



БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ



Региональный трек
Всероссийского конкурса
научно-технологических проектов

«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ»

направление

Нанотехнологии

название работы

**ИССЛЕДОВАНИЕ БАРЬЕРНЫХ
СВОЙСТВ
ПЛЕНОКПОЛИ-П-КСИЛИЛЕНА ДЛЯ
ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ**

участник(и)

Шакин Данила Сергеевич

#большиевызовы
#МГК

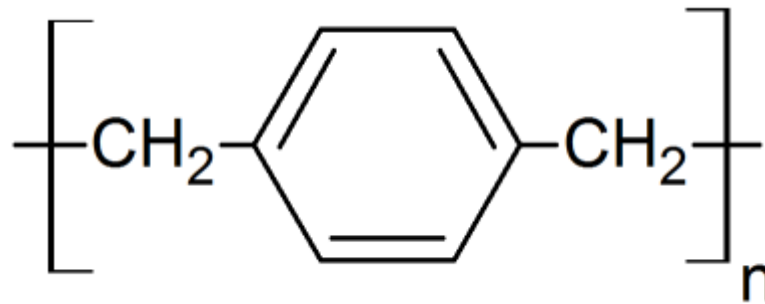
mgk.olimpiada.ru

г. Москва
2021

Что такое ППК?

- **Поли-пара-ксилилен** - линейный полимер

п-ксилилена :



Основные свойства :

- Устойчивость к растворителям и кислотам
- Высокая температура плавления
- Большое удельное сопротивление

Примеры использования ППК.

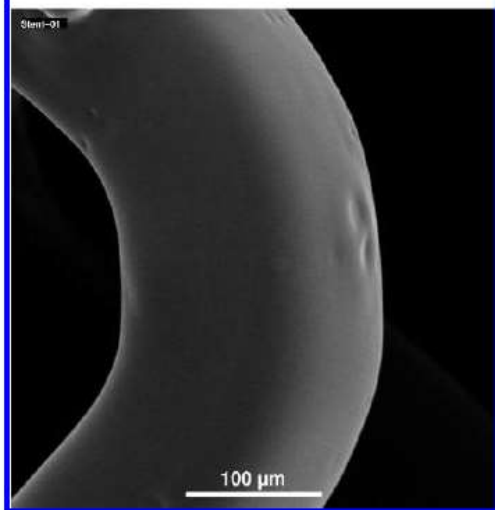
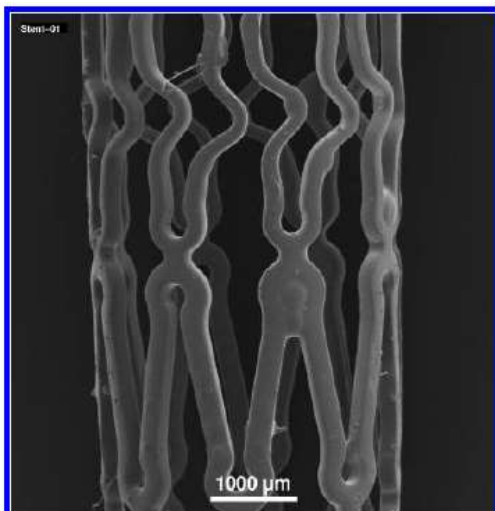


Фото №1

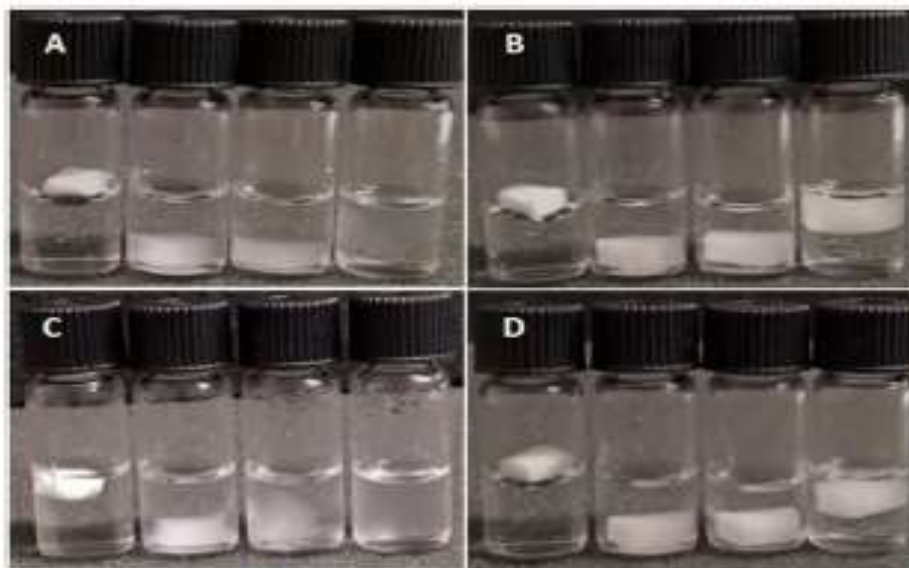


Figure 7. Sponges in different solvents (from left to right: water, ethanol, acetone, chloroform). (A) before coating, (B) PPX coating thickness of 280 nm, (C) and (D) after intense shaking of (A) and (B) respectively.

Фото №2



Фото №3



Установка



Прекурсор

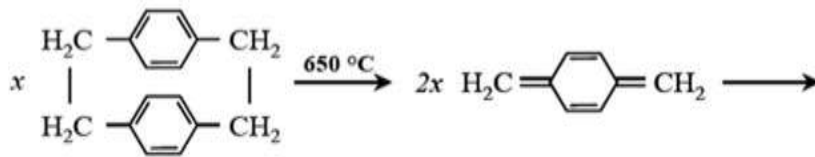
Печь №2
650

Камера

Насос

Предмет

Печь №1
70-150



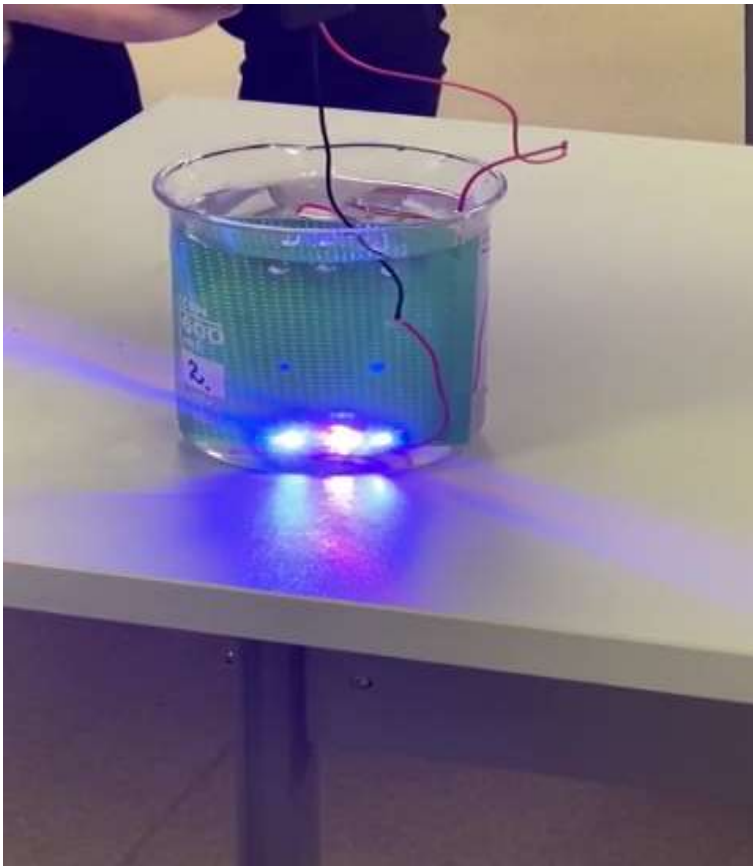
n-циклофан
(газообразный)

n-ксвillen



Эксперимент №1

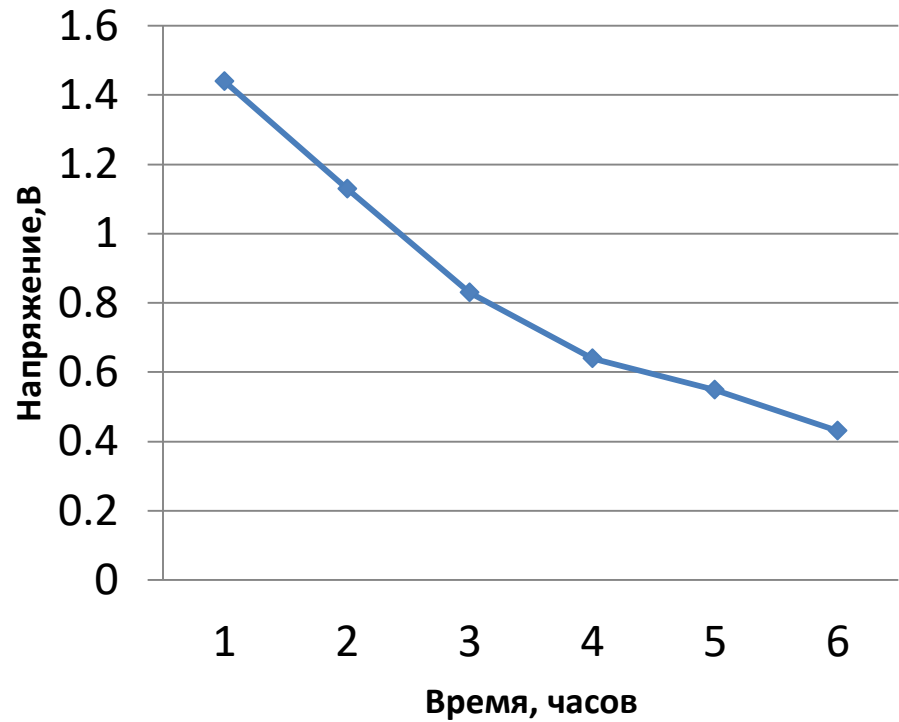
Плата покрытая ППК



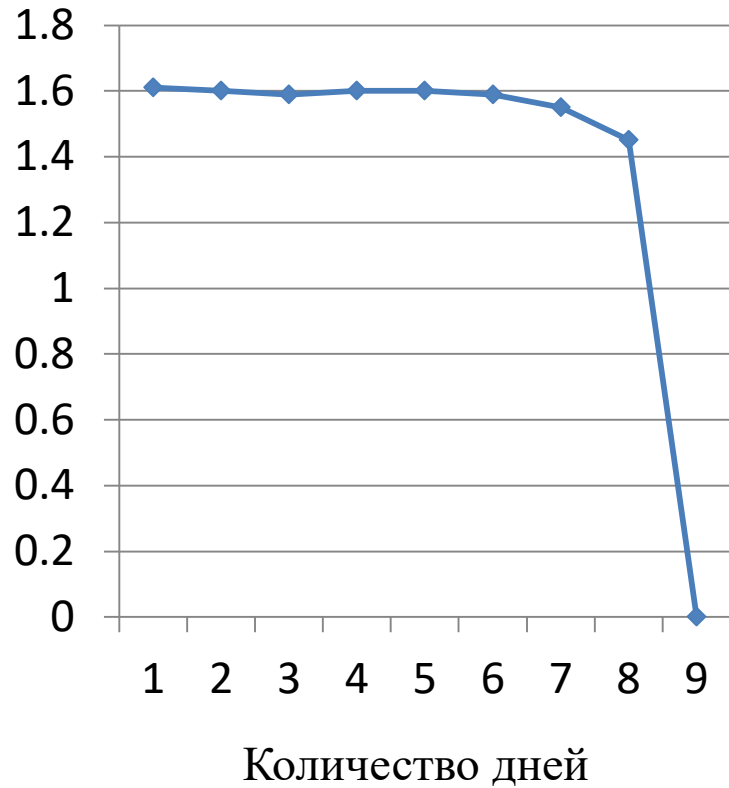
Плата без ППК



Батарейка не покрытая ППК



Батарейки покрытые ППК



Батарейка после эксперимента



◆ U(Напряжение)

Батарейка до эксперимента



Выводы

- Поли-п-ксилиленовое покрытие действительно хорошо защищает электронные устройства от воздействия агрессивных сред. Проведенные эксперименты позволяют говорить о хорошей электрической изоляции пленки ППК в растворе уксусной кислоты в течение 8 дней с батарейками и 1 часа с платами. К сожалению, по прошествии некоторого времени во влажной среде, покрытие отделяется от поверхности устройства, и барьер нарушается.

Цель дальнейшей работы

Целью дальнейшей работы является:

- 1) Изучение улучшения сцепления полимера с поверхностью.
- 2) Убыстрение процесса нанесения пленки ППК на предмет.

Список литературы

Статьи:

- 1) LACQUER OR PARYLENE – WHAT TO CHOOSE IN ORDER TO PROTECT PRINTED CIRCUIT BROADS?
- 2) Ultra light open cell polymer sponges with advanced properties by PPX CVD coating.

Книга:

- 1) 1 М.П. Бронштейн – Атомы и электроны