

## **РЕЦЕНЗИЯ**

**на диссертационную работу Маренова Бекайдара Тулегенулы по теме: «Получение композиционных депрессорных присадок с использованием хлопковых гудронов и соапстоков для транспортировки парафинистой нефти», представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072100 – «Химическая технология органических веществ».**

### **1. Актуальность темы исследования и связь с общенаучными и общегосударственными программами.**

В диссертационной работе Маренова Б.Т. рассмотрены проблемы и предложены пути решения задач по получению новых эффективных реагентов депрессорного действия на основе побочных продуктов переработки хлопкового масла. Предложены новые депрессорные присадки и составы композиционных депрессорных присадок на основе хлопковых гудронов, соапстоков и полиолефинов для транспортировки парафинистой нефти.

Проведен анализ состояния вопросов добычи нефти на месторождениях, эксплуатируемых в Кызылординской области. Установлено, что нефти данных месторождений характеризуется высоким содержанием парафинов (10-18%). В условиях климата Республики Казахстан транспортировка нефти с высоким содержанием парафинов связана с определенными трудностями из-за сравнительно высокой температуры застывания этой нефти. Поэтому перед компанией АО «КазТрансОйл», которая обеспечивает транспорт парафинистой нефти, стоит задача экономичного способа доставки добываемой нефти к пунктам хранения и переработки.

В настоящее время при трубопроводном транспорте высокопарафинистой нефти Кызылординской области широко распространена тепловая обработка в пунктах подогрева вдоль трубопровода через определенные расстояния, что не рекомендуется вследствие как экологических, так и технологических проблем. В связи с чем, более эффективным и экономически рентабельным способом являются химические методы с применением химических реагентов – различных присадок, таких как ингибиторы и депрессаторы.

К преимуществам применения депрессорных присадок можно отнести эффективное предотвращение отложения парафинов в системе трубопроводов, улучшение реологических свойств нефти. Однако большинство применяемых в транспортировке нефти химических реагентов являются импортными, что повышает их стоимость, а в некоторых случаях и вовсе отрицательно воздействуют на качество товарной нефти. В этой связи актуальным является вопрос о расширении выпускаемых отечественных присадок и снижении их себестоимости. Изучению данной проблемы посвящена диссертационная работа Маренова Б.Т.

Диссертантом установлено, что перспективным сырьем для получения новых отечественных присадок, а также композиции на их основе для

парафинистой нефти являются побочные продукты переработки хлопкового масла. Гудроны дистилляции жирных кислот, соапстоки и технический госсипол могут быть использованы совместно с полиолефинами для получения химических реагентов и композиции на их основе, обладающих депрессорными свойствами к нефти.

Диссертационная работа Маренова Б.Т. проводилась в рамках государственных бюджетных работ НАО «Южно-Казахстанский университет им. М.Ауэзова», а также программно-целевого финансирования по теме: «Разработка технологий получения новых эффективных материалов для нефтегазовой отрасли из отходов масложировой промышленности».

## **2. Новизна научных результатов и выводов, сформулированных в диссертации.**

Приведенные в диссертационной работе научные результаты и выводы являются новыми и заключаются в следующем:

- получен состав композиционной присадки на основе гудрона, этиленпропиленового сополимера и алкенилсукцинимиды; установлено, что стабильность присадки сохраняется в течение 16 месяцев;

- найдены условия получения присадки на основе линолевой кислоты, установлено, что при синтезе депрессорной присадки линолевая кислота взаимодействует с малеиновым ангидридом по атому углерода кислоты с ненасыщенной связью с образованием промежуточного комплекса;

- предложена структура присадки, полученной на основе малеинового ангидрида и эфира жирной кислоты, а также композиции на ее основе, показано, что при добавке их в нефть в концентрации 0,05-0,06% вязкость и депрессия составляют, соответственно, 64-59 мм<sup>2</sup>/с и 9-16°С;

- установлено, что полученная композиционная депрессорная присадка на основе линолевой кислоты и технического госсипола при расходе 20-25 г на тонну нефти снижает кинематическую вязкость до 5,3 сСт и отложение парафинов на 85-90%;

- получена композиционная депрессорная присадка «этиленвинилацетат/технический госсипол»; методами ДСК, УФ, ИК и ЯМР<sup>1</sup>H спектроскопии предложена структура присадки, показано, что водородная связь образуется между карбонильной группой этиленвинилацетата и протоном гидроксильной группы госсипола в положении 1, данный реагент при концентрации 250 ppm в нефти вызывает депрессию на 10-12°С.

## **3. Степень самостоятельности, достоверности, внутреннего единства и академической честности научных положений и выводов, сформулированных в диссертации.**

Самостоятельность и достоверность экспериментальных данных обеспечивается использованием современных средств и методов проведения исследований. Поставленные задачи решались диссертантом самостоятельно, где он проявил способность самостоятельно на основе знаний и умений решать эти задачи для достижения поставленной цели.

В диссертационной работе разработаны и обоснованы технологии

получения реагентов депрессорного назначения для парафинистой нефти на основе побочных продуктов переработки масла хлопчатника - гудронов и соапстоков. Достоверность работы заключается в проведении комплекса работ по экспериментальному выполнению работ по получению реагентов депрессорного назначения, а также композитов на их основе, определение их свойств и структуры с использованием лабораторного оборудования и современных приборов.

Внутреннее единство и академической честность диссертационной работы заключается в следующем. Автором проведен комплекс исследований, где показано внутреннее единство, а также академическая честность при выполнении экспериментальной части диссертационной работы. Все разделы диссертации взаимосвязаны и дополняют друг друга. Проведен анализ состояния проблемы транспортировки парафинистой нефти в целом по стране, осуществлен подбор сырья и объектов, выделение исходных веществ из сырья, получение реагентов для транспортировки нефти. Проведены опытно-промышленные испытания и расчет экономической эффективности от их использования.

#### **4. Практическая ценность научных результатов диссертации.**

Полученные депрессорные присадки на основе хлопковых гудронов, соапстоков, технического госсипола, сополимеров этиленпропилена и этиленвинилацетата являются эффективными реагентами, снижающими температуру застывания парафинистой нефти. Ввод полученных составов присадок ЭЖК и БЭГ в обезвоженную нефть Акшабулак и нефтесмеси Акшабулак - Ащысай при соотношении 60:40 и концентрации 0,01-0,05 % и выше, повышает депрессорную активность в испытуемых образцах нефти на 8-14°C и 14-22°C соответственно. Проведенные опытно-промышленные испытания полученных депрессорных присадок на предприятии ВУОУ АО «КазТрансОйл» показали, что предложенные реагенты депрессорного действия по эффективности действия не уступают применяемым образцам, по себестоимости в 2 раза ниже, так как получаются на основе отходов производства - жирных кислот дистилляции хлопковых гудронов и соапстоков.

Таким образом, предложенные соискателем технологии имеют практическое значение для трубопроводного транспорта парафинистой нефти и могут быть широко использованы при транспортировке нефти.

#### **5. Замечания и предложения по диссертации.**

1. Каким образом определяли степень конверсии исходных веществ при синтезе депрессорной присадки «Линолевая кислота-малеиновый ангидрид» (ЛКМА) в разделе 3.2?

2. Для каких целей был получен алкенилсукцинимид и как доказывается структура полученной депрессорной присадки «ГЭПАС»?

3. В разделе 3.5 диссертации говорится о том, что образование композита происходит по месту двойной связи этиленвинилацетата и гидроксильной группы госсипола в положении 1. На чем основаны эти утверждения?

**6. Соответствие содержания диссертации требованиям «Правил присуждения степеней».**

Диссертационная работа Маренова Б.Т. на тему: «Получение композиционных депрессорных присадок с использованием хлопковых гудронов и соапстоков для транспортировки парафинистой нефти», представленная на соискание степени доктора философии (PhD) является завершённой научной работой и содержит научно обоснованные теоретические и экспериментальные результаты, совокупность которых имеет прикладное значение для нефтегазовой отрасли. Полученные реагенты депрессорного назначения будут использованы для транспортировки парафинистой нефти.

На основании выше изложенного считаю, что диссертационная работа Маренова Б.Т. на тему: «Получение композиционных депрессорных присадок с использованием хлопковых гудронов и соапстоков для транспортировки парафинистой нефти» соответствует требованиям «Правил присуждения степеней», а диссертант заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072100 – Химическая технология органических веществ.

Доктор PhD, ассистент – профессор  
кафедры Химической и биохимической  
инженерии  
Казахского национального исследовательского  
технического университета  
имени К.И.Сатпаева

Подпись Айткалиевой Г.С. заверяю:



Айткалиева Г.С.