

### Этап 3

#### **Основные результаты**

Исследовано влияние условий приготовления лабораторных образцов катализаторов КГК-2, полученных на основе ультрастабильного цеолита типа Y, на их физико-химические характеристики и каталитические свойства в гидрокрекинге вакуумного газойля (ВГО). По результатам проведенных испытаний определен оптимальный образец ультрастабильного цеолита типа Y для дальнейшего использования при наработке опытных образцов КГК-2; определены оптимальные режимы и параметры технологического процесса получения лабораторных катализаторов КГК-2. Показано, что в гидрокрекинге ВГО с рециклом на катализаторах КГК-2 достигаются следующие показатели: выход целевой среднестиллятной фракции (130-360°C) 69-70 мас.%; выход углеводородных газов 1.1-1.7 мас.%; остаточное содержание серы в среднестиллятной фракции (130-360°C) 6-9 ppm; плотность среднестиллятной фракции (130-360°C) 834-837 кг/м<sup>3</sup>.

Исследовано влияние условий приготовления лабораторных образцов катализаторов КГК-3, полученных на основе микро-мезопористых цеолитных материалов, на их физико-химические характеристики и каталитические свойства в гидрокрекинге ВГО. По результатам проведенных испытаний определены оптимальные образцы микро-мезопористых цеолитных материалов для дальнейшего использования при наработке опытных образцов КГК-3; определены оптимальные режимы и параметры технологического процесса получения лабораторных катализаторов КГК-3. Показано, что в гидрокрекинге ВГО с рециклом на катализаторах КГК-3 достигаются следующие показатели: выход целевой среднестиллятной фракции (130-360°C) 67-68 мас.%, выход углеводородных газов 1.3-1.4 мас.%, остаточное содержание серы в среднестиллятной фракции (130-360°C) 8-9 ppm, плотность среднестиллятной фракции (130-360°C) 838-839 кг/м<sup>3</sup>.

Разработаны технологические инструкции (ТИ) на получение опытных образцов катализаторов гидроочистки ВГО (КГО) и гидрокрекинга ВГО (КГК-1, КГК-2 и КГК-3), а также программы и методики исследовательских испытаний опытных образцов катализаторов КГО, КГК-1, КГК-2 и КГК-3 и технологического процесса их производства в части определения физико-химических и каталитических характеристик.

Исследовано влияние условий приготовления опытных образцов катализаторов КГО на их физико-химические характеристики. С учетом полученных результатов при варьировании условий приготовления наработаны 6 опытных образцов катализаторов КГО, которые будут испытаны в гидроочистке ВГО на следующем этапе.

Используемые в настоящей работе научно-исследовательские методы и подходы при разработке катализаторов гидроочистки и гидрокрекинга ВГО соответствуют современным мировым тенденциям, однако имеются принципиальные отличия от работ других исследователей и характеризуются научной новизной.

Полученные результаты полностью соответствуют требованиям, представленным в Техническом задании и Плане-графике Соглашения о предоставлении субсидии 14.610.21.0008.

**Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в рамках прикладного научного исследования и экспериментальной разработки**

1. Изобретение, заявка №2016143894 от 09.11.2016 «Катализатор гидроочистки сырья гидрокрекинга», РФ.
2. Изобретение, заявка №2016143896 от 09.11.2016 «Способ гидроочистки сырья гидрокрекинга», РФ.

3. Изобретение, заявка №2016143898 от 09.11.2016 «Способ приготовления катализатора гидроочистки сырья гидрокрекинга», РФ.

Руководитель работ по проекту зам. директора ИК СО РАН, д.т.н. А.С. Носков