

*Третьяков Иван Андреевич,  
студент  
Тюменский индустриальный университет,  
Россия, г. Тюмень  
e-mail: oreon5@mail.ru*

## ФУНКЦИИ БУРОВОГО РАСТВОРА ПРИ ВСКРЫТИИ ПЛАСТОВ

***Аннотация:** В статье рассматриваются функции бурового раствора при вскрытии пластов. Автором указываются характеристики бурового раствора, которые влияют на процессы бурения.*

**Ключевые слова:** бурение, буровой раствор, вскрытие пластов.

*Tretyakov Ivan Andreevich,  
student  
Tyumen Industrial University,  
Russia, Tyumen*

## FUNCTIONS OF THE DRILLING FLUID IN OPENING

***Abstract:** The article discusses the functions of the drilling fluid when opening layers. The author indicates the characteristics of the drilling fluid that affect the drilling processes.*

**Key words:** drilling, drilling mud, formation penetration.

Результаты разработки скважин показали, что скорость прохождения при бурении и скорость вращения долота сильно зависят от гидравлической мощности, с которой идет воздействие долота на пласт. Буровой раствор сглаживает давление в системе, и это воздействует на гидравлическую мощность долота при бурении. Поэтому можно сделать вывод, что буровой раствор так же важен в определении затрат на бурение, как и все другие «контролируемые» переменные вместе взятые. Учитывая эти факторы, оптимальный буровой раствор - это такая рабочая консистенция, при которой его расход, необходимый для очистки отверстия, приведет к требуемой гидравлической мощности для очистки долота и надлежащего его вращения.

При бурении одним из факторов выступает скорость осуществления данного процесса, чтобы в результате получить наименьшую стоимость

разработки того или иного пласта. Как раз на скорость разработки пласта при бурении может значительно влиять используемый буровой раствор и его правильное применение.

Далее рассмотрим основные функции бурового раствора.

Функция по охлаждению и смазке долота и бурильной колонны. Образуется довольно высокий температурный режим в результате трения между долотом и бурильной колонной, и стволом скважины во время буровых работ. Контакт между бурильной колонной и стволом скважины также может создавать значительный крутящий момент во время вращения и сопротивление во время рабочего процесса. Циркулирующий буровой раствор отводит тепло от этих участков трения, уменьшая вероятность преждевременного выхода долота из строя и повреждения труб. Буровой раствор также смазывает проникновение зубьев долота через забойный шлам в породу и служит смазкой между стволом скважины и бурильной колонной, уменьшая крутящий момент и сопротивление.

Функция очистки долота и дна скважины. Если шламы, образующиеся на долоте, не будут немедленно удалены и выброшены на поверхность - они будут очень мелко измельчены, прилипнут к долоту и в целом замедлят эффективное проникновение долота в необработанную породу [1].

Чтобы транспортировать шлам и шлаки на поверхность буровые растворы должны обладать способностью суспендировать данные материалы и твердые вещества во время рабочего процесса, иначе они осядут на боковую сторону или дно скважины. Неспособность суспендировать данные материалы может привести к снижению плотности буровых растворов, что может привести к сбоям и потенциальному выбросу.

Буровой раствор должен быть способен транспортировать шламы из скважины с разумной скоростью, которая минимизирует их распад. Должным образом не очищенная скважина может способствовать таким проблемам, как заполнение дна скважины шламом после процесса бурения, запаковка скважины, застрявшая труба и неспособность достичь дна скважины с помощью рабочих инструментов.

К факторам, влияющим на удаление шлама относятся:

- плотность твердых материалов;
- плотность бурового раствора;
- реологические свойства бурового раствора;
- кольцевая скорость;
- угол отверстия скважины.

Стабилизация ствола скважины и контроль подповерхностного давления.

Нестабильность ствола скважины является естественной функцией неравномерных механических напряжений и физико-химических взаимодействий, а также давлений, создаваемых при воздействии опорного материала и поверхностей в процессе бурения скважины. Буровой раствор должен преодолеть тенденцию к разрушению скважины в результате механического разрушения или химического взаимодействия пласта с буровым раствором.

В большинстве районов бурения пресная вода плюс твердые вещества, содержащиеся в воде из буровых подземных пластов, достаточны для уравнивания пластовых давлений. Однако часто встречаются аномальные пласты, которые требуют высокой плотности буровых растворов для контроля пластового давления. Неспособность контролировать давление в скважине может привести к притоку пластовых флюидов, что приведет к сбоям или выбросу. Стабильность скважины также поддерживается или повышается путем контроля потерь фильтрата в проницаемые пласты и тщательного контроля химического состава бурового раствора.

Большинство пластов имеют отверстия в поровом пространстве слишком маленькие, чтобы позволить прохождению всего бурового раствора в пласт, но фильтрат из бурового раствора может проникать в поровые пространства. Скорость, с которой фильтрат поступает в пласт, зависит от перепада давления между пластом и колонной бурового раствора и качества осадка фильтрата на забое пласта. Большие объемы фильтрата бурового раствора и фильтратов, несовместимых с пластом или пластовыми флюидами, могут дестабилизировать

пласт за счет гидратации сланца и/или химических взаимодействий между компонентами бурового раствора и стволом скважины.

В дополнение к ранее перечисленным функциям буровой раствор должен быть экологически приемлемым для района, в котором он используется. Он должен быть не коррозионным для труб, используемых в буровых и завершающих работах. Самое главное, чтобы буровой раствор не повредил продуктивные пласты, в которые он проникает.

Описанные здесь функции - это несколько наиболее очевидных функций бурового раствора. Правильное применение буровых растворов является ключом к успешному бурению в различных средах.

#### **Список литературы:**

1. Нефтегаз.ру: электронный портал [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: <https://neftegaz.ru/> (дата обращения: 09.11.2020 г.).