

пласта зависит от содержания хлора в связанной воде, занимающей незначительную часть порового пространства, а водоносного пласта — от содержания хлора в пластовой воде всего порового пространства коллектора. В связи с этим в начальный момент разработки месторождения хлоросодержание нефтеносной части пласта меньше, чем водоносной. В дальнейшем соотношение хлоросодержания этих частей пласта нарушается и в большей степени определяется минерализацией закачиваемой воды и стадией обводнения продуктивных пластов.

Согласно последовательности изменения хлоросодержания продуктивных коллекторов в процессе их обводнения пластовыми и нагнетаемыми водами обратно пропорционально меняется в них время жизни тепловых нейтронов. Динамика изменения времени жизни тепловых нейтронов нефтеносных пластов в процессе их разработки определяет степень его обводнения. В случае обводнения продуктивного пласта сильно минерализованными водами, зная пористость пласта, по времени жизни тепловых нейтронов можно установить его текущую нефтенасыщенность [9].

Вызванная γ -активность (радиационный захват) пластов-коллекторов в основном также зависит от содержания хлора в них. В связи с этим вызванная гамма-активность обводняющегося нефтеносного пласта во времени будет изменяться прямо пропорционально его хлоросодержанию согласно высказанным выше представлениям о процессах обводнения пласта.

Отложения хлористых солей на поверхности цементного камня против обводняющейся части продуктивного пласта дополнительно усиливают эффекты нейтронных методов (нейтронно-гамма-метод и нейтрон-нейтронный метод по тепловым нейтронам) исследования скважин для контроля за обводнением пласта. Существенную информацию об обводнении продуктивных пластов дает процесс расформирования зоны проникновения фильтрата промывочной жидкости. Наиболее полное и быстрое расформирование зоны происходит в обводненных коллекторах по сравнению с нефтеносными. Во первых расформированию зоны не препятствуют силы поверхностного натяжения. Во вторых оно при прочих равных условиях происходит медленнее из-за действия сил поверхностного натяжения. Кроме этого, при расформировании зоны проникновения в нефтенасыщенных коллекторах 20—30 % объема пор остаются насыщенными фильтратом промывочной жидкости [23, 25].

Таким образом, если нейтронные характеристики фильтрата промывочной жидкости и пластового флюида резко различаются, то изучение динамики расформирования зоны проникновения с помощью нейтронных методов (ИНМ, НГМ, ННМ-Т) позволяет выделять обводненные интервалы продуктивных пластов.

Обычно фильтраты промывочных жидкостей мало отличаются по нейтронным характеристикам от нефтей (малое хлоросодержание). В этом случае необходимо формировать зону проникновения промывочной жидкости с аномальными нейтронными свойствами,