

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Ю. А. Пуля, И. В. Мурадханов

БУРОВЫЕ ПРОМЫВОЧНЫЕ И ТАМПОНАЖНЫЕ РАСТВОРЫ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
(Лабораторный практикум)**

Направление подготовки 131000.62 – Нефтегазовое дело

Бакалавриат

Ставрополь
2014

УДК 622.244.4 (075.8)
ББК 33.131 я73
П 88

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
Северо-Кавказского федерального
университета

Пуля Ю. А., Мурадханов И. В.
П 88 **Буровые промывочные и тампонажные растворы:** учебно-методическое пособие. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2014 – 106 с.

Пособие разработано в соответствии с требованиями ФГОС ВПО к подготовке выпускника и содержит комплекс лабораторных работ по буровым промывочным и тампонажным растворам.

Утверждено на заседании учебно-методической комиссии института нефти и газа (протокол № 7 от 26. 03. 2014 г.).

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 131000.62 – Нефтегазовое дело.

УДК 622.244.4 (075.8)
ББК 33.131 я73

Авторы:

канд. техн. наук, доцент *Ю. А. Пуля*,
канд. техн. наук, доцент *И. В. Мурадханов*

Рецензенты:

канд. техн. наук, доцент *Ю. А. Воропаев*,
канд. техн. наук, доцент *И. И. Андрианов*

© ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский
федеральный университет», 2014

ПРЕДИСЛОВИЕ

Целью данного пособия является формирование комплекса общенаучных и профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению 131000.62 – Нефтегазовое дело.

Задачи: формирование базы знаний и умений в области приготовления и регулирования свойств буровых промывочных и тампонажных растворов, развитие инженерной эрудиции.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

– обобщение, анализ, восприятие информации, постановка цели и выбор пути ее достижения ОК – 1;

– стремление к саморазвитию, повышение своей квалификации и мастерства ОК – 9;

– использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ПК – 2.

В результате освоения пособия обучающийся должен **знать:**

– требования, предъявляемые к буровым промывочным и тампонажным растворам при различных технологических операциях в процессе бурения и заканчивания скважины;

– виды осложнений, возникающих при строительстве скважин и связанных с использованием некондиционных буровых растворов;

– показатели раствора, характеризующие его пригодность для бурения в конкретных горно-геологических условиях;

уметь:

– в лаборатории приготовить различные буровые растворы, измерять их параметры на отечественных и зарубежных приборах и интерпретировать результаты;

– на стадии бурения в реальном времени корректировать Программу промывки при возникновении непредвиденных обстоятельств;

владеть:

– в тесном взаимодействии с геолого-геофизической службой и технологами-буровиками составить программу (регламент) промывки скважины в различных горно-геологических условиях;

– приготовить в лаборатории цементный раствор заданного состава и определить его стандартные показатели, а затем измерить срок схватывания (консистометр, игла Вика), затвердевание и механические свойства цементного камня.

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Определение плотности промывочной жидкости

Цель и содержание: изучение метода определения плотности промывочной жидкости с помощью ареометра АГ-ЗПП.

Теоретическое обоснование

Плотностью промывочной жидкости называется масса единицы объема. Плотность зависит от вещественного состава промывочной жидкости и плотности ее составляющих компонентов.

Замер плотности растворов производится с помощью рычажных весов, ареометров и полуавтоматического плотномера. На промыслах для определения плотности промывочной жидкости чаще используют ареометр АГ-ЗПП, поэтому в данной лабораторной работе рассмотрим определение плотности промывочной жидкости с помощью ареометра АГ-ЗПП.

Прибор для измерения плотности ареометр АГ-ЗПП (рис. 1) состоит из мерного стакана 5, который крепится к поплавку 4 при помощи штифтов. На стержне 3 имеется две шкалы: основная 1, по которой определяется плотность раствора, и поправочная для определения поправки прибора. Основная шкала делится на две части: левая служит для измерения плотности от 0,8 до 1,7 г/см³, при этом на мерный стакан навинчивается грузик 6; правая служит для измерения плотности от 1,7 до 2,6 г/см³ при снятом грузике. Прибор поставляется в комплекте с ведерком для воды 2. Крышка 7 ведерка служит пробоотборником для раствора.

Аппаратура и материалы

1. Ареометр АГ-ЗПП с ведерком.
2. Технические весы.
3. Лабораторная мешалка.
4. Мерный цилиндр до 250 мл.

Указания по технике безопасности

1. Лабораторная работа выполняется только после инструктажа по технике безопасности с обязательной росписью студентов в журнале по технике безопасности.

2. Допуск к приборам студентов, выполняющих лабораторную работу, осуществляется только в присутствии преподавателя.

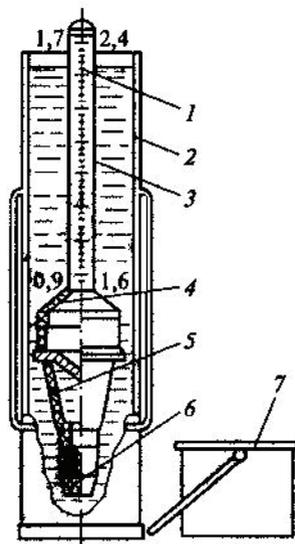


Рис. 1. Ареометр АГ-3ПП

Методика и порядок выполнения работы

Наливаем в ведерко чистую воду, такой же водой заполняем мерный стакан ареометра. Навинчиваем поплавков и погружаем ареометр в ведерко. Определяем показания поправки на поправочной шкале.

Готовим промывочную жидкость объемом до 400 мл с применением лабораторной мешалки. Наполняем стакан ареометра промывочной жидкостью, навинчиваем поплавков и вытираем излишки жидкости на стакане. К низу стакана прикрепляем специальный калибровочный груз, опускаем ареометр в ведерко с водой и снимаем отсчет по левой части основной шкалы. Если ареометр при надетом грузе погрузится так, что оцифрованное деление окажется ниже уровня воды в ведерке, следует снять груз и отсчет брать по правой части основной шкалы.

Плотность раствора равна алгебраической сумме показаний основной и поправочной шкал.

После замера снимают крышку, выливают раствор из стакана и промывают стакан и крышку водой.