



中国石油大学(北京)

CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM(BEIJING)

北京市昌平区府学路 18 号, 102249

18 Fuxue Road, Changping District, Beijing, 102249 China

<http://www.cup.edu.cn>

Review of the Doctoral Dissertation

21/6/2021

Title: Demetallization and desulfurization of heavy oil residues to produce coke
By Shynar Oteuly

Efficient utilization of heavy oil is an important but technically challenging task for Kazakhstan's oil industry. Shynar Oteuly's dissertation was devoted to development of technologies for the heavy oil processing. Partial demetallization and desulfurization were achieved by a thermal adsorption process and the treated heavy oil was conducted to thermal creaking. The novelty of the work include but not limited to: (1) An adsorbent of zeolite modified by vanadium oxide xerogel was prepared and characterized in chemical composition, structure, and physicochemical characteristics. (2) Demetallization and desulfurization methods were developed using the zeolite-based adsorbent with various modification. (3) Vanadium and sulfur containing compounds were selectively isolated from the heavy oil and characterized at molecular level by high resolution mass spectrometry. (4) An approach was proposed for the heavy oil processing by the combination of preliminary thermal adsorption and thermal creaking.

Shynar carried out a lot of characterization work in my laboratory during her two internships in 2018 and 2019. She characterized the adsorbents and oils by various techniques, such as heavy oil fractionation, sulfur compounds selective isolation from heavy oil, elemental composition analysis, molecular compositional analysis by gas chromatography and Fourier transform ion cyclotron resonance mass spectrometry. Shynar established very good relations with the members of our laboratory. She worked hard and obtained fruitful achievements.

I had pleasure to be the foreign scientific consultant to follow Shynar's work during her PhD. I recommend her dissertation to be presented for defense and wish her a great career as a researcher.

Dr. Quan Shi

Professor of Chemical Engineering
State Key Laboratory of Heavy Oil Processing
College of Chemical Engineering and Environment
China University of Petroleum (Beijing)

Tel: +86 10 89739157

Email: sq@cup.edu.cn



ҚЫТАЙ МҰНАЙ УНИВЕРСИТЕТІ (БЕЙЖІН)

18 Фушуэ көшесі, Чанпин ауданы, Бейжің, 102249 Қытай
<http://www.cup.edu.cn>

Докторлық диссертациялық жұмысқа пікір

21/6/2021

Тақырыбы: Мұнайдың ауыр қалдықтарын металсыздандыру және күкіртсіздендіру арқылы кокс алу

Авторы Шынар Өтеулі

Ауыр мұнай қалдықтарын тиімді пайдалану - Қазақстанның мұнай саласы өнеркәсібі үшін маңызды, бірақ техникалық жағынан күрделі міндет болып табылады. Шынар Өтеулінің диссертациялық жұмысы мұнайдың ауыр қалдықтарын өңдеу технологиясын дамытуға арналған. Жартылай металсыздандыру мен күкіртсіздендіруге термиялық адсорбция процесі арқылы қол жеткізген және өңделген мұнай қалдықтарын термиялық крекингке дейін жүргізген. Жұмыстың жаңалығына төмендегілер кіреді, бірақ олар онымен шектелмейді: (1) Ванадий (V) оксиді ксерогелімен түрлендірілген цеолит негізіндегі адсорбент дайындалып, оның химиялық құрамы, құрылымы мен физика -химиялық қасиеттері сипатталған. (2) Әр түрлі түрлендіргіштері бар цеолит негізіндегі адсорбент көмегімен металсыздандыру мен күкірттен тазарту әдістері әзірленген. (3) Ванадий мен құрамында күкірті бар қосылыстар ауыр мұнай қалдықтарынан таңдамалы түрде оқшауланған және молекулалық деңгейде жоғары ажыратымдылықпен масс - спектрометрия әдісімен анықталған. (4) Мұнайдың ауыр қалдықтарын өңдеуге алдын ала термиялық адсорбция және термиялық крекинг сияқты іріктеу тәсілдері ұсынылған.

Шынар менің зертханамда 2018 және 2019 жылдары екі рет тағылымдамадан өту кезінде көптеген зерттеу жұмыстарын жүргізді. Ол әртүрлі әдістермен адсорбенттер мен мұнайдың ауыр қалдықтарын, мысалы, ауыр мұнай қалдықтарын фракциялау, күкірт қосылыстарын ауыр мұнай қалдықтарынан іріктеп бөлу, элементтік құрамын анықтау, сондай-ақ молекулалық құрамын газды хроматография және Фурье иондық циклотрондық резонансты масс - спектрометрия көмегімен талдау жасады. Шынар біздің зертхана мүшелерімен өте жақсы қарым - қатынаста болды. Ол көп еңбек етті және жемісті жетістіктерге жетті.

Мен Шынардың PhD докторлық жұмысын қадағалау үшін шетелдік ғылыми кеңесші болғанымға өте қуаныштымын. Мен оның диссертациялық жұмысын қорғауға ұсынамын және оған зерттеуші ретінде үлкен мансап тілеймін.

Доктор Куан ши

Химиялық инженерия профессоры

Ауыр мұнай өңдеудің мемлекеттік кілт зертханасы

Химиялық инженерия және қоршаған орта колледжі

Қытай Мұнай Университеті (Бейжің)

Тел: +86 10 89739157

Электрондық пошта: sq@cup.edu.cn

Профессордың өз қолтаңбасы, Қытай Мұнай Университетінің мөрі