

Thesis review report

The review issued by Ma Feng Yung, foreign scientific advisor, PhD, professor at Xinjiang University (People's Republic of China) for the dissertation "Hydrotreating of coal tar in the presence of nanocatalytic additives and polymer materials", presented by Balpanova Nazerke Zhumagalievna for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) 6D060600 - Chemistry ".

Recently, in connection with an increase in the demand for petroleum products, as well as the cost of production, transportation of oil and environmental protection measures, it remains relevant to search for new approaches to solving the problems of obtaining various types of liquid fuel. The technological aspect of obtaining synthetic liquid fuel from heavy hydrocarbon feedstock is the search for efficient catalytic systems and active hydrogen donors. Hydrocarbon raw material such as coal tar is a complex mixture of organic substances. Therefore, in such systems it is difficult to describe the mechanism of the process of hydrogenation of primary coal tar in the presence of nanocatalysts and polymeric materials. The original coal tar was obtained by thermal transformation of coals in the temperature range of 400-600 °C. Since the process of coal semicoking was carried out at a low temperature, its characteristics can be attributed to primary coal tar, the yield of which was 10% of the initial mass of coal.

As a catalyst for the process of cavitation and hydrogenation of heavy hydrocarbon feedstock, a nanoscale catalyst based on chrysotile with supported active agent of nickel oxide. The chrysotile mountain mineral catalyst consists of nanotubes, the outer diameter of which ranges from 30 nm to 60 nm. The chrysotile has a developed specific surface area and has high adsorption properties. Due to the high sorption capacity of chrysotile and the developed specific surface area, a nanocatalyst was obtained. The activity and selectivity of the resulting nanocatalyst was established using model organic compounds such as phenol and phenanthrene. High donor capabilities were shown by selected polymeric materials in the process of thermal destruction and in the process of hydrogenation of primary coal tar, such as polyethylene and polystyrene, which have a high atomic ratio of hydrogen to carbon.

The research objective was the synthesis of new nanocatalyst for the hydrogenation of primary coal tar and the study of the effect of cavitation on the destruction of primary coal tar in the presence of nanocatalyst.

The work objective is to study the effect of cavitation treatment and destructive hydrogenation on the yield of multipurpose low molecular weight products from a mixture of primary coal tar and polymer waste in the presence of nanocatalyst.

The presented work for defence of a doctoral thesis provides new information that contributes to a significant expansion of the promising application of asbestos production material for the synthesis of new generation nanocatalysts and polymer materials, as a source of active hydrogen for the process of destructive processing of heavy hydrocarbon raw materials. The results obtained by N.Zh. Balpanova, were widely discussed at conferences on chemistry and chemical technology, and were published in highly rated scientific journals.

The presented dissertation work by Balpanova N.Zh. on the topic "Hydrorefining of coal tar in the presence of nanocatalytic additives and polymeric materials" provides new theoretical and practical knowledge. It shows a sufficient scientific level and fully complies with both scientific and formal requirements for writing a thesis for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) according the specialty "6D060600 - Chemistry".

This thesis can be recommended for public defense.

Research adviser:
Ph.D., prof., Ma Feng Yun

Ma Fengyun
29/6/2014



Отзыв на диссертацию

Отзыв зарубежного научного руководителя, доктора философии, профессора Синьцзянского университета (Китайская Народная Республика), Ма Фэн Юна на диссертацию «Гидроочистка каменноугольной смолы в присутствии нанокаталитических добавок и полимерных материалов», представленная Балпановой Назерке Жумагалиевной для соискания степени доктора философии (PhD) «6D060600 – Химия».

В последнее время в связи с увеличением спроса на нефтепродукты, а также стоимостью добычи, транспортировки нефти и в связи с природоохранными мероприятиями остается актуальным поиск новых подходов к решению проблем получения различных видов жидкого топлива. Технологическим аспектом получения синтетического жидкого топлива из тяжелого углеводородного сырья является поиск эффективных каталитических систем и активных доноров водорода. Углеводородное сырье, такое как каменноугольная смола, представляет собой сложную смесь органических веществ. Поэтому в таких системах сложно описать механизм процесса гидрирования первичной каменноугольной смолы в присутствии нанокатализаторов и полимерных материалов. Исходная каменноугольная смола была получена термическим преобразованием углей в интервале температур 400-600 С. Поскольку процесс полукоксования угля проводился при низкой температуре, его характеристики можно отнести к первичной каменноугольной смоле, выход которой составил 10% от исходной массы угля.

В качестве катализатора процесса кавитации и гидрирования тяжелого углеводородного сырья используется наноразмерный катализатор на основе хризотила с нанесенным активным агентом из оксида никеля. Горный минеральный катализатор хризотил состоит из нанотрубок, внешний диаметр которых составляет от 30 до 60 нм. Хризотил имеет развитую удельную поверхность и высокие адсорбционные свойства. Благодаря высокой сорбционной способности хризотила и развитой удельной поверхности был получен нанокатализатор. Активность и селективность полученного нанокатализатора устанавливали с использованием модельных органических соединений, таких как фенол и фенантрен. Высокие донорные способности продемонстрировали выбранные полимерные материалы в процессе термической деструкции и в процессе гидрирования первичной каменноугольной смолы, такой как полиэтилен и полистирол, которые имеют высокое атомное отношение водорода к углероду.

Целью исследования был синтез нового нанокатализатора для гидрирования первичной каменноугольной смолы и изучение влияния кавитации на разрушение первичной каменноугольной смолы в присутствии нанокатализатора.

Целью работы является изучение влияния кавитационной обработки и деструктивного гидрирования на выход низкомолекулярных продуктов универсального назначения из смеси первичной каменноугольной смолы и полимерных отходов в присутствии нанокатализатора.

Представленная работа для защиты докторской диссертации предоставляет новую информацию, которая способствует значительному расширению перспективного применения асбестового производственного материала для синтеза нанокатализаторов нового поколения и полимерных материалов в качестве источника активного водорода для процесса деструктивной обработки тяжелого углеводородного сырья. Результаты, полученные Н.Ж. Балпановой, широко обсуждались на конференциях по химии и химическим технологиям, публиковались в высокорейтинговых научных журналах.

Представленная диссертационная работа Балпановой Н.Ж. по теме «Гидроочистка каменноугольной смолы в присутствии нанокаталитических добавок и полимерных материалов» дает новые теоретические и практические знания. Она показывает достаточный научный уровень и полностью соответствует как научным, так и формальным требованиям для написания диссертации на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D060600 - Химия».

Этот отзыв можно рекомендовать для защиты.

Научный руководитель
Доктор философии, профессор Ма Фэн Юн
(подпись)
29/6/2021
Печать

Перевод с английского
языка на русский
выполнила Назерке Жумагалиева
Доктор наук

Балпанова Назерке Жумагалиевнаның "6D060600 – Химия" философия докторы (PhD) дәрежесіне ізденуге ұсынылған «Нанокаталитикалық қоспалар мен полимерлік материалдар қатысында көмір шайырын гидробайыту» атты диссертациялық жұмысының шетелдік ғылыми жетекшісі, философия докторы, Шыңжаң университетінің (Қытай Халық Республикасы) профессоры Ма Фэн Юннің пікірі.

Соңғы уақытта мұнай өнімдеріне сұраныстың артуына, сондай-ақ мұнай өндіру, тасымалдау құнына байланысты және табиғатты қорғау іс-шараларына байланысты сұйық отынның әртүрлі түрлерін алу мәселелерін шешудің жаңа тәсілдерін іздеу өзекті болып қала бермек. Ауыр көмірсутекті шикізаттан синтетикалық сұйық отын алудың технологиялық аспектісі тиімді каталитикалық жүйелер мен белсенді сутегі донорларын іздеу болып табылады. Көмір шайыры сияқты көмірсутек шикізаты - бұл органикалық заттардың күрделі қоспасы. Сондықтан мұндай жүйелерде нанокатализаторлар мен полимерлі материалдардың қатысуымен бастапқы көмір шайырларын гидрогенизация процесінің механизмін сипаттау қиын. Бастапқы тас көмір шайыры 400-600 °С температура аралығында көмірді термиялық түрлендіру арқылы алынды. Көмірдің жартылай кокстеу процесі төмен температурада жүргізілгендіктен, оның сипаттамаларын көмірдің бастапқы массасының 10% құрайтын бастапқы көмір шайырына жатқызуға болады.

Ауыр көмірсутекті шикізат кавитация және гидрогенизация процесінің катализаторы ретінде белсенді никель оксиді агенті қолданған хризотилге негізделген наноөлшемді катализатор қолданылады. Хризотил тау-кен минералды катализаторы нанотүтіктерден тұрады, олардың сыртқы диаметрі 30-дан 60 нм-ге дейін жетеді. Хризотил дамыған нақты бетке және жоғары адсорбциялық қасиеттерге ие. Хризотилдің жоғары сорбциялық қабілетінің және дамыған нақты бетінің арқасында нанокатализатор алынды. Алынған нанокатализатордың белсенділігі мен селективтілігі фенол және фенантрен сияқты модельдік органикалық қосылыстардың көмегімен орнатылды. Таңдалған полимерлі материалдар термиялық ыдырау процесінде және сутектің көміртекке жоғары атомдық қатынасы бар полиэтилен және полистирол сияқты бастапқы көміртегі шайырларын гидрогенизация процесінде жоғары донорлық қабілеттерін көрсетті.

Зерттеудің мақсаты бастапқы тас көмір шайырының гидрогенизациясына арналған жаңа нанокатализаторларды синтездеу және нанокатализатордың қатысуымен бастапқы көмір шайырының бұзылуына кавитацияның әсерін зерттеу болды.

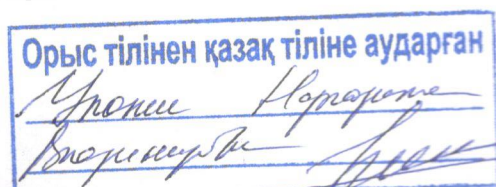
Жұмыстың мақсаты нанокатализатордың қатысуымен бастапқы тас көмір шайыры мен полимер қалдықтарының қоспасынан әмбебап мақсаттағы төмен молекулалы өнімдердің шығуына кавитациялық өңдеу мен деструктивті гидрогенизациясы әсерін зерттеу болып табылады.

Докторлық диссертацияны қорғау үшін ұсынылған жұмыс ауыр көмірсутек шикізатын деструктивті өңдеу процесі үшін белсенді сутектің көзі ретінде жаңа буынды нанокатализаторлар мен полимерлі материалдарды синтездеу үшін асбест өндірістік материалын перспективалық қолданудың едәуір кеңейтуіне ықпал ететін жаңа ақпаратты ұсынады. Н.Ж. Балпанованың алған нәтижелері химия және химиялық технологиялар бойынша конференцияларда кеңінен талқыланып, жоғары рейтингтік ғылыми журналдарда жарияланды.

Н.Ж. Балпанованың «Нанокаталитикалық қоспалар мен полимерлі материалдардың қатысуымен көмір шайырларын гидробайыту» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы жаңа теориялық және практикалық білім береді. Ол жеткілікті ғылыми деңгейді көрсетеді және «6D060600 – Химия» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін диссертация жазуға қойылатын ғылыми, сондай-ақ формальды талаптарға толық сәйкес келеді.

Диссертациялық жұмысты қорғау үшін ұсынуға болады.

Ғылыми жетекші
Философия докторы, профессор Ма Фэн Юн
(қолы)
29/6/2021
Мөр



«12» ноября 2021 года, я, нотариус нотариального округа Карагандинской области, Курмангалиева Назкул Жарыгеновна, лицензия № 21021691 выдана 01 июля 2021 года Министерством Юстиции Республики Казахстан, свидетельствую подлинность подписи переводчика Унанян Маргариты Владимировны. Личность переводчика установлена, дееспособность и полномочия проверены.



Зарегистрировано в реестре за № 10390

Взыскано: 1547 тенге.

Нотариус НК

Прошито и пронумеровано
на 3 листах
Курмангалиева Н.Ж. (лицензия
№ 21021691 от 01.07.2021 г.
МЮ РК) НК



Әрбір құпия қорғау маңындағы құжат



ET0800105160426175700A3820224

Нотариаттық іс-әрекеттің бірегей нөмірі / Уникальный номер нотариального действия