



**Предупреждение и борьба с
поглощениями бурового
раствора**

Общие положения

Поглощение буровых растворов является одним из самых распространенных видов осложнений при бурении скважин. Ежегодные затраты времени на ликвидацию этого вида осложнений по стране и за рубежом составляют многие тысячи часов, несмотря на разработку и применение различных способов предупреждения и борьбы с поглощениями буровых и цементных растворов при бурении и креплении скважин.

Основные причины поглощения бурового раствора

Поглощение бурового раствора объясняется превышением давления столба жидкости в скважине над пластовым давлением (чем больше эта разность, тем интенсивнее поглощение) и характером объекта поглощения.

Факторы, влияющие на возникновение поглощений промывочной жидкости, можно разделить на две группы:

Факторы, влияющие на возникновение поглощений промывочной жидкости

геологические факторы — тип поглощающего пласта, его мощность и глубина залегания, недостаточность сопротивления пород гидравлическому разрыву, величина пластового давления и характеристика пластовой жидкости, а также наличие других сопутствующих осложнений (обвалы, нефте-, газо- и водопроявления, переток пластовых вод и др.);

технологические факторы — количество и качество подаваемого в скважину бурового раствора, способ бурения, скорость проведения спускоподъемных операций и др. К этой группе относятся также такие факторы, как техническая оснащенность и организация процесса бурения.

Исследования зон поглощений

Данные о строении поглощающего пласта, его мощности и местоположении, интенсивности поглощения (водопроявления), величине и направлении перетоков могут быть получены различными методами исследований: гидродинамическими, геофизическими и с помощью отбора керн или шлама.

В зависимости от степени изученности разбуриваемого месторождения (или его части) применяют оперативный или детальный комплекс исследований.

Оперативный комплекс исследований включает в себя: определение границ поглощающего пласта (горизонта), его относительной приемистости и наличия перетоков жидкости по стволу скважины из одного пласта (горизонта) в другой (гидродинамические исследования); измерение фактического диаметра скважины в интервале поглощающего пласта (горизонта) с помощью каверномера; замер пластового давления глубинным манометром.

Детальные исследования включают в себя оперативный комплекс и промыслово-геофизические методы: гамма-каротаж, нейтронный гамма-каротаж и акустический каротаж.

В существующих методов предупреждения и ликвидации осложнений в скважине при различной интенсивности поглощений или полном прекращении циркуляции бурового раствора выделяются следующие основные мероприятия: предупреждение осложнения путем снижения гидростатического и гидродинамического давлений на стенки скважины, изоляция поглощающего пласта от скважины закупоркой каналов поглощений специальными цементными растворами и пастами, бурение без выхода бурового раствора с последующим спуском обсадной колонны.

Различают три категории поглощений: малой интенсивности (до 10... 15 м³/ч), средней интенсивности (до 40...60 м³/ч) и высокоинтенсивные (более 60 м³/ч).


Рассмотрим методы ликвидации поглощений малой и средней интенсивности. Одним из видов закупорки поглощающих каналов является способ закачки в пласт структурированного тиксотропного раствора, создающего с течением времени в проводящих каналах поглощающего пласта жесткую структурированную сетку. Заливка поглощающего пласта специальными тампонажными смесями является наиболее распространенным способом ликвидации поглощений

Тампонажные смеси должны быть в достаточной мере структурированными и иметь необходимое время схватывания и затвердения. Этим требованиям удовлетворяют гальцементные пасты (ГЦП), специальные растворы и быстросхватывающиеся смеси (БСС).

Гальцементами называются цементные пасты, приготовленные на глинистом растворе. Параметры ГЦП зависят от соотношения цемента и глинистого раствора. Для ее получения сухой тампонажный или глиноземистый цемент

В каждом отдельном случае рецептуру ГЦП или БСС разрабатывает лаборатория. Время от момента затвердения до начала схватывания БСС должно быть рассчитано так, чтобы можно было успеть выполнить все операции от начала приготовления смеси до конца продавки ее в скважину. Гальцементные пасты и быстросхватывающиеся смеси можно закачивать в скважину через бурильные трубы. Конец бурильных труб следует устанавливать выше кровли поглощающего пласта (горизонта). Количество продавочной жидкости принимается равным внутреннему объему опущенных бурильных труб, соответствующему их длине, за вычетом положения статического уровня и еще 50 м. Во избежание прихвата бурильных труб во время заливки их надо все время расхаживать.

В случае высокоинтенсивного поглощения возможно бурение без выхода бурового раствора на поверхность. После вскрытия всей зоны поглощения бурение немедленно прекращают. Далее проводят заливки ГЦП или БСС до полной ликвидации поглощения. При бурении без выхода промывочной жидкости разбуриваемый шлам поднимается с забоя и уходит в каналы поглощения вместе с промывочной жидкостью. Во избежание прихвата бурильной колонны необходимо тщательно следить за стрелкой индикатора массы. Экономически целесообразно применять бурение без выхода циркуляции только при использовании воды в качестве промывочной жидкости. Для ликвидации сильных поглощений (более 200 м³/ч) снижают их интенсивность путем намыва в зону поглощения песка или шлама выбуренной породы или забрасывания и продавки инертных материалов (глины, торфа, соломы и т. п.). Затем зону заливают цементным раствором. После затвердевания цемента скважину прорабатывают и продолжают углубление.



Известны и другие способы ликвидации высокоинтенсивных поглощений: спуск «летучки» (кассеты), замораживание зоны поглощения, изоляция зон поглощения с помощью взрыва и др. Но все они весьма трудоемки, не всегда дают положительный результат, поэтому применяются в буровой практике редко. Крайняя мера борьбы с поглощением промывочной жидкости — спуск промежуточной обсадной колонны.
