

## Технология гидроконверсии высоковязких нефтей и полимерных отходов

Научный руководитель – Черкасова Елена Игоревна

*Амансарыев А.Б.<sup>1</sup>, Фарухова И.И.<sup>2</sup>*

1 - Казанский национальный исследовательский технологический университет, Институт нефти, химии и нанотехнологии, Казань, Россия, *E-mail: amansaryyev.00@gmail.com*; 2 - Казанский национальный исследовательский технологический университет, Институт нефти, химии и нанотехнологии, Казань, Россия, *E-mail: ilsinastik03@gmail.com*

В связи с истощением эксплуатируемых месторождений традиционной нефти освоение иных видов углеводородного сырья, к которым относится высоковязкая нефть, является актуальной. Особенности высоковязких нефтей в сравнении с легкими нефтями являются высокая плотность и вязкость, большее содержание смолисто-асфальтеновых компонентов и серы, что утяжеляет процесс их переработки в нефтепродукты. В настоящее время известно более 1600 месторождений тяжелых высоковязких нефтей в таких странах как Россия, Канада, США, а их запасы составляют примерно 1.3 трлн. Тонн. Порядка 40 % запасов высоковязких нефтей России находятся на территории Татарстана, который по этому показателю занимает ведущее место в стране [1]. В работе рассмотрен процесс гидроконверсии высоковязких нефтей с глубиной переработки 90 масс. %. Высокий процент конверсии обеспечивается при использовании инновационных нанокатализаторов  $\text{MoS}_2$ , разработчиками которых является ИНХС им. А.В. Топчиева РАН. Для обеспечения максимального выхода целевых продуктов переработки процесс гидроконверсии рекомендуется проводить в реакторах при температуре 430 °С и давлении 7,0 МПа с присутствием большого объема водорода, катализатор образуется непосредственно в реакционной зоне из прекурсора катализатора - молибденсодержащей соли и серы, содержащейся в сырье. Инновационная технология гидроконверсии высоковязкой нефти и гудрона введена в эксплуатацию на АО «ТАНЕКО» в г.Нижнекамск на опытной установке. Сырьём гидроконверсии могут быть высоковязкие нефти, гудроны, полугудроны, мазут. Кроме этого, гидрогенизационной переработке подвергаются твердые пластики в смеси с тяжелыми нефтяными остатками. В качестве полимерных отходов технология способна переработать полиэтилен низкой и высокой плотности, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид и шинную резину [2]. Возможность переработки полимерных отходов в продукты нефтепереработки является преимуществом технологии, так как это способствует решению проблем загрязнения окружающей среды. В работе смоделирован процесс гидроконверсии высоковязких нефтей с добавлением различных полимерных отходов в программном пакете Statistica, что позволяет прогнозировать состав сырьевой смеси. С помощью системы автоматизированного проектирования AutoCAD Plant 3D разработана технологическая схема процесса. Химическая технология гидроконверсии с новейшим нанокатализатором в перспективе способен решить задачу увеличения глубины переработки нефти, а также будет способствовать решению проблем экологического характера из-за значительного количества полимерных отходов.

### Источники и литература

- 1) Муслимов Р. Х. Нетрадиционные и альтернативные источники энергии: перспективы развития //Рациональное освоение недр. – 2010. – №. 1. – С. 46-52.
- 2) Грингольц М. Л. и др. Химическая переработка отходов полимеров в моторные топлива и нефтехимическое сырье (обзор) //Нефтехимия. – 2020. – Т. 60. – №. 4. – С. 464-475.