ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Перспективные материалы с иерархической структурой
для новых технологий и надежных конструкций»**

**X МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Химия нефти и газа»**

Томск

Издательский Дом ТГУ

2018

DOI: 10.17223/9785946217408/512

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОТДЕЛЕНИЯ ВОДЫ ПРИ РАЗРУШЕНИИ
ВОДОНЕФТЯНЫХ ЭМУЛЬСИЙ

Ушева Н.В., Мойзес О.Е., Кузьменко Е.А., Рейзлин В.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«НИ Томский политехнический университет», Томск, Россия

tme@tpu.ru

При промысловой добыче (извлечении из скважин) нефть с пластовой водой образует водонефтяную эмульсию, которую можно рассматривать как механическую смесь двух нерастворимых жидкостей, одна из которых распределяется в объеме другой в виде капель различных размеров [1].

Разделение водонефтяных эмульсий при промысловой подготовке нефти осуществляется в результате процесса отстаивания в гравитационных отстойниках. Для обеспечения эффективного отделения воды в процессе подготовки нефти требуется выбор технологических режимов работы оборудования, которые можно оценить с применением математических моделей и компьютерных моделирующих систем [2].

Целью данной работы является исследование процесса отделения воды при промысловой подготовке нефти с применением математической модели, учитывающей дисперсный состав водонефтяной эмульсии.

Методика расчета процесса отстаивания с учетом дисперсности водонефтяной эмульсии приведена в работе [3].

Особенностью данной методики является расчет распределения капель воды по размерам, определение количества капель, не осаждающихся при данных условиях и прогнозирование остаточной обводненности в зависимости от технологических условий и конструктивных особенностей оборудования.

С применением математической модели были выполнены исследования для нефтей с различными физико-химическими свойствами (плотность: 820...855 кг/м³), в интервале температур 10...40 °С, на примере горизонтального отстойника объемом 100 м³ и расходе эмульсии – 180 т/ч. (табл.).

Таблица – Результаты расчетов

Нефть		Температура, °С			Обводненность на входе, %мас		
		10	20	40	10	15	25
ρ, кг/м ³	μ, мПа·с	Остаточная обводненность, % мас (обводненность на входе – 20% масс.)			Остаточная обводненность, % масс (температура – 30°С)		
824	2,85	0,86	0,07	0,37	0,04	0,16	1,53
844	6,38	3,74	3,15	2,01	0,27	0,89	5,95
854	10,27	5,43	4,46	3,02	0,46	1,41	8,21

Показано, что с увеличением вязкости и плотности нефти остаточное содержание воды возрастает, а с ростом температуры и уменьшением содержания воды на входе в отстойник снижается.

Литература

1. Дунюшкин И.И. Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений. М.: ФГУП «Нефть и Газ, 2006. 320 с.
2. Ким С.Ф., Ушева Н.В., Самборская М.А., Мойзес О.Е., Кузьменко Е.А. Модульный принцип построения математических моделей аппаратов и технологических схем промысловой подготовки нефти // Нефтепереработка и нефтехимия. – 2013. – №10. – С.41 – 44.
3. Ушева Н.В., Мойзес О.Е., Кузьменко Е.А., Боговой А.А. Моделирование процесса отстаивания с учетом дисперсности водонефтяной эмульсии // Тез. докл Международной конференции, Томск / Институт физики прочности и материаловедения. — Томск: Изд-во ИФПМ СО РАН, 2017. — С. 582-583.