

**НИУ ГОУ ВПО «Южно-Уральский государственный  
университет»**

**Кафедра «Безопасность жизнедеятельности»**

***Метод утилизации отработанных  
автошин с получением селективного  
углеродного сорбента***

**Солдатов А.И., доцент**

**Озерова Л.А., аспирант**

**Плешивцева Д.Е., аспирант**



**СП 2.1.7.1386-03**  
**Санитарные**  
**правила по**  
**определению**  
**класса опасности**  
**токсичных**  
**отходов**  
**производства и**  
**потребления**

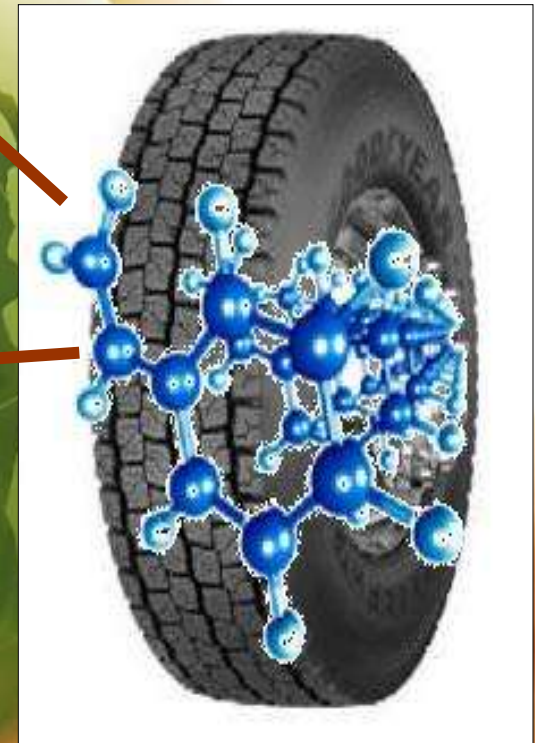
**Автомобильные**  
**шины**  
**относятся**  
**к IV классу**  
**опасности**



***Токсичные вещества:***

- 1-(3-метилфенил)-этанон;
- Азулен;
- Бензотиазол;
- 2-метилбензотиазол;
- 2-(метилтио)-бензотиазол;
- N-(2,2-диметилпропил)-N-метилбензамин;
- Бутилированный гидрокситолуол;
- Диэтилфталат;
- Дибутилфталат;
- Дифениламин.

Автошины разлагаются в течение **100 лет** и выделяют при этом до **150** различных соединений



***Канцерогенные вещества:***

- Пирен;
- Антрацен;
- Фенантрен;
- Бенз[а]антрацен;
- Хризен;
- Бенз[а]пирен;
- Нафталин;
- 2-метилнафталин;
- Бифенил;
- Флуорен.

# Переработка автомобильных шин в резиновую крошку





# Переработка автомобильных шин в заменители мазута



# *Цель исследования*

**Оценка возможности регулирования химической структуры получаемых сорбентов с целью повышения селективности поверхности при извлечении различных классов органических соединений**

# *Задачи исследования*

- 1. Оценить степень влияния параметров технологии утилизации на формирование свойств получаемого углеродного сорбента;**
- 2. Определить, какие факторы влияют на проявление селективных адсорбционных свойств углеродного материала по отношению к различным классам органических соединений.**



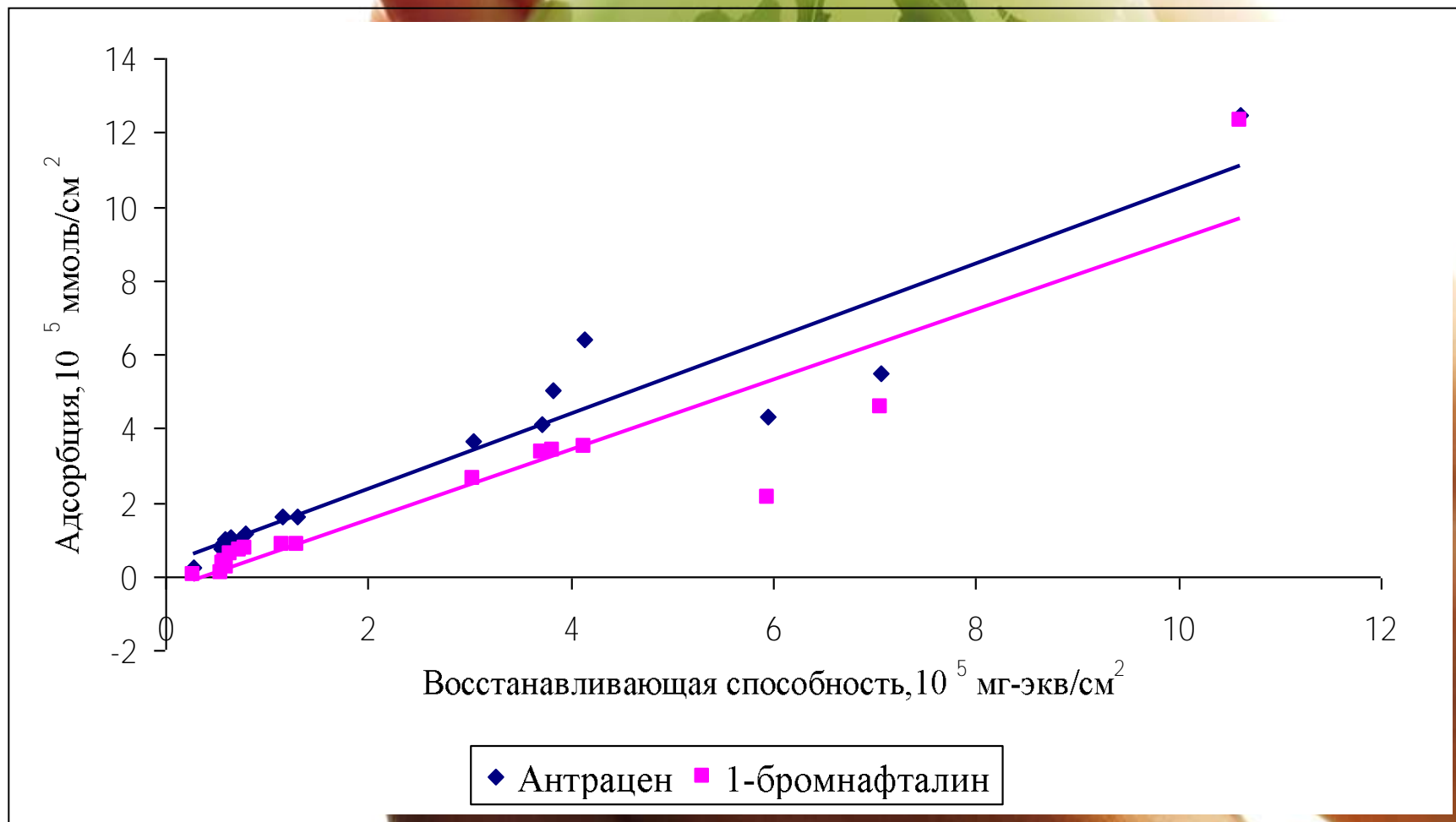
# Лабораторная установка



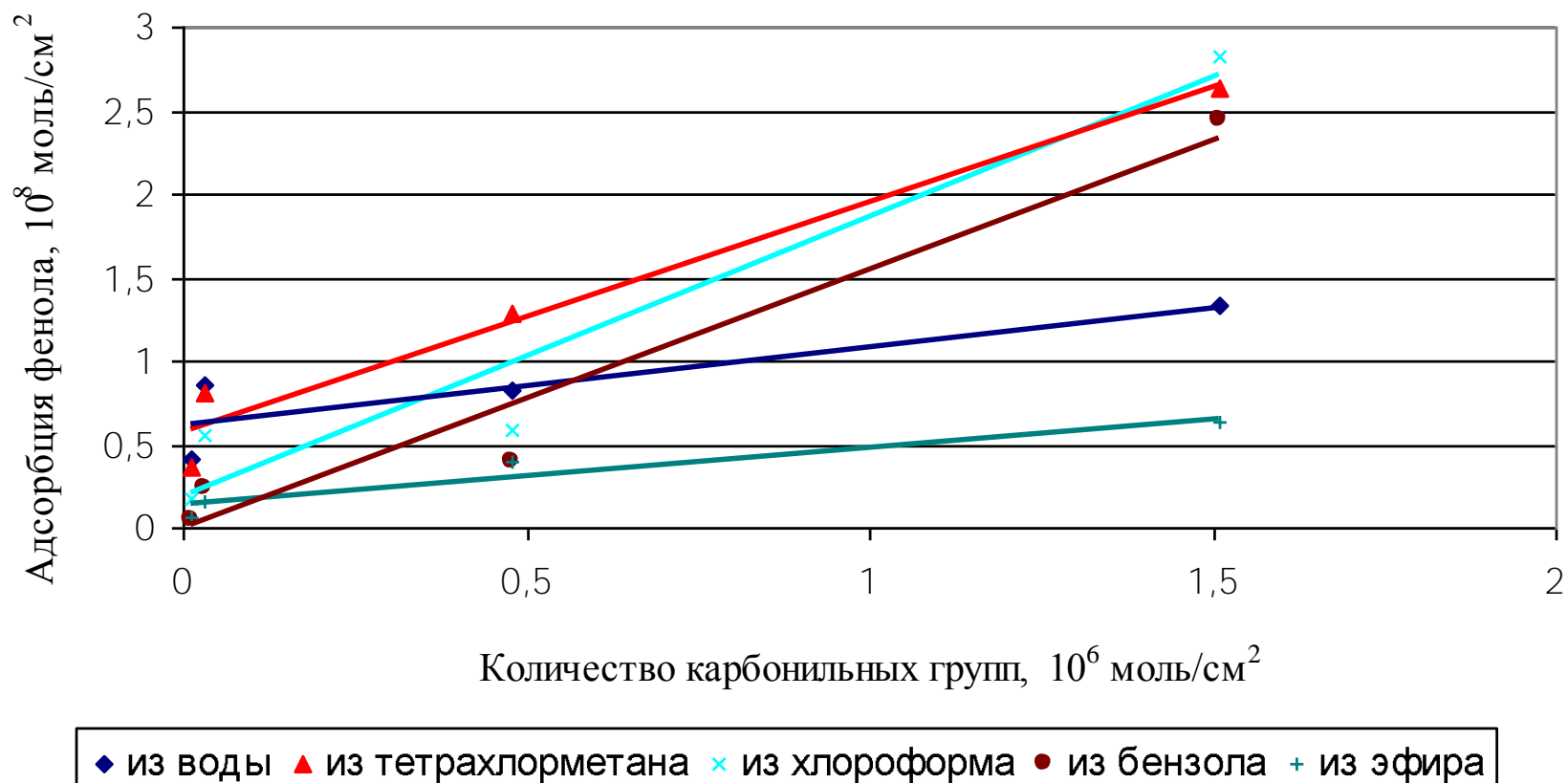
- 1 – реактор;
- 2 – ИК – горелка;
- 3 – ХК – термопара;
- 4 – манометр;
- 5 – прямой холодильник;
- 6 – обратный холодильник.



**Зависимость адсорбции конденсированных ароматических соединений от восстанавливающей способности поверхности углеродных сорбентов**

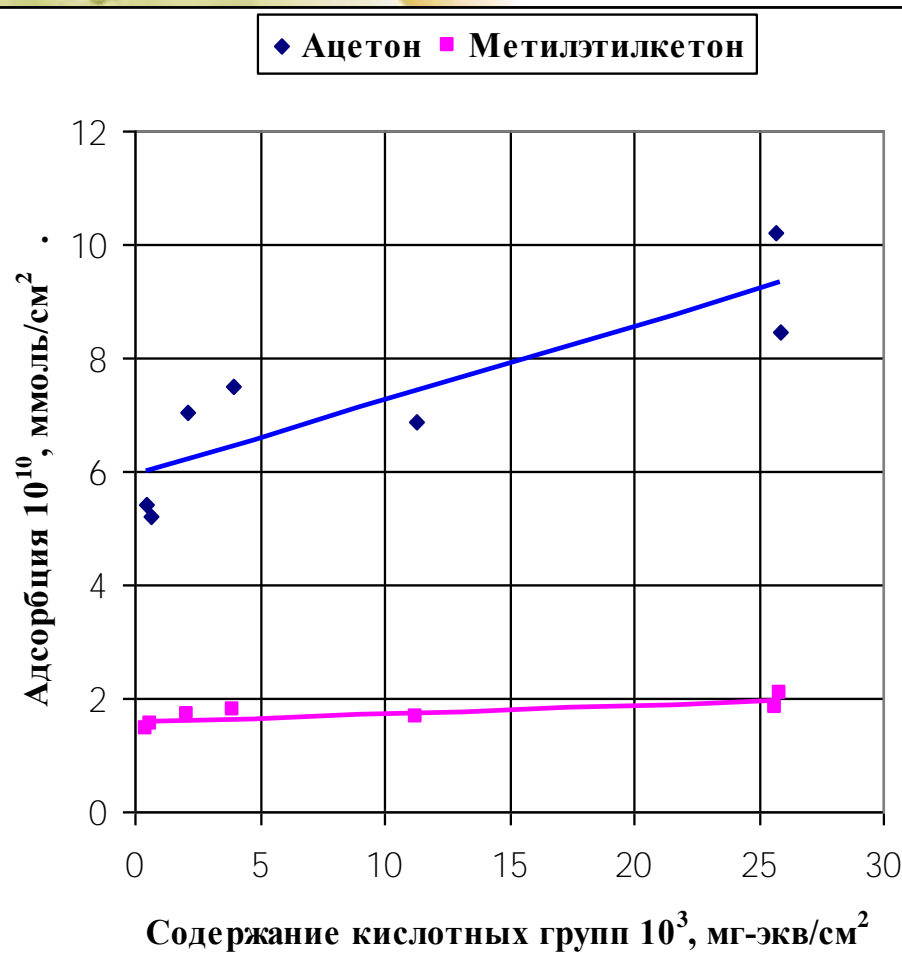
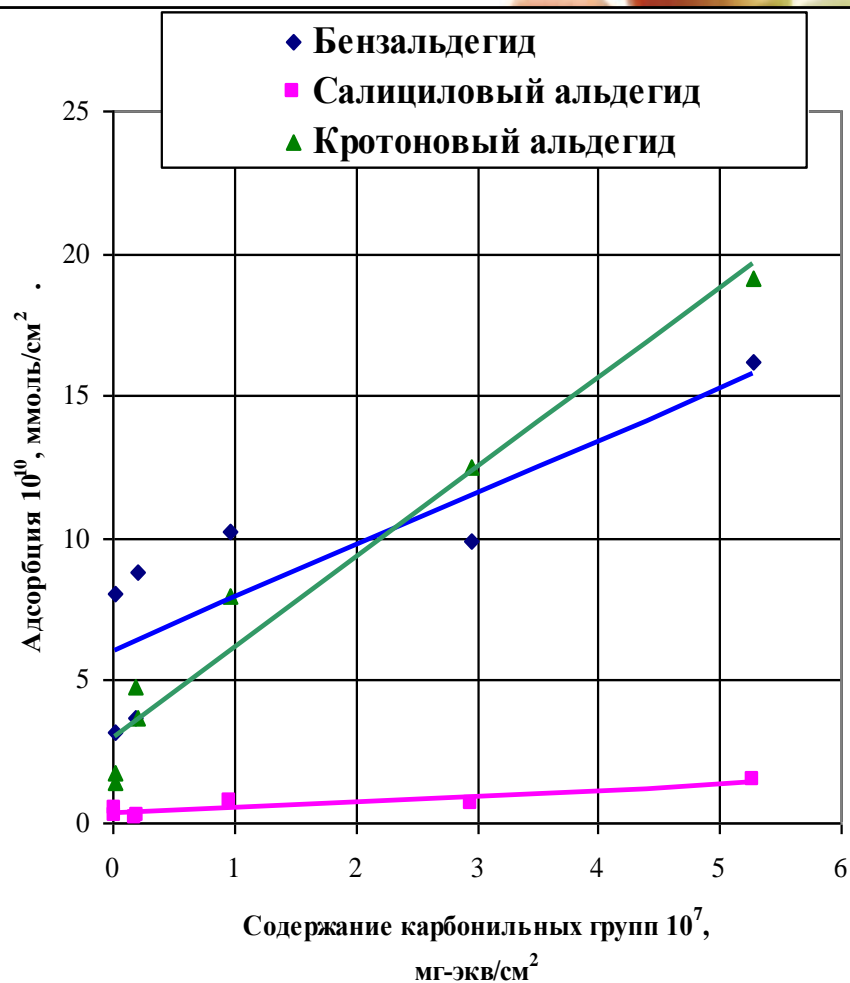


## Зависимость адсорбции фенола от содержания карбонильных групп на углеродной поверхности

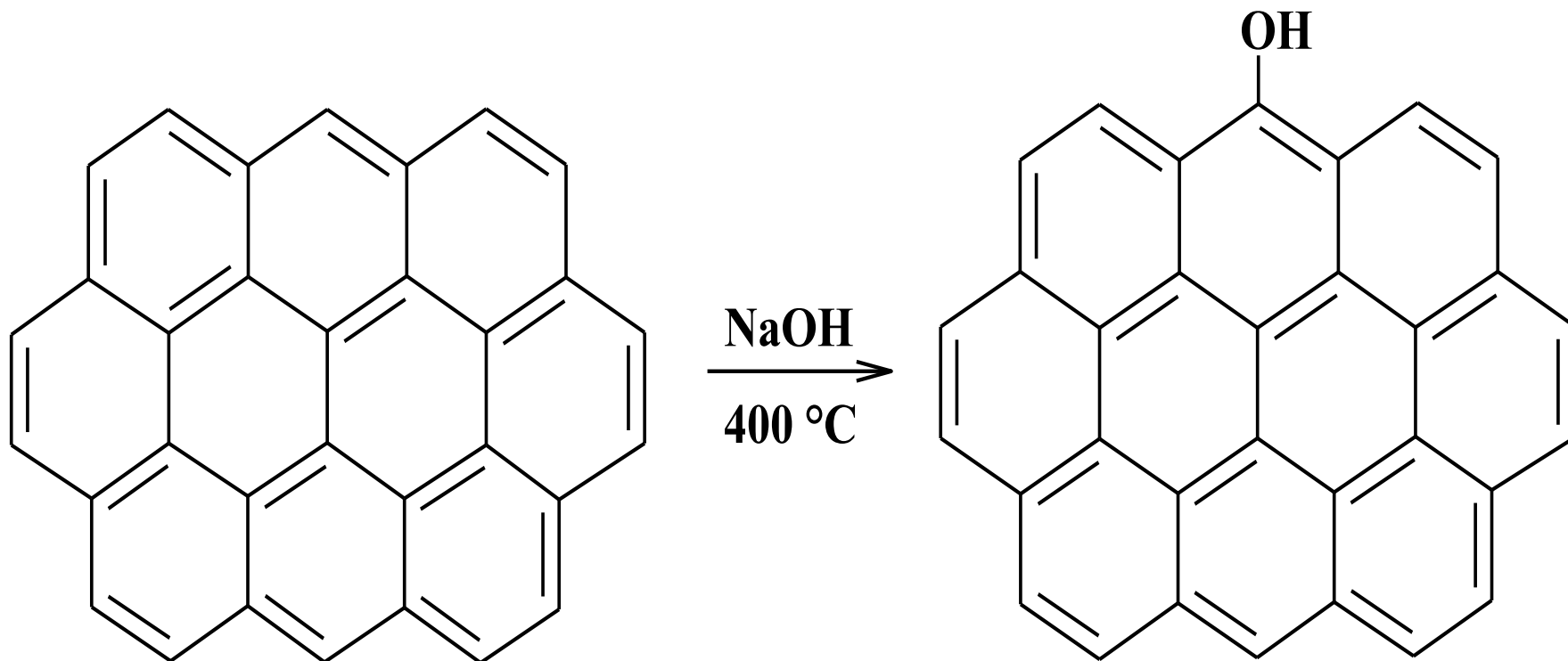




# Зависимость адсорбции карбонильных соединений от содержания карбонильных групп на углеродной поверхности



**Изменение модельной углеродной поверхности при действии щелочи**





# **Выводы**

- 1. Определено влияние химической структуры поверхности на адсорбцию фенолов, карбонильных соединений и конденсированных ароматических углеводородов;**
- 2. Доказано, что регулируя режимы термической обработки и подбирая соответствующий вид химической обработки углеродных материалов, можно добиться формирования определенной заданной структуры углеродной поверхности, т.е. получить сорбенты, обладающие селективными свойствами по отношению к определенному классу органических соединений;**
- 3. Доказано, что введение в технологический процесс различных добавок приводит к появлению на углеродной поверхности тех или иных функциональных групп, а изменения параметров процесса позволяет регулировать расположение этих групп.**

A pair of hands is shown holding a small, green, translucent globe of the Earth. The globe is the central focus, with the continents of North and South America visible in a darker shade of green. The hands are positioned around the globe, with fingers gently gripping it. The background is a bright, white, slightly hazy light, suggesting a clean and positive atmosphere. A semi-transparent horizontal bar is overlaid across the middle of the image, containing the text.

**Спасибо за внимание!**