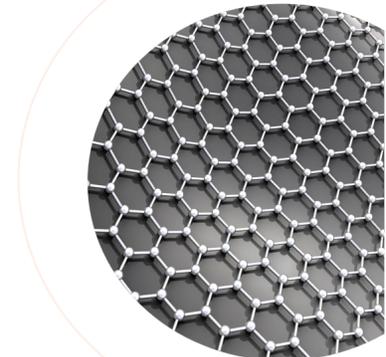
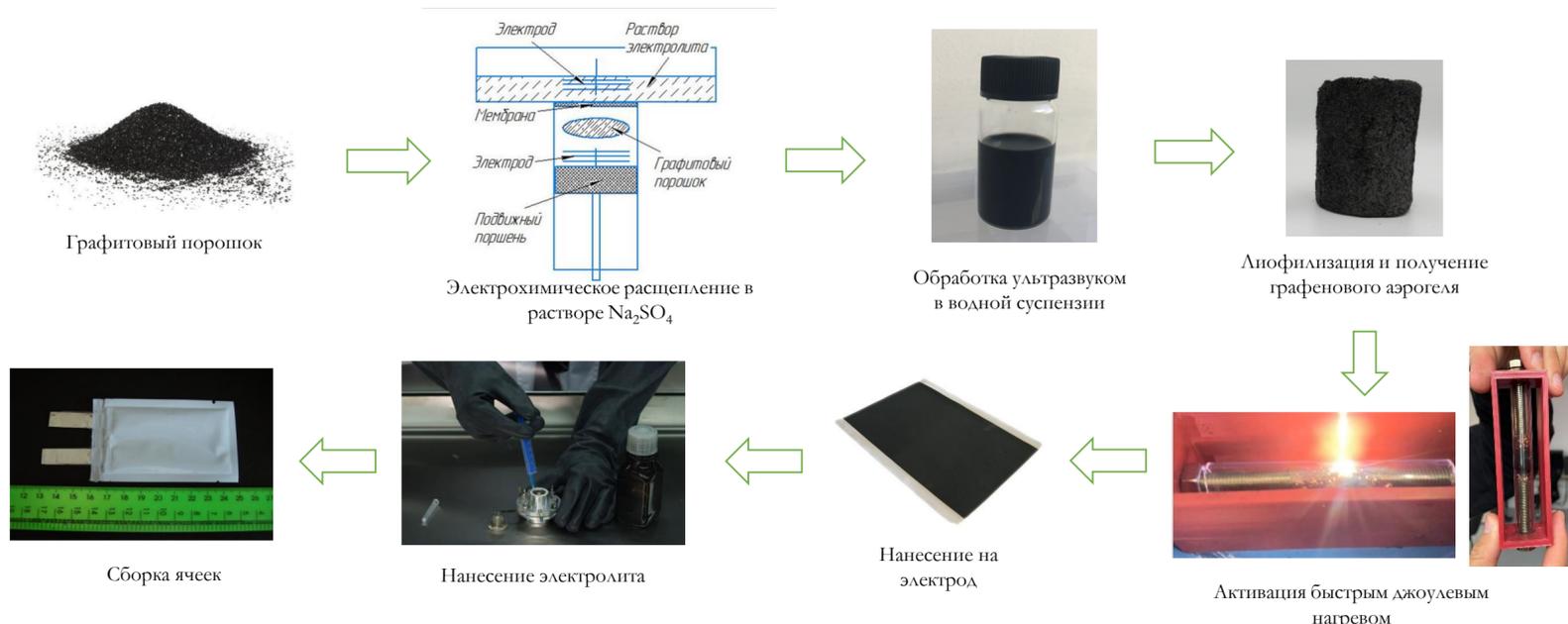


Разработки и исследования молодежной лаборатории "Дизайн-центр электроники "Север"



Цикл разработки суперконденсатора



Преимущества:

- Использование графитового порошка
- Простота и дешевизна синтеза
- Лиофилизация в условиях Якутии
- Дешевый и быстрый метод активации поверхности

Недостатки:

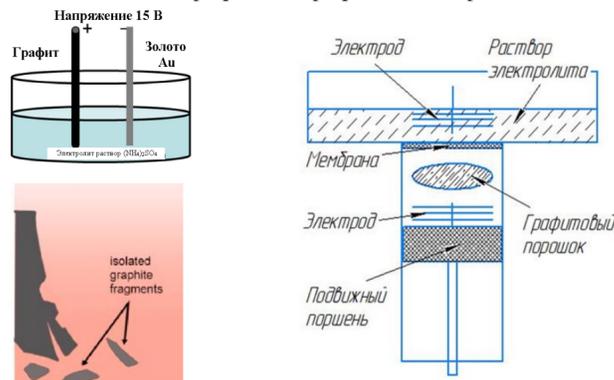
- Небольшой выход однослойного графена
- Новые методы требующие создания оснастки

Сравнение методов получения пористого углеродного материала

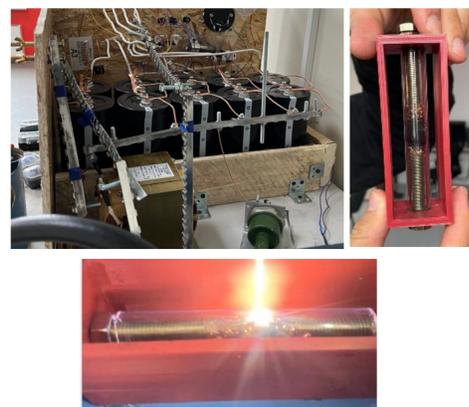
Технология	Классическая	Разрабатываемая
Время-затраты на один цикл производства	~ 48 ч	~ 24 ч
Ориентировочная себестоимость 1 кг углеродного материала	544 руб	392,58 руб
Токсичность используемых материалов	Высокая	Отсутствует
Качество и контролируемость характеристик получаемого материала	Низкая	Средняя
Удельная площадь поверхности	2000 м ² /г	Больше 1000 м ² /г

Ключевые особенности предлагаемой технологии

Разработан новый реактор для масштабируемого синтеза графена из графитового порошка



Активация поверхности методом быстрого джоулевого нагрева



- Быстрота процесса (100 мс против 24-48 ч)
- Малая энергоемкость
- Отсутствие надобности в коррозионных химических реагентах
- Позволяет избежать внесение примесей и загрязнений в углеродный материал

Перспективные продукты на основе графена



Графеновый электронный текстиль - ткань с нанесенным слоем графена

- Увеличенная прочность
- Электропроводность
- Возможность создания датчиков
- Увеличение теплопроводности (ИК-экранирование)
- УФ защита
- Антибактериальные свойства
- Гидрофобные свойства



Умная одежда

- Мониторинг жизненных показателей
- Встроенный обогрев
- Устройства мониторинга окружающей среды
- Системы связи
- Системы питания

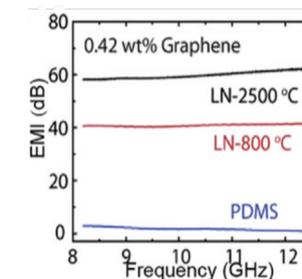


Токпроводящие чернила могут использоваться в различных областях.

- Для создания проводящих дорожек на печатных платах
- Сенсорные экраны
- Электрохромные дисплеи
- Защищающие покрытия

Графеновые материалы находят применение для **электромагнитного экранирования** благодаря своим свойствам:

- Пористая структура;
- Высокая удельная поверхность;
- Высокая электро-/теплопроводность;
- Устойчивость к механическим воздействиям.



Флеш-графен: свойства и перспективы масштабирования

Флеш-графен
Максимально дешевый и технологичный синтез электрическим разрядом из любого органического прекурсора

Переработка мусора



Производственный цикл

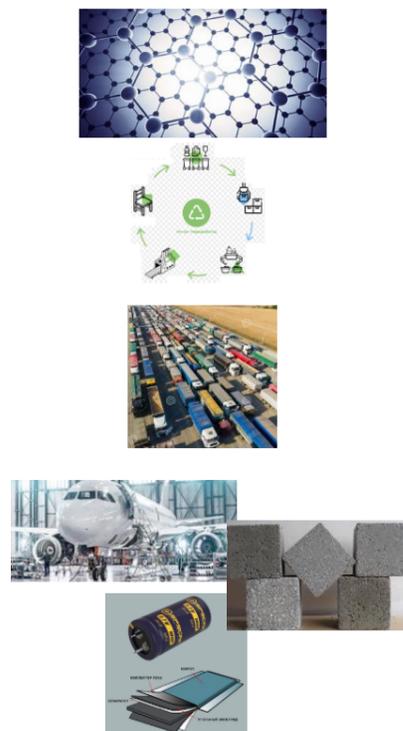


Выход



За 8 ч синтеза ~26 г ФГ
(выход до 80%, 34 г ПП/ТУ 1:1)
Стоимость: 129,14 руб за 26 г ФГ
4965 руб/кг ФГ

- Свойства флеш-графена аналогичны графену с несколькими слоями
- Решение проблемы экологии («умная» переработка бытовых отходов)
- Низкая себестоимость и большой выход продукта с высоким содержанием углерода (до 99%)
- Модификация материалов широкого спектра применения



Наименование	Время работы, ч	Тариф э/э в г. Якутск, 2024 г., руб./кВт*ч	Потребляемая мощность, кВт	Затраты, руб.
Лабораторный блок питания	8	8,59	0,4	27,48
Трансформатор	8	8,59	1,26	86,58
Вакуумный насос	8	8,59	0,18	12,36
Итого				126,42

Компоненты установки теплового удара	
Конденсаторная батарея	202 915 руб.
Блок управления	
Система безопасности	
Реакционная камера	

Амортизация оборудования сроком на 3 года за месяц: 5 636,53 руб

Стоимость прекурсора: 20-40 руб/кг в зависимости от типа полипропилена, не учитывая стоимость перевозки до г. Якутск
Стоимость технического углерода: ~130 руб/кг