

Исследование радиогенного тепла для изучения осадконакопления толщ верхнего палеозоя Мелекесской впадины и западного борта Южно-Татарского свода

Хамидуллина Г.С.¹, Мухамадиева А.М.², Огнев И.Н.¹

¹Казанский федеральный университет, Казань, Россия; galina-khamidullina@yandex.ru

²ООО ТНГ-Ленгис, Лениногорск, Россия

Исследование радиогенного тепла были проведены как составляющая часть бассейнового моделирования для изучения осадконакопления толщ верхнего палеозоя Мелекесской впадины и западного борта Южно-Татарского свода.

Радиогенное тепло является фундаментальным фактором, влияющим на геологические процессы, такие как тектоника, метаморфизм и геотермальная история. Анализ радиогенного тепла позволяет лучше понять эти процессы и их влияние на формирование и эволюцию геологических структур и месторождений, а также помогает в определении геотермальных условий и тепловых потоков в бассейнах, что в свою очередь влияет на формирование и распределение нефти и газа в резервуарах. Изучение радиогенного тепла и бассейнового моделирования взаимосвязаны и дополняют друг друга, помогая лучше понять и объяснить геологические процессы, формирование месторождений и прогнозирование потенциала нефтегазоносности.

Для расчета радиогенного тепла был использован гамма-каротаж. Пересчет гамма-каротажа в радиогенное тепло позволяет получать информацию о тепловом поле Земли без проведения термокаротажа.

Расчет радиогенного тепла по ГК вычисляется по формуле (в мкВт/м³):

$$GR_{\text{[кВт/м}^3\text{]}} = 0.0158(GR_{\text{[мкР/ч]}} - 0.8),$$

где GR – гамма-излучение, мкР/ч.

Была проведена обработка каротажных данных у 11 скважин, расположенных на территории Мелекесской впадины и Западного борта ЮТС,

Анализ распределения радиогенного тепла показал, что самые высокие значения радиогенного тепла известняков наблюдаются в наиболее заглублённых участках донного рельефа. Высокие значения A для доломитов наблюдаются в обстановках шельфового мелководья с неустойчивым солевым режимом вод, а для аргиллитов во впадинной области шельфа. Самые низкие значения для известняков наблюдаются в условиях мелководного морского бассейна. Низкие значения A для доломита наблюдаются преимущественно во впадинной области шельфа, а для аргиллитов в условиях мелководного морского бассейна.

Исследования показали, что повышенные значения радиогенного тепла в мендымском и семилукском, данково-лебедянском, заволжском, малевско+упинском, черепетском, окском и серпуховском горизонтах могут быть связаны как с условиями осадконакоплений, так и возможными процессами углеводородогенерации (доманикоиды). Осадконакопление пород доманикоидных формаций верхнедевонско-турнейского возраста происходило преимущественно в восстановительной геохимической обстановке. Характерной особенностью этих отложений является обогащенность их органическим углеводородом и сульфидной серой при значительном содержании кремнезема, что свидетельствует о широком развитии восстановительной обстановки осадконакопления.