

Николаева А.Н.,

Студент

4 курс, Отделение геологии

Национальный исследовательский Томский политехнический

университет

Россия, г. Томск

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА РАЗРУШЕНИЕ ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ И ГАЗА

***Аннотация:** В статье рассматриваются подземные воды, имеющие широкое распространение в земной коре, которые имеют большое значение при решении таких вопросов как: водоснабжения населенных пунктов, промышленных предприятий гидротехнического промышленного и гражданского строительства. Проанализированы процессы нефтегазообразования, нефтегазонакопления, а также размещение нефти и газа от начала и до конца, происходящее в среде, существенным элементом которой являются подземные воды. Выявлена их роль, как фактора, создающего и разрушающего нефтяные и газовые залежи и месторождения.*

***Ключевые слова:** залежь, углеводороды, подземные воды, разрушение, газонасыщенность, растворимость, метан, окисление.*

***Abstract:** In this article, you can see the discusses about the underground waters, which have some wide distribution in the earth crust. They have the great importance due to the solving of such problems as: the water supply to the settlements, the industrial enterprises of the hydrotechnical industrial and the civil constructions. We have analyzed all the prosses of the oil and the gas formation, the oil and the gas accumulation and the accomodation of the oil and the gas from the very beginning to the end. The underground waters are the factor of the creating and the destroying of the oil and gas deposits and the fields.*

Keywords: deposit, hydrocarbons, underground waters, destruction, water's gas saturation, solubility, methane, oxidation.

Существование нефтяных и газовых залежей – это непрерывная борьба двух противоположностей: концентрации и рассеяния углеводородов. Первоначально углеводороды размещались по всему объему осадочных горных пород, и нужны были определенные геологические и гидрогеологические условия, чтобы они смогли сконцентрироваться в ловушках. В результате формирования залежей, начинается процесс рассеяния углеводородов из залежей [1].

Подземные воды в течение длительного исторического времени омывают нефтяные и газовые залежи, увлекая за собой частицы нефти и газа, растворяют их или выносят на поверхность в область разгрузки. В случае увеличения скорости движения воды, залежи могут разрушиться. Выделяют механическое, физико-химическое, химическое и биологическое разрушение залежей.

Механическое (гидравлическое) разрушение залежей подземными водами начинается с образования наклона нефтеводяного или газовадяного контакта. Наклон флюидных поверхностей прямо пропорционален гидравлическому уклону и зависит от плотностей контактирующих жидкостей. Если наклон флюидного контакта круче угла падения крыла сводовой ловушки, то нефть и газ полностью вымываются из нее, а залежь исчезает.

Нефтяные залежи значительно менее устойчивы против гидравлического разрушения, чем газовые. При этом, физико-химическому разрушению подвержены газовые залежи, путем их растворения в подземных водах. При повышении гидростатического давления (при погружении) не компенсируемым соответственным ростом газонасыщенности вод, метан при формировании залежей будет растворяться. Вследствие чего залежи постепенно исчезают. При температурах 100-120°C и более создаются благоприятные условия для повышения растворимости метана в воде. Для нефтяных залежей характеризующихся худшей растворимости в воде нефтяных углеводородов, по

сравнению с метаном и его гомологами, физико-химическое разрушение путем растворения в водах играет значительно скромную роль [2].

Химическое разрушение нефтяных и газовых залежей путем окисления углеводородов кислородом и сульфатами, растворенными в водах, имеет большее значение и тесно переплетается с биохимическим разрушением. Оно заключается в поедании углеводородов бактериями, следовательно, их следует рассматривать вместе. Аэробное окисление углеводородов осуществляется растворенным в воде кислородом, количество которого мало. Наибольшему воздействию кислорода подвергаются те залежи, которые расположены ближе всего к зонам инфильтрации. Окисление углеводородов может происходить и при наличии сульфатов в подземных водах. Этот процесс в залежах нефти идет быстрее, чем в чисто газовых и может происходить только биохимическим путем. Реакция между сульфатами и метаном в абиогенных условиях при температуре выше 90°C невозможна. Окисление газовых залежей идет в основном с помощью бактерий десульфаторов. Окисление углеводородов может быть как полным, так и частичным, тогда залежи не разрушаются, а перерождаются химически [3].

Описанные процессы характерны для многих месторождений Волго-Уральской области, к ним относятся Тепловка, Байтуган, Радаевка и др. В ряде случаев отмечается следующее: расстояние между областями питания и разгрузки, даже при наличии хороших коллекторов или выхода их на дневную поверхность не разрушают залежи нефти и газа сохраняются. Это объясняется весьма затрудненным водообменном и благоприятными гидрогеологическими условиями. Примером могут служить месторождения Балаханы, Кирмаку, Бинагады Апшеронского полуострова. Окисление углеводородов может происходить также молекулярным кислородом на контакте с движущимися водами. В результате окисления, обычно происходящего в приконтурных частях нефтяных залежей, иногда образуются тяжелые нефти и асфальтоподобные вещества. Эта окисленная нефть создает барьер, препятствующий дальнейшему окислению нефти, находящейся в удалении от водонефтяного контура. В

процессе же окисления газовой залежи молекулярным кислородом происходит их полное разрушение. От мощных скоплений газа остаются углекислый газ, сравнительно легко поглощаемый водой, азот и инертные газы [4].

Роль подземных вод в разрушении нефтяных и газовых залежей играет значительную роль в историческом развитии земной коры. Особое влияние на разрушение залежей углеводородов оказывают геологические процессы. Их широкое и повсеместное распространение и подвижность приводят к постоянному взаимодействию с горными породами, к перераспределению вещества в земной коре, к образованию и разрушению месторождений нефти и газа. В процессах нефтегазообразования, нефтегазонакопления и рассеяния от начала и до конца важнейшую роль играют подземные воды, следовательно, подземная гидросфера определяет размещение залежей углеводородов, способствует тепло - и массопереносу, поэтому гидрогеологические критерии являются наиболее информативными для прогнозирования и поисков новых месторождений углеводородов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зорькин Л.М. Нефтегазопромысловая гидрогеология. - М.: Недра, 1986. – 223 с.
2. Ушивцева Л.Ф., Смирнова Т.С., Серебряков О.И. Гидрогеология нефти и газа: учебник - Астрахань: АГУ, Изд. дом "Астраханский университет". 2014. – 221 с.
3. Шварцев С.Л., Общая гидрогеология. – М.: Альянс, 2012. – 608 с.
4. Шварцев С.Л., Новиков Д.А. Нефтегазовая гидрогеология – Новосибирск: НГУ. 2011. – 201 с.