

# Флюидодинамика в многоанговых составных иерархических структурах с различными физико-механическими свойствами

---

Хачай О.А. (1), Хачай А.Ю. (2)

(1) Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геофизики им. Ю.П.Булашевича Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург, Россия

(2) Уральский Федеральный Университет, Екатеринбург, Россия

e-mail: olgakhachay@yandex.ru

Предложен метод активного картирования и мониторинга гетерогенной сложно построенной двухфазной среды, который может быть использован при управлении добычей вязкой нефти в шахтных условиях и легкой нефти в субгоризонтальных скважинах. Требования эффективного по экономическим показателям и наиболее полного извлечения углеводородов на месторождениях диктует необходимость создания новых геотехнологий освоения месторождений нефти и газа, основанных на фундаментальных достижениях в области геофизики и геомеханики. Разработан новый 2D алгоритм моделирования для дифракции звука на пористых влагонасыщенных включениях иерархической структуры, перемежаемых пластическими или упругими пропластками и расположенных в J-ом слое N-слойной упругой среды. Построен алгоритм с учетом возможности перемещения иерархических включений из слоя в слой с течением времени. Если нефть обладает еще и аномальной вязкостью, для выбора частотного наполнения акустического воздействия на область резервуара, заполненного этой нефтью, необходимо использовать результаты моделирования в иерархических средах с использованием разработанных алгоритмов. Использован метод фазовых диаграмм для оценки отклика флюидонасыщенного массива на внешнее активное воздействие, изменения состояния массива, связанного со структурными его перестройками. По данным каротажа сейсмоакустической эмиссии отмечено различие в насыщенности пласта по разрезу скважины. Положительная динамика САЭ после акустического воздействия связана с реакцией области пласта, насыщенного нефтью, а отрицательна с водой. Только один интервал пласта 2625 – 2630 метров дал положительную динамику вызванной акустической эмиссии и может рассматриваться как перспективный на нефтеотдачу. Результаты по двум методам обработки совпали, однако метод фазовых диаграмм дал более подробную информацию о различии возможной нефтеотдачи внутри области пласта, что более соответствует геологической информации.

Эти результаты являются основой для построения новых систем картирования и мониторинга геологических систем. Особенно это востребовано для картирования нефтегазовых месторождений и прогноза их эффективной отдачи.