



**Получение низкоплотных
углеродных материалов с
гидрофобным покрытием на основе
силанов с органическими
заместителями**

индивидуальный проект Климовой Татьяны
научный руководитель Иванов Андрей Владимирович,
к.х.н., с.н.с. кафедры химических технологий и новых
материалов
2024-2025 год

Отрасли промышленности, в которых используется ГФ



Цели и задачи

Цель

Получение терморасширенного графита и графитовой фольги с гидрофобной модификацией

Задачи

1. Получение графитовой фольги
2. Внедрение дихлорметилфенилсилана
3. Исследование свойств гидрофобной модификации



Получение графитовой фольги с гидрофобным покрытием



1. Получение окисленного графита
2. Нанесение гидрофобного покрытия
3. Вспенивание вещества
4. Прессование и прокатка терморасширенного графита

ПЕРВЫЙ ЭТАП: ПОЛУЧЕНИЕ БИСУЛЬФАТА ГРАФИТА

Исходные вещества:

1. Природный графит;
2. Дихромат калия, $K_2Cr_2O_7$;
3. Серная кислота, H_2SO_4 (96 %);

Графит



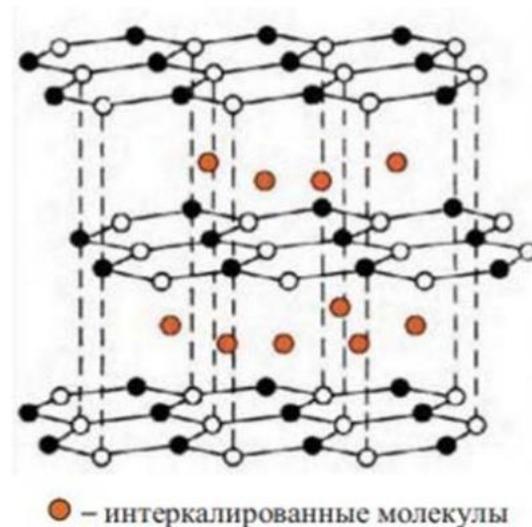
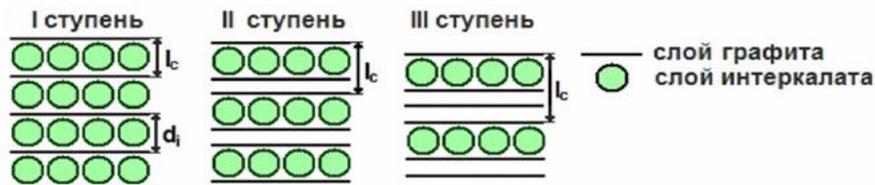
$K_2Cr_2O_7$



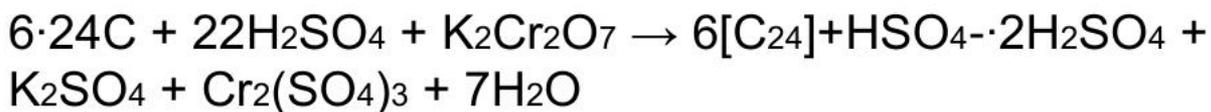
H_2SO_4



Бисульфат графита I степени



Уравнение реакции:



Гидрофобное покрытие на основе силанов с органическими заместителями

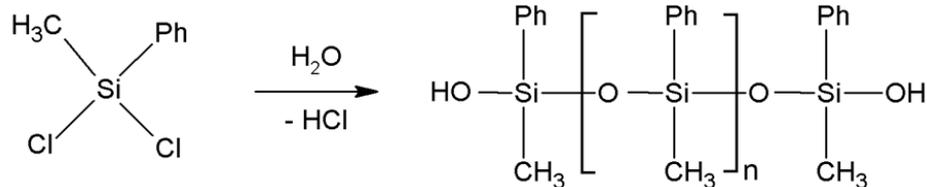
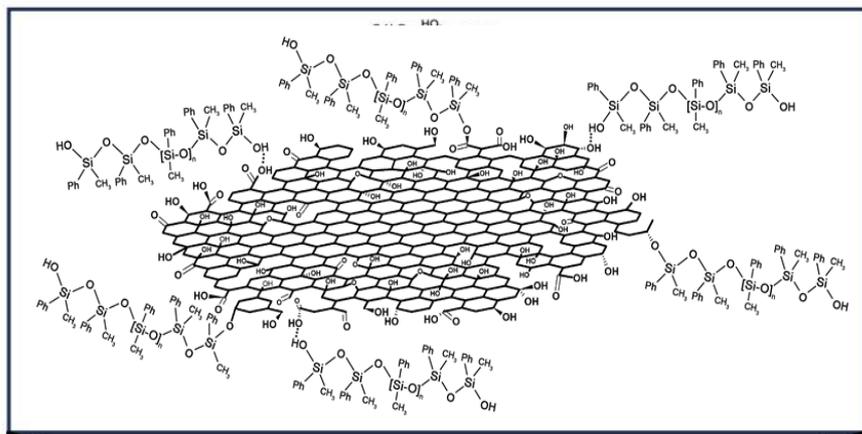
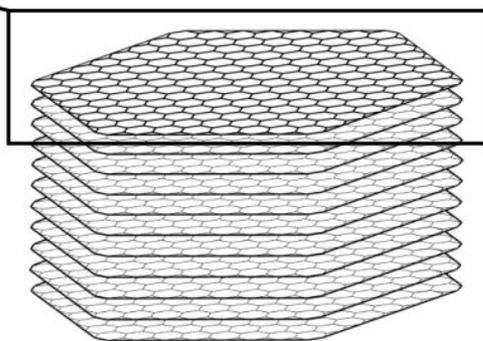
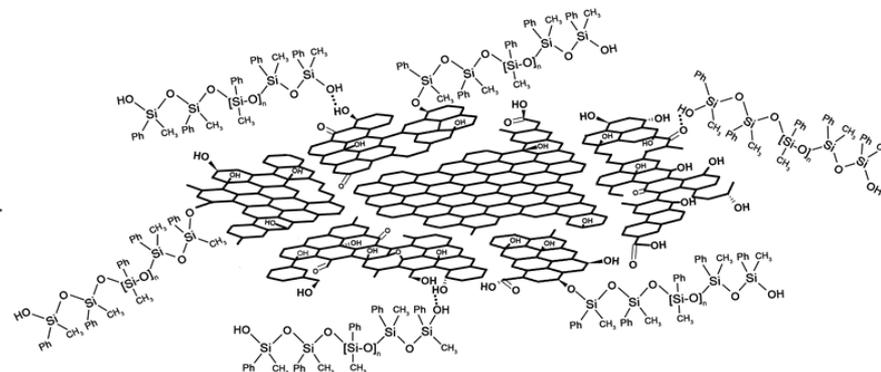


Схема конденсации
силана в
полиметилфенилсилан



500 °





Угол смачивания жидкостями

	С модификацией	Без модификации
Вода	99.4 °	52.2 °
Глицерин	83.3 °	37.8 °
Октан	0.0 °	0.0 °

Литература

1. Уббелодде А.Р., Льюис Ф.А. Графит и его кристаллические соединения // М.: Мир. 1965 256 с.
2. Черныш И.Г., Карпов И.И., Приходько В.П., Шай В.М. Физико-химические свойства графита и его соединений // Киев. Наукова думка. 1990 200 с.
3. Фиалков А.С. Углерод, межслоевые соединения и композиты на его основе. // Москва. Аспект Пресс. 1997 718 с.
4. Авдеев В.В. Соединения внедрения в графит и новые углеродные материалы на их основе: синтез, физико-химические свойства, применение. // Рукопись диссертации на соискание ученой степени доктора хим. наук. Химический фак-т МГУ. Москва. 1996 53 с.
5. Тверезовская О.А. Синтез и физико-химические свойства соединений внедрения в системе графит – азотная кислота. // Рукопись диссертации на соискание ученой степени кандидата хим. наук. Химический фак-т МГУ. Москва. 2000 23 с.
6. Максимова Н.В. Интеркалирование графита в системах С – HNO₃ – R, где R= CH₃COOH, H₃PO₄, H₂SO₄. // Рукопись диссертации на соискание ученой степени кандидата хим. наук. Химический фак-т МГУ. Москва. 2002 168 с.



Благодарности

- Иванову Андрею Владимировичу, кхн, снс кафедры химических технологий и новых материалов
- Студентке Сафии Сюняковой
- Кафедре химических технологий и новых материалов

