

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра нефтехимии  
и техногенной безопасности

**Гидроочистка углеводородов нефти  
на полиметаллических катализаторах**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 2 курса 252 группы  
направления 18.04.01 «Химическая технология»  
Института Химии

Кудряшовой Веры Андреевны

Научный руководитель

д.х.н., профессор  
должность, уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Р. И. Кузьмина  
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

д.х.н., профессор  
должность, уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Р.И. Кузьмина  
инициалы, фамилия

Саратов 2018

**Введение.** Во многих странах мира нефтеперерабатывающая промышленность стоит перед проблемами, связанными с введением более строгих спецификаций на моторные топлива, вследствие ужесточения экологических требований. Особенно быстро меняются спецификации на бензин и дизельное топливо, как в государствах Евросоюза, так и в других странах, демонстрирующих высокие темпы экономического развития, вынуждая нефтедобывающие и нефтеперерабатывающие компании вкладывать средства в совершенствование и развитие современных технологий переработки нефтяного и газового сырья.

Выпускная квалификационная работа магистра посвящена решению проблемы по содержанию серосодержащих соединений в дизельной фракции нефти и бензине, разработке новых катализаторов, проявляющих высокую каталитическую активность в процесса гидроочистки углеводородов.

*Актуальность.* На сегодняшний день глубокая гидроочистка нефтяных фракций с целью получения чистых топлив возможна только в присутствии высокоэффективных катализаторов. Отсутствие технологий получения конкурентоспособных отечественных катализаторов создает в перспективе угрозу зависимости российской нефтеперерабатывающей отрасли от зарубежного рынка катализаторов.

Актуальной проблемой является разработка новых методов приготовления катализаторов гидроочистки, позволяющих получать высококачественные топлива. Главным требованием к вновь разрабатываемым катализаторам является возможность получения малосернистого дизельного топлива.

Целью магистерской работы является создание алюмоникельмедномолибденовых катализаторов и исследование каталитической активности в процессе гидроочистки дизельной и бензиновой фракции нефти.

Магистерская работа Кудряшовой Веры Андреевны «Гидроочистка углеводородов нефти на полиметаллических катализаторах» представлена на 60 страницах и состоит из двух глав:

Глава 1 – Литературный обзор;

Глава 2 – Практическая часть.

**Основное содержание работы.** В *первой главе* выпускной квалификационной работы осуществлен поиск литературных данных, связанных с гидрогенизационными процессами, а также полное рассмотрение процесса гидроочистки.

Рассмотрено назначение, термодинамика, химизм и механизм процесса гидроочистки. Представлены реакции превращения серосодержащих, азотсодержащих, кислородсодержащих и металлосодействующих соединений. В процессе одновременно с реакциями сернистых, азотистых и кислородсодержащих соединений протекают многочисленные реакции превращения углеводородов:

- изомеризация парафиновых и нафтеновых углеводородов;
- насыщение непредельных углеводородов;
- гидрокрекинг;
- гидрирование ароматических углеводородов и другие.

Приведена характеристика катализаторов гидроочистки, изучены их физические и химические свойства. Используемые в промышленных гидрогенизационных процессах катализаторы являются сложными композициями, в их состав входят, как правило, следующие компоненты:

- металлы VIII группы: никель, кобальт, иногда железо;
- оксиды или сульфиды VI группы: молибден, вольфрам, иногда хром;
- термостойкие носители с развитой удельной поверхностью и высокой механической прочностью, инертные или обладающие кислотными свойствами;
- модификаторы.

Уделено внимание трем способам введения активных компонентов при получении катализаторов гидроочистки.

Приводятся параметры процесса, такие как температура, давление, объемная скорость подачи сырья и кратность циркуляции ВСГ, а также основные требования к катализаторам и методы испытаний гидрогенизата.

Таким образом, в первой главе выпускной квалификационной работы показано, что представляет собой процесс гидроочистки, какие реакции протекают и их механизм превращения на катализаторах, представляющие собой универсальную композицию –  $\text{Co}(\text{Ni})\text{Mo}(\text{W})\text{S}$ , на носителе, в качестве которого до настоящего времени применяют почти исключительно  $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ .

Во *второй главе* выпускной квалификационной работы приведены результаты исследования по гидродесульфидирующей способности промышленных катализаторов марок HR-526 и DN-200, и подбор условий для проведения процесса на лабораторной установке проточного типа на разработанных катализаторах.