



«Волгоградский государственный технический университет»  
Химико-технологический факультет  
Кафедра «Технология органического и нефтехимического синтеза»

# СИНТЕЗ СЕРУСОДЕРЖАЩИХ ПРОТИВОЗАДИРНЫХ ПРИСАДОК

Авторы: Глуховскова Н. А. СХТМ-1.4п, ВолгГТУ  
Мяснянкин А. М. СХТМ-1.4п, ВолгГТУ

Научные руководители:

канд.хим.наук, доцент Анищенко О. В.

канд.хим.наук, доцент Небыков Д. Н.

Волгоград, 2022

## Актуальность работы

Актуальность создания присадок к трансмиссионным маслам и концентратам смазочно-охлаждающих жидкостей обусловлена **ростом потребления** и **сокращением импорта** стратегических составляющих производства топлив и масел



Потребление присадок к смазочным маслам в РФ оценивается в 64 тыс. тонн, из них 36 тыс. тонн (56%) – импортные. Дополнительный импорт присадок в составе готовых масел составляет до 40 тыс. тонн в год

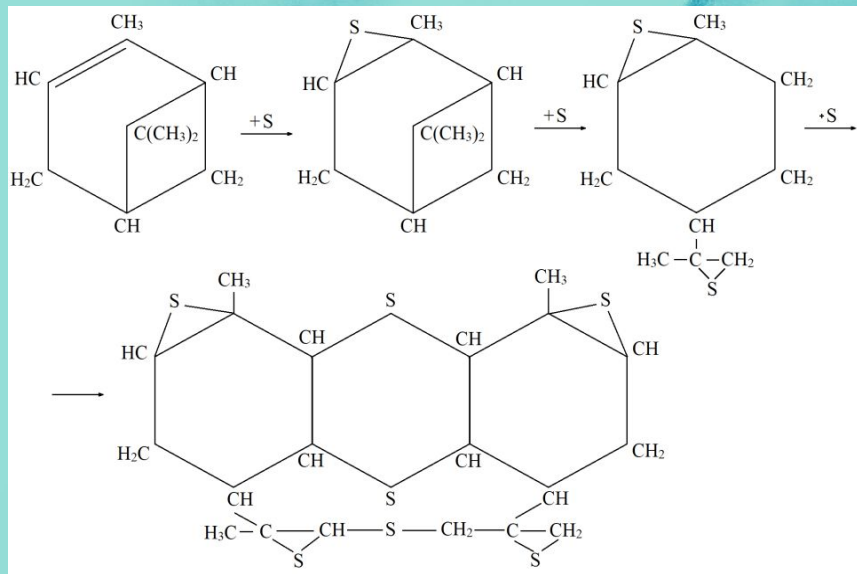
## Цель работы

Синтез новых серусодержащих присадок к трансмиссионным маслам и концентратам смазочно-охлаждающих жидкостей осернением таких непредельных соединений, как  $\alpha$ -пинен, олеиновая кислота, дициклопентадиен и скипидар.

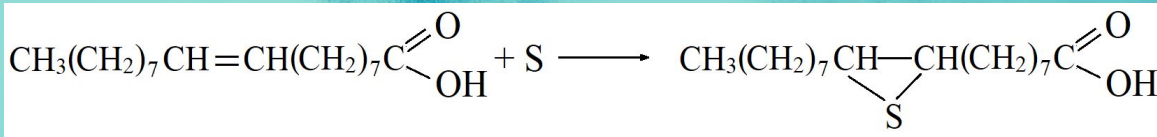
## Задачи работы

- Изучить состав и свойства используемых непредельных углеводородов;
- Получить и изучить свойства присадки на основе непредельных углеводородов;
- Определить оптимальные условия синтеза серусодержащих присадок

# Схема сульфидирования углеводородов

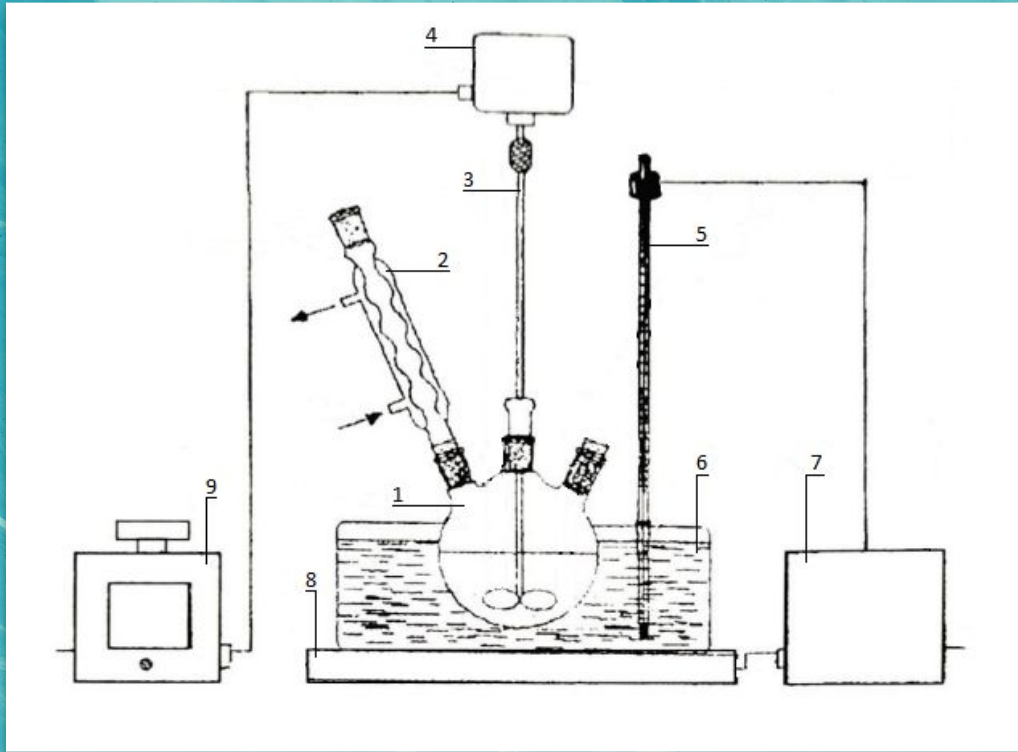


Реакция с  $\alpha$ -пиненом



Реакция с олеиновой кислотой

# Схема лабораторной установки



1-реактор; 2-обратный  
холодильник; 3-мешалка;  
4-электромотор; 5-термометр;  
6-масляная баня; 7-реле;  
8-электропитка; 9-регулятор  
напряжения

## Технология синтеза

- Температура 150-160 °С;
- Непрерывное перемешивание;
- Время синтеза 3,5-4 ч.;
- Скорость перемешивающего устройства 500 об/мин;
- Соотношение серы к субстрату 2:1 по массе;
- Измельчение и поэтапное добавление серы;
- Фильтрация непрореагировавшей серы.

## Результаты экспериментов

Номер	Субстрат	Катализатор	Содержание серы в продукте, %
1	Пинен	–	14,7
2	Пинен	Пиридин	3,7
3	Олеиновая кислота	–	3
4	Олеиновая кислота	Дибутиламин	12
5	Скипидар	–	27,7
6	ДЦПД+Скипидар	–	36

## Выводы

1. В ходе проведенных исследований был изучен процесс сульфидирования ряда непредельных углеводородов элементарной серой. Полученные продукты могут быть использованы в качестве противозадирных присадок к трансмиссионным маслам. Определены оптимальные условия проведения процесса: температура 150-160 °С, соотношение серы к субстрату 2:1 (масс.), добавлением серы в разогретый раствор.
2. Было определено количество химически связанной серы в полученных продуктах методом РФА; наибольшее количество серы определено в образце 36%, полученном сульфидированием смеси 1:1 скипидара и ДЦПД.
3. Полученные серосодержащие соединения обладают хорошей приемистостью к минеральным и синтетическим маслам и беспрепятственно растворяются в них.
4. В связи с чем могут быть использованы в качестве присадок к трансмиссионным, компрессорным и штамповочным маслам, а так же смазочно-охлаждающим жидкостям.