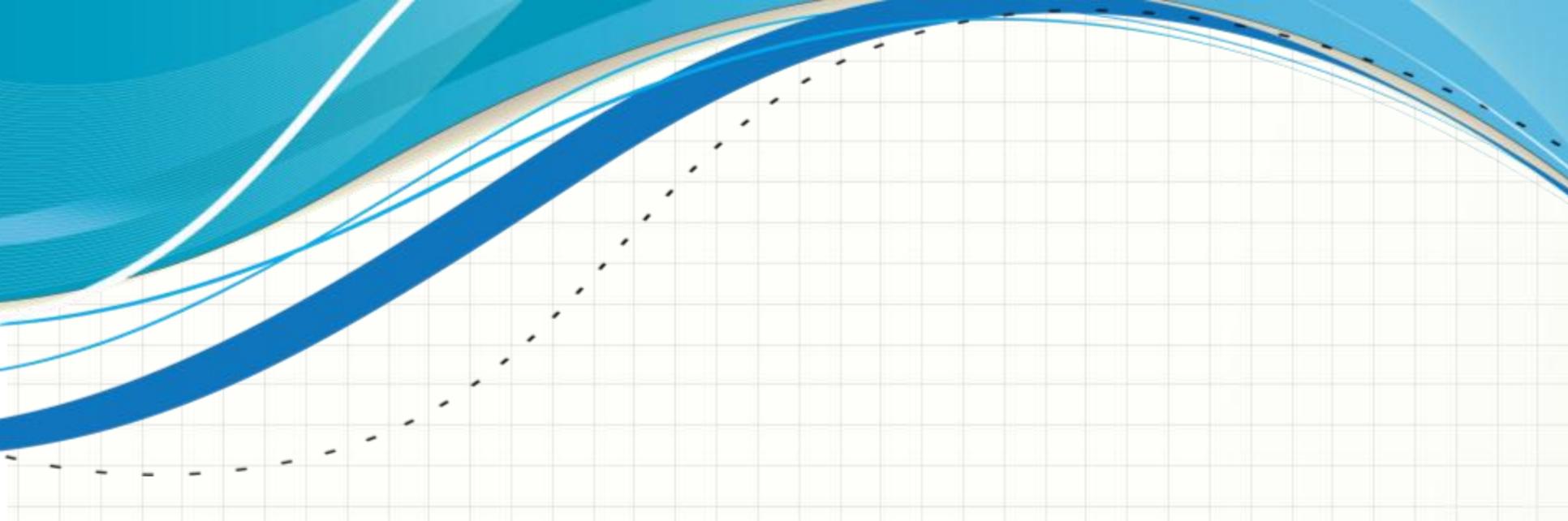


# Зависимость реакции пламени от состава горючего и формы электродов

форма электрода	реакция пламени	разновидность пламени
плоский круглый электрод	гаснет	восковая свеча
плоский круглый электрод и вращающаяся платформа	гаснет	восковая свеча
сетчатый электрод	гаснет	восковая свеча
сетчатый электрод	разряды	спиртовка
кольцо из медной ленты	уменьшается	парафиновая свеча
крюк	уменьшается	парафиновая свеча
сетчатый электрод	разряды	спиртовка
фольга	уменьшается	спиртовка

# Выводы

- Подтверждена гипотеза о возможности подавления горения с помощью вертикального электрического поля.
- В случае наличия воздушного потока, моделирующего ветер, происходит гашение пламени.
- Эффективность воздействия ЭП на пламя сильно зависит от конфигурации ЭП



Благодарю за внимание