

УДК 622. 276.5:556.343

https://doi.org/10.33619/2414-2948/80/36

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТОЧНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЦЕНТНОГО СОДЕРЖАНИЯ ВОДЫ В СКВАЖИННОЙ ПРОДУКЦИИ

©*Сарварова А. Р.*, Башкирский государственный
университет, г. Бирск, Россия, abzalova2208@yandex.ru
©*Онина С. А.*, канд. хим. наук, Башкирский государственный
университет, г. Бирск, Россия
©*Сивкова Г. А.*, канд. хим. наук, Башкирский государственный
университет, г. Бирск, Россия

INCREASING THE EFFICIENCY AND ACCURACY OF DETERMINING THE PERCENTAGE OF WATER IN WELL PRODUCTS

©*Sarvarova A.*, Bashkir State University, Birsk, Russia, abzalova2208@yandex.ru
©*Onina S.*, Ph.D., Bashkir State University, Birsk, Russia
©*Sivkova G.*, Ph.D., Bashkir State University, Birsk, Russia

Аннотация. В работе представлена идея повышения эффективности определения процентного содержания воды в нефти. Описано определение объемного содержания воды (методом горячего отстоя) в нефти по авторскому алгоритму.

Abstract. The idea of increasing the efficiency of determining the percentage of water in oil is presented. Determination of the volume content of water (by the method of hot sediment) in oil according to the author's algorithm is described.

Ключевые слова: нефть, сульфид железа, лаборатория, сильный электролит, окисление, железо.

Keywords: oil, iron sulfide, laboratory, strong electrolyte, oxidation, iron.

Решение проблемы постоянного контроля за содержанием нефти, воды и газа в составе продукции скважины до сих пор остается очень актуально. Наличие достоверной информации о содержании нефти и воды в добываемой продукции скважины позволяет судить об эффективности разработки продуктивного пласта и рентабельности эксплуатации скважины, а также принимать своевременно верные решения о начале работ по обработке призабойной зоны пласта скважины, ремонту скважины и производить оценку эффективности применения новых технологий и т. д.

Кроме того, на добычу воды в составе продукции скважины, на отделение ее от нефти, на ее утилизацию затрачиваются значительные средства. Поэтому с момента начала обводнения продукции скважины достоверная информация о содержании воды в составе продукции скважины очень важна.

В химико-аналитические лаборатории приносят пробы скважинной жидкости. Метод определения количественного содержания воды в пробах продукции скважин выбирается, в зависимости от ожидаемого содержания воды в пробе.

Нефтепромысловые воды могут быть заражены сульфатовосстанавливающими бактериями. Бактерии способствуют выпадению сульфида железа. В результате процесса

электрохимической коррозии в нефтепромысловом оборудовании образуется сульфид железа, в системе сбора нефти [1].

Некоторые пробы скважинной продукции содержат нерастворимые соединения железа, в том числе, осадок сульфида железа. При проведении анализа методом горячего отстоя, эти осадки мешают проведению анализа. Нефть отделяется от воды, но границы разделения фаз не видно, что затрудняет проведение анализа.

Результаты и их обсуждение

Для улучшения границы разделения фаз, нефть-вода и с целью коагуляции ионов железа добавили сильный электролит.

Метод коагуляции – новое направление в очищении и обеззараживании сточных вод. Сегодня существует несколько методов очищения загрязненных сточных вод, среди которых особую популярность получил коагуляционный метод очистки воды, относящийся к категории химических, не представляющий угрозы природе. Коагуляция воды направлена на качественную очистку подвергающихся обработке и переработке жидкостей, которые используются на промышленных объектах. Проведенное очищение и обеззараживание загрязненной воды позволяет вторично ее использовать или осуществлять сброс в реки, не нанося вред окружающей среде, живой флоре и фауне, что особенно важно сегодня, когда вопросам экологии и сохранения природных ресурсов уделяется столько внимания. Основная задача системы очистки стоков – удаление загрязнений, для которых подбирается строго определенный коагулянт для очистки воды с целенаправленным действием. Коагуляция позволяет эффективно очистить сточные воды с использованием специальных реагентов, нахождение в воде которых впоследствии не приведет к нарушению микрофлоры природного водоема, куда идет слив сточных вод предприятия.

Определение объемного содержания воды (методом горячего отстоя) в нефти проводится по алгоритму:

1. Тару с пробой скважинной продукции, доводится до комнатной температуры (в холодное время года и при температурах за пределами помещения ниже +5 °С). Для анализа используется весь объем пробы;

2. В пробу добавляют 2–10 капель деэмульгатора (в зависимости от стойкости нефтяной эмульсии) и перемешивают для равномерного распределения реагента. Пробы, отобранные в бутылки, тщательно перемешивали, встряхивая от 2-х до 5 минут с помощью перемешивающего устройства. Приоткрытую тару ставят в водяную баню, либо жидкостной термостат на горячий отстой для дегазирования и расслоения фаз. В зависимости от стойкости эмульсии время термостатирования должно составлять 2–4 часа. Температуру в водяной бане поддерживали в пределах 40–70 °С.

В пробах нефтепромысловой жидкости, после термостатирования, четкого расслоения фаз не видно. Далее был добавлен сильный электролит.

Произошло окисление двухвалентного железа до трехвалентного состояния, с образованием нерастворимого гидроксида железа (III). В присутствии сильного электролита снимается заряд с коллоидной частицы, лишённые заряда золи образуют хлопья, которые легко оседают. Нефтепромысловая вода становится светлее и в пробе видно четкое расслоения фаз «нефть-вода», что облегчает выполнение анализа [2].

Таким образом, внедрение разработанного метода позволит повысить эффективность и точность определения процентного содержания воды.

Список литературы:

1. Транспорт и хранение нефти и нефтепродуктов. М., 1977. 30 с.
2. Темная Ю. А., Завьялова А. А. Перспективные методы обезжелезивания воды // Тенденции развития науки и образования. 2022. №81-1. С. 75-78. <https://doi.org/10.18411/trnio-01-2022-21>

References:

1. Transport i khranenie nefiti i nefteproduktov (1977). Moscow. (in Russian).
2. Temnaya, Yu. A., & Zav'yalova, A. A. (2022). Perspektivnyye metody obezzhelezivaniya vody. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya*, (81-1), 75-78. (in Russian). <https://doi.org/10.18411/trnio-01-2022-21>

*Работа поступила
в редакцию 23.05.2022 г.*

*Принята к публикации
27.05.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Сарварова А. Р., Онина С. А., Сивкова Г. А. Повышение эффективности и точности определения процентного содержания воды в скважинной продукции // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №7. С. 389-391. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/80/36>

Cite as (APA):

Sarvarova, A., Onina, S., & Sivkova, G. (2022). Increasing the Efficiency and Accuracy of Determining the Percentage of Water in Well Products. *Bulletin of Science and Practice*, 8(7), 389-391. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/80/36>