

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

по МДК 01.02 Цементирование скважин и ОДП.11 Физика

Тема занятия: Технологические свойства буровых промывочных жидкостей

Цель бинарного занятия: расширить и углубить знания обучающихся о буровых промывочных жидкостях, с помощью лаборатории глинистых растворов ознакомить обучающихся с технологическими свойствами буровых промывочных жидкостей.

Задачи занятия:

Образовательная: познакомить обучающихся с основными параметрами буровых растворов.

Развивающая: развивать логическое мышление путём постановки проблемных вопросов, навыки самостоятельной познавательной деятельности, техническое мышление обучающихся.

Воспитательная: воспитывать профессионально значимые качества личности, умение самостоятельно мыслить и принимать решения.

Тип занятия: усвоения новых знаний на основе имеющихся.

Вид занятия: бинарный

Межпредметные связи: химия, физика, основы бурения нефтяных и газовых скважин, цементирование скважин.

Материально-дидактическое оснащение занятия:

1. Лаборатория глинистых растворов (ЛГР);
2. Логвиненко С. В. Цементирование нефтяных и газовых скважин: Учебник для рабочих на производстве, 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 2009, - 285 с.
3. Сивухин Д. В. Общий курс физики. Термодинамика и молекулярная физика.-Изд. второе, испр. – М.: Наука, 2002.- 552 с.
4. Применение ИКТ.

Ход и содержание занятия

1. Организационный момент.
 - 1.1. Проверка количественного состава группы.
 - 1.2. Сообщение темы, цели и задач занятия.
2. Актуализация мыслительной деятельности обучающихся.

Сегодня на занятии мы продолжим изучение технологических свойств буровых растворов, а именно: изучим основные параметры буровых растворов: плотность, условную вязкость и фильтрацию с помощью лаборатории глинистых растворов.

Понятие «буровой раствор» охватывает широкий круг жидкостей, имеющих различные свойства и составы. Термин «буровой раствор» стали применять вместо его синонимов «глинистый раствор», «промывочный раствор» и «промывочная жидкость».

3. Проверка домашнего задания. (Тестирование «Промывка скважин»).

1. Важнейший составной элемент технологии бурения?

1. Продувка 2. Промывка 3. Вращение 4. Нагрузка.

2. На нормальный процесс циркуляции сильное влияние оказывает?

1. Притоки 2. Флюиды 3. Поглощения 4. Проявления.

3. Термическая неустойчивая дисперсная система, с двумя взаимонерастворимыми друг в друге жидкостями?

1. Эмульсия 2. Суспензия 3. Раствор 4. Золь.

4. Газовый сепаратор представляет собой?

1. Блок очистки 2. Шламоотделитель 3. Дегазатор 4. Вибросито.

5. Блок для хранения материалов и реагентов?

1. Дозатор 2. Смеситель 3. Бункер 4. Диспергатор

6. Отличительной особенностью вращательного бурения является?

1. Промывка 2. Создание давления 3. Передача энергии 4. Состав и качество БР

7. Потери напора в системе циркуляции зависят от?

1. Поддачи БР 2. Свойств БР 3. Плотности БР 4. Породоразрушающего инструмента

8. Как называют технологические отходы бурения?

1. Буровые сточные воды 2. Шлам 3. Шлак 4. Отработанные технологические буровые жидкости.

9. Что входит в систему циркуляции?

1. Блок очистки 2. Блок буровых насосов 3. Блок обвязки 4. Блок резервуаров.

10. Компоненты БР предназначенные для предотвращения загустения ?

1. Ингибиторы 2. Смазочные добавки 3. ПАВ 4. Термостабилизирующие добавки.

4. Подготовка обучающихся к усвоению нового материала.

Рост технологических показателей бурения на газ и нефть и цементирования скважин во многом зависит от организации технологии промывки скважин, состава применяемых буровых растворов и их технологических свойств. Как показывает практика, качество приготовляемых и закачиваемых в скважину буровых и тампонажных растворов, успех проводимых операций зависит в первую очередь от умения и знаний обслуживающего персонала: бурильщиков, тампонажников и мотористов цементировочных агрегатов.

5. Изучение содержания темы занятия.

Процессы бурения и цементирования скважин представляют собой совокупность различных операций, определяющих технологию проходки скважины и строительство скважины, поэтому функции называются технологическими.

Технологические свойства буровых растворов существенно влияют на работоспособность буровых долот, забойных гидравлических и электрических двигателей, бурильных и обсадных труб и другого подземного бурового и тампонажного оборудования.

Каковы функции буровой промывочной жидкости? (удаление выбуренной породы (шлама) с забоя скважины, охлаждение долота в процессе бурения, крепление стенок скважины, образовывать на стенках скважины тонкую, но прочную и малопроницаемую фильтрационную корку, предотвращающую проникновение ПЖ или ее фильтрата в породы и т.д.).

Назовите классификацию буровых растворов. (на водной основе (глинистые суспензии и неглинистые), на углеводородной основе (эмульсии), на синтетической основе и на газовой основе (пены и азрированные жидкости (дисперсные системы в виде пузырьков воздуха)).

Таблица 1

«Свойства буровых промывочных жидкостей (БПЖ)» (обучающиеся записывают в тетрадях).

Свойства	Показатели
Физические	Плотность
Реологические (это способность, связанная с течением и деформацией)	Вязкость (внутренне трение)
Фильтрационно коркообразующее -	Фильтраотдача (показатель фильтрации); Толщина фильтрационной корки; Коэффициент трения
Структурно-механическое	Статическое напряжение сдвига
Электрохимические	Удельное электрическое напряжение; Электростабильность;

	Водный показатель
Теплофизические	Температура; коэффициенты теплопроводности и температуропроводности
Устойчивость к внешним воздействиям	Термостойкость; Солестойкость
Коррозионная активность	Коэффициент коррозии

Из всей совокупности свойств БПЖ выделяют те, которыми можно оперативно управлять в процессе промывки скважины – ПАРАМЕТРЫ (технологические свойства БПЖ). Параметры подлежат обоснованию в рабочих проектах на строительство скважины.

Изучение данной темы по вашей дисциплине тесно связано с законами и понятиями физики. Мы изучим основные параметры буровых растворов и проведем опыты с помощью лаборатории глинистых растворов.

Техника безопасности при проведении лабораторных опытов:

1. Быть внимательным, осторожным, точно выполнять указания преподавателя и мастера;
2. Не пробовать химические реактивы на вкус;
3. Держать приборы отверстием от себя и не направлять на соседей, не делать резких движений;
4. Лабораторные опыты проводить в спецодежде и перчатках, под руководством преподавателя или мастера ПО.

К основным параметрам БПЖ относятся:

1. Плотность.

Кто мне скажет, что такое плотность вещества? (Плотность (обозначается - ρ , измеряется г/см^3 , кг/м^3)- это отношение массы бурового раствора к его объему).

Различают кажущую и истинную плотность. Первая характеризует раствор, выходящий из скважины и содержащий газообразную фазу, а вторая без газообразной фазы.

Вот как это выглядит визуально. Показ: две колбы в одной буровой раствор из скважины после промывки, в другой буровой раствор до промывки скважины.

В чем отличие буровых растворов? (Цвет, запах, текучесть, содержание углеводородов и т.д.)

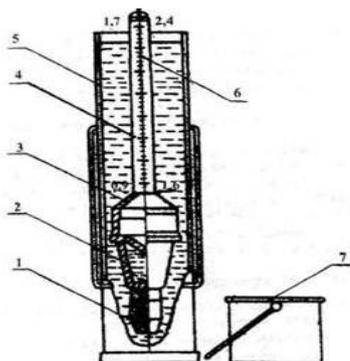
Лабораторная работа №1

Цель: Измерение плотности бурового раствора для промывки скважины.

Оборудование: АРИОМЕТР АБР-1.

Показ опыта. Плотность измеряют с помощью прибора – АРИОМЕТР АБР-1.

Ареометр АБР-1 состоит из объемного груза, мерного стакана, поплавка, ведра для жидкости, основной шкалы и крышки ведра.



Показания плотности по шкале обучающиеся записывают в тетрадях.

Вывод: При помощи ареометра мы измерили плотность бурового раствора для промывки скважины.

Следующий параметр БПЖ – это вязкость.

Кто мне скажет, что такое вязкость? (Вязкость – это внутреннее трение, свойство текучих тел (жидкостей и газов) оказывать сопротивление перемещению одной их части относительно другой).

Условная вязкость (Т, сек.) – это величина определяемая временем истечения из стандартной воронки 500 см^3 бурового раствора и характеризующая подвижность бурового раствора. Косвенно характеризует гидравлическое сопротивление течению.

Лабораторная работа №2

Цель: Измерение вязкости бурового раствора для промывки скважины.

Оборудование: ВИСКОЗИМЕТР ВБР-1.

Показ опыта. Вязкость измеряют с помощью прибора – вискозиметр ВБР-1.

Вискозиметр ВБР-1 состоит трубки и воронки с сеткой, также в комплект входят мерная кружка, ковш и секундомер.



Показания вязкости и абсолютную погрешность определяют по формуле и результаты обучающиеся записывают в тетрадях.

Вывод: При помощи вискозиметра мы измерили условную вязкость и абсолютную погрешность бурового раствора для промывки скважины.

На следующем занятии мы продолжим изучения параметров буровых растворов для промывки скважины.

6. Закрепление нового материала.

Фронтальная беседа.

-Какие функции называются технологическими?

-Назовите основные свойства и показатели буровых растворов?

-Какова практическая значимость проведенных нами лабораторных опытов?

7.Информация о домашнем задании и инструктаж по его выполнению:

На доске – повторить терминологию, знать определения.

8. Подведение итогов занятия.