

сти содержится 2 миллиона клеток. Приготовили 5,5 миллилитра раствора так, что в 1 миллилитре находится 100 000 клеток. Раствор был введен в 10 лунок по 500 микролитров. После чего в третью и четвертую лунку ввели титановые скаффолды без обработки, в пятую и шестую – протравленные титановые скаффолды, в седьмую и восьмую – обработанные COOH, в девятую и десятую – протравленные и обработанные COOH. Первая и вторая лунки были положительным контролем. Планшет был помещен в термостат на трое суток при тех же условиях. Затем приготовили смесь флуоресцентных красителей кальцеина (окрашивает живые клет-

ки) и Hoechst (окрашивает ядра клеток). Смесь ввели в 5 лунок, после чего планшет выдержали в термостате в течение 15 минут. Далее было сделано по 3 фотографии каждого из 5 образцов. Все фотографии были обработаны в программе ImageJ. Результаты обработки представлены в таблице ниже.

Проведение микроскопии после 72 часов культивирования фибробластов на титановых скаффолдах позволило увидеть клеточную адгезию и изменение морфологии клеток. В целом, данные клетки пригодны для дальнейших исследований биосовместимости.

Список литературы

1. Севастьянов В.И., Григорьев А.М., Басок Ю.Б. // *Журн. Вестник трансплантологии и искусственных органов*, 2018.– Т.XX.– №2.– С.85–86.
2. Хрунык Ю.Я., Вялых И.В., Корелин А.В. // *Журн. Доклады Академии наук*, 2017.– Т.475.– №2.– С.227.
3. Квачева З.Б., Васильевич И.Б., Чекина А.Ю. // *Журн. Гены & Клетки*, 2019.– Т.ХIV.– №4.– С.30.
4. Дубовиков А.С., Конкиева А.В., Куликов А.Н. // *Журн. Pacific Medical Journal*, 2017.– №3.– С.73–75.

ВЛИЯНИЕ ОБВОДНЕННОСТИ ТОМСКОЙ НЕФТИ НА СОДЕРЖАНИЕ В НЕЙ ХЛОРИСТЫХ СОЛЕЙ

Е.С. Змеева

Научный руководитель – к.т.н., доцент Н.И. Кривцова

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30*

Наличие хлористых солей в нефти вызывает серьезные осложнения при её переработке. При повышенном содержании солей нормальная переработка таких нефтей невозможна. Из-за попадания в нефть солей таких как CaCl_2 и MgCl_2 при их гидролизе образуется соляная кислота. Под действием, которой происходит разрушение металла оборудования. Кроме того, соли накапливаются в остаточных нефтепродуктах. Хлористые соли могут попадать в нефть различными способами (с эмульгированной водой), а так же на разных этапах добычи нефти (добыча, транспортировка, хранение). Эта тема очень актуальна для нефтеперерабатывающих заводов, которые в наши дни сталкиваются с такой проблемой как хлористые соли.

Целью данного исследования является определить влияние обводнённости нефти на содержание в ней хлористых солей.

В качестве объекта исследования взяты несколько нефтей с различных месторождений Западной Сибири.

Определение массовой доли воды проводили по ГОСТ 2477-2014. Сущность данного испытания заключается в том, что испытуемую нефть нагревают в колбе с холодильником в присутствии не смешивающегося с водой растворителя, который перегоняется вместе с водой, находящейся в образце. Конденсированный растворитель и вода постоянно разделяются в ловушке, причем вода остается в градуированном отсеке ловушки, а растворитель возвращается в дистилляционный сосуд.

Определение массовой концентрации хлористых солей в нефти проводили по ГОСТ 21534-76. Сущность данного испытания заключается в том, что бы извлечь хлористые соли из нефти водой и индикаторном или потенциометрическом титровании их в водной вытяжке.

В результате проведения испытаний получены результаты по обводнённости нефтей и содержанию в них хлористых солей (Таблица 1).

Анализируя полученные данные сложно выявить какую-либо закономерность в содержании хлористых солей в зависимости от ее обводнённости. Однако, если смотреть внутри одного месторождения, то с увеличением количества воды в пробе увеличивается и содержание хлористых солей в ней. Таким образом, можно сделать вывод, что на содержание хлористых солей оказывает влияние не только исходное содержание воды в пробе, но и месторождение нефти. Так же хлористые соли могут попадать в нефть и при ее добыче.

Таблица 1. Содержание воды и концентрация хлористых солей в различных нефтях Западной Сибири

Месторождение	Массовая доля воды, мас. % ГОСТ 2477	Концентрация хлористых солей в сырой нефти, мг/дм ³ ГОСТ 21534
Майское	отсутствие	79,2
Гуларинское	0,2	67
Гуларинское	2,3	454
Соболиное	2,8	146
Федюшкинское	3,9	1515
Федюшкинское	5,1	1517
Гуларинское	7,0	420
Гуларинское	8,8	595
Соболиное	16,9	390
Гуларинское	23,5	5826
Соболиное	28,4	1500
Федюшкинское	37,3	4212
Федюшкинское	58,9	11056

Список литературы

1. *Благороднова Е.В. Исследование содержания хлористых солей в нефти, добываемой в Похвистневском районе и их влияние на качество товарной нефти // Е.В. Благороднова, Т.Г. Архирейская. – ГБОУ гимназии им. С.В. Байменова, 2016. – 18 с.*
2. *ГОСТ 51858-2002 Нефть. Общие технические условия (с Изменениями №1, 2).*
3. *ГОСТ 21534-76 Нефть. Методы определения содержания хлористых солей (с Изменениями №1, 2, 3, с Поправкой).*
4. *ГОСТ 2477-65 Нефть и нефтепродукты. Метод определения содержания воды (с Изменениями №1, 2, 3).*

РОЛЬ ГЛИНОГИПСА В ПРОЦЕССЕ СХВАТЫВАНИЯ ЦЕМЕНТА

Дж.С. Мазманян¹, А.А. Саргсян², С.В. Мазманян³, Г.Б. Папян⁴
 Научный руководитель – к.т.н. С.В. Мазманян

¹№171 основная школа
 0001, Армения, г. Ереван, Аван

²Национальный университет архитектуры и строительства Армении
 0009, Армения, г. Ереван, ул. Теряна 105

ЗОО «Раздан Цемент Корпорейшн»
³308, РА, Котайкская область, г. Раздан, ул. Горцаранаин 1

⁴0001, РА, г. Ереван, Аван

Цементы являются основным строительным материалом. Это порошкообразные минеральные вяжущие материалы, образующие при взаимодействии с водой или водными раствора-

ми солей пластичную массу, превращающуюся со временем в твердое камневидное тело.

Среди различных видов цементов, наибольшее распространение получил портландцемент,