

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 18.06.01 Химическая технология / 05.17.08 Процессы и аппараты химических технологий

Школа Инженерная школа природных ресурсов

Отделение нефтегазового дела

**Научный доклад об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы**

Тема научного доклада
ДИНАМИКА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВЫХ СРЕД ПРИ ТЕРМОБАРИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ПРОЦЕССОВ СЕПАРАЦИИ, ХАРАКТЕРНЫХ ДЛЯ АППАРАТОВ ПОДГОТОВКИ НЕФТИ

УДК 665.612.2:536

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
А5-52	Николаев Евгений Владимирович		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОХИ ИШПР	Белинская Наталья Сергеевна	к.т.н.		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
И.о. руководителя ОНД ИШПР	Мельник Игорь Анатольевич	д.г.-м.н., профессор		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОНД ИШПР	Харламов Сергей Николаевич	д.ф.-м.н., профессор		

В настоящей научно-квалификационной работе проведено моделирование процессов сепарации многокомпонентных углеводородных сред в рамках положений термодинамики равновесных процессов в термобарических условиях ($T \cong 0 \div 70^\circ\text{C}$; $P \cong 0,1 \div 3,5$ МПа), характерных для работы оборудования подготовки нефти для компонентных составов пластовой нефти 10-ти различных месторождений. Установлено, что в условиях сепарации компонентный состав газовой фазы изменяется нелинейным образом, особенно при атмосферном давлении в концентрациях отдельных компонентов наблюдаются экстремальные зависимости, как от температуры, так и от давления. Построены графики изменений коэффициентов переноса (диффузии, динамической вязкости и теплопроводности) углеводородных газовых смесей от температуры и давления сепарации. Верификация способов расчета коэффициентов динамической вязкости, теплопроводности и диффузии проводилась для индивидуальных веществ и бинарных смесей с использованием экспериментальных данных, полученных другими авторами. Получено достаточно точное согласие теории и эксперимента (для коэффициента динамической вязкости – не более 9%, теплопроводности – 5%, самодиффузии – 7%). Предложен метод оценки средней скорости диффузии в многокомпонентных газовых средах с использованием соотношения для вычисления коэффициента самодиффузии вещества через его плотность и вязкость из молекулярно-кинетической теории. Выявлено влияние давления на соотношение интегралов столкновений для переноса массы и переноса импульса и предложено выражение для учёта давления. Приведены и обобщены число Прандтля, Шмидта и Льюиса для многокомпонентных углеводородных газовых сред в условиях сепарации пластовой нефти для различных месторождений, определяющие характер тепло- и массообмена в открытых термодинамических системах.