

ВЕРГЕНТНОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ НЕФТИ И ГАЗА В КЫРГЫЗСКОМ ТЯНЬ-ШАНЕ

Усупаев Ш.Э.¹, Жумашов Ж.Н.², Жумашева З.Н.³

¹ЦАИИЗ, ²ОАО «Кыргызнефтегаз», Кочкор-Ата,

³ИГД и ГТ, Бишкек, Кыргызстан, sh.usupaev@caiaag.kg, zulfiya2408@mail.ru

Аннотация: Рассматриваются вергентные позиции размещения углеводородного сырья на территории Тянь-Шаня на основе составленной инженерно-геоэкономической карты.

Ключевые слова: геодеформационные изменения, литосфера, сейсмическое зондирование, литосферная плита, углеводородное сырье

VERGENTNIC PLACING OF OIL AND GAZA IN KIRGHIZ TJAN-SHANE

Usupaev Sh. E.¹, Zhumashev Zh.N.², Zhumasheva Zn.³

¹ Central Asian Institute of applied Earth research, ²JSC "Kyrgyzneftegaz", Kochkor-Ata

³ Institute of mountain Affairs and mountain technologies, Bishkek, Kyrgyzstan

Abstract: In article on the basis of the card made engineering-geonomicheskoy are considered vergentic positions of placing of hydrocarbonic raw materials in territory of Kirghiz Tjan-Shanja.

Key words: geodeformational changes, lithosphere, seismic sounding, hydrocarbon raw materials, lithospheric plate,

Земля в над-региональном масштабе представлена геосферными оболочками, имеющими слоистое строение, где в геологической среде протекают сложные геодеформационные изменения, сопровождаемые активизацией напряжений [1-7].

Принципиальная схема-разрез залегания и генезиса углеводородного сырья на планете Земля и ее субчастях показывает, что нефтегазовый пояс (слой) расположен в земной коре как правило на глубинах от 5-6 до 15 км, при этом зоны гидратообразования находятся в верхней части литосферы на глубинах 0,2-0,5 км на суше, а газогидраты занимают до 90% дна мирового океана, и имеют мощность до 1000 м., под которыми находится зона скоплений свободного газа.

Внешняя литосферная оболочка планеты мощностью (толщиной) около 80 км является достаточно прочной и проявляется жесткостью свойств.

При горизонтальном движении литосферы по пластичной поверхности флюидо насыщенной астеносферы, в последней возникают лишь небольшие напряжения, т.к. изотерма на границе раздела достигает точки плавления минералов 1400°C.

При этом проникающее мантийное вещество характеризуется предельно высокими значениями прочности на сдвиг и энергоемкостью, в отличие от более податливой вышележащей подошвы слоев земной коры [1].

Значительные величины, текучести между астеносферой и литосферой, позволяют напряжениям передаваться через слоистую литосферу на большие расстояния.

Сейсмо-томографическое зондирование строения литосферы территории Тянь-Шаня и Северного Памира, осуществленное на протяжении до 1000 км, в координатах 39-44° с. ш. и 69°-81° в. д., позволили Саипбековой А.М., сопоставить их с данными глубинного сейсмического зондирования, которое подтверждает высокотемпературное воздействие мантии на земную кору проникающее снизу-вверх из недр до глубины 20-30 км [5].

Таким образом для формирования углеводородного сырья образуются благоприятные термические условия на глубинах 3-5 до 15 км.

На карте движения литосферных плит территория Кыргызской Республики расположена в южной оконечности центральной части Евразийской плиты, которая сталкивается на юго-западе с Иранской, на юге с Индо-Австралийской и на юго-востоке с Тибетской геоплитами.

При этом Индо-Австралийская плита медленно, вдоль подвижных разломов пульсационно надвигается на Евроазиатскую плиту, подпирающую с севера Кыргызский Тянь-Шань.

Скорости сближения и столкновения литосферных плит, сминающих со всех сторон территорию Кыргызстана по данным мгновенной кинематики плит, составляет для Евроазиатской с севера на юг 3,7 см/год, и для Индо-Австралийской движущейся с юга на север 5,1 см/год.

Таким образом нефте-газовые пояса (слои), как бы движутся вместе с литосферными плитами.

При этом ниже приводимые эффекты превышения горизонтальных напряжений над вертикальными на первых сотнях метров от дневной поверхности способствуют герметизации углеводородов на глубинах их развития.

Условия горизонтального сжатия, в которых формировались новейшие вергентные структуры, также служат препятствием для выхода на поверхность углеводородов и одновременно развития вулканизма.

По результатам инструментальных измерений горизонтальное сжатие превышает намного гидростатическое давление. В зонах разлома давление горизонтального напряжения достигает 78-98 МПа.

Вследствие движения литосферных плит возникают внутриплитные очаги сейсмичности из-за развития деформаций вызванных большими давлениями на границах столкновений, что приводит к разрядке упругого напряжения в земной коре Тянь-Шаня на глубинах, как правило 5-20 км, которые высвобождаются из недр в виде землетрясений.

По существу, гипоцентры землетрясений подстилают и нередко совпадают с глубинами развития нефтегазового пояса, что само по себе является примером формирования в результате сейсмических взрывов трещиновато-пористой среды для размещения углеводородов.

По Курскееву А.К. (1996), области, расположенные на параллелях $40^{\circ} \pm 5$ северной и южной широты от экватора, в течение коротких интервалов времени сжимаются и разжимаются силами гравитационного и электромагнитного происхождения, что усиливает процессы структурно-вещественного преобразования геологической среды. При этом, субгоризонтальные неоднородности земной коры (волноводы), залегают на глубинах 10-20 и 25-30 км, где получили развитие горизонтальные секущие геотела, плоские разломы, не зависимо от возраста структур [2].

Кыргызстан располагается на ИГН модели планеты Земля между двумя широтами проявления волн тектонической деформации, южнее происходят на широте 20° с.ш. геодеформации со скоростью 236 м/сут (86,2 км/год), севернее на широте 47° с.ш. 93 м/сут (34 км/год) [6].

Особенности проявления высокой горизонтальной напряженности в массиве грунтов заключаются в том, что [6]:

1. До 60% случаев от всего объема имеющихся в мире измерений высокие горизонтальные напряжения приурочены к изверженным породам.
2. Около 20% к метаморфическим породам.
3. До 20 % относится к оставшимся отложениям.

Высокие значения горизонтальных напряжений сжатия в региональном плане проявлены в зонах восходящих движений земной коры вне зависимости генезиса и возраста пород.

Глубины проявления высоких горизонтальных напряжений варьируют от 10-100 до 1000-1500 м и превышают геостатические давления на 5-50 МПа [2].

Горизонтальные напряжения в массиве грунтов в интервале глубин от 100 до 600 м, превышают вертикальную составляющую поля гравитационных напряжений на глубине 100 м в 20 раз, а на глубине 600 м в 4 раза, что свидетельствует о наличии тектонической сжимающей силы [6].

С позиций прогноза геокатастроф вергентные структуры разновозрастных генераций, как правило унаследуют направление движения горных масс и генерируют проявления опасных экзо- и эндогенных процессов и явлений в зонах распределения крутых крыльев, размещения надвигов и разделяющих направление смещений вергентности переходных приграничных преимущественно азональных участках.

Исследования Садыбакасова И. (1990) позволили обосновать природу формирования северо- и южновергентных новейших тектонических структур на территории Высокой Азии. Различие направленности неотектонических структур кроется в том, что от преобладающих южновергентных, северовергентные структуры отражают специфику местных локальных условий, с связи с чем преобразуют вертикальные напряжения, трансформируя их в горизонтальные по мере постепенного «растекания» горных масс в латеральном направлении [3,4,6]. На крыльях Таласо-Ферганского разлома по направлению горизонтальных усилий земной коры формируются поливергентные неотектонические структуры. На рис. 1 представлена составленная «Инженерно-геономическая карта вергентного размещения месторождений нефти и газа в Ферганской долине Тянь-Шаня». Месторождения углеводородов на ИГН карте закрашены треугольниками красного цвета.

На представленной ИГН карте для территории Кыргызстана и прилегающих стран Центральной Азии приведена нижеследующая информация:

1. Горизонтальные направления движения напряженно-деформированных новейших поливергентных структур: а) северное; б) южное; в) северо-восточное; д) конвергентное; е) дивергентное.

2. Границы раздела: а) напряженно-деформированные участки в пределах межграничной зоны, образуемой разноориентированными движениями вергентных структур; б) северная граница Тянь-Шаньского орогена; в) Гисаро-Кокшаальский разлом; д) границы раздела поливергентных новейших тектонических структур.

3. Вертикальные направления напряженно-деформированных поливергентных структур: а) массивы грунтов, находящиеся в состоянии постоянного опускания (погружения вниз); б) инверсионные тектонические блоки, вовлеченные в процессы поднятия вверх; в) горно-складчатые области сложенные массивами грунтов, испытывающими постоянное поднятие (воздымание); д) гипсометрически наиболее приподнятые в рельефе высокогорные области создающие наиболее высокие тектонические напряжения в массивах грунто

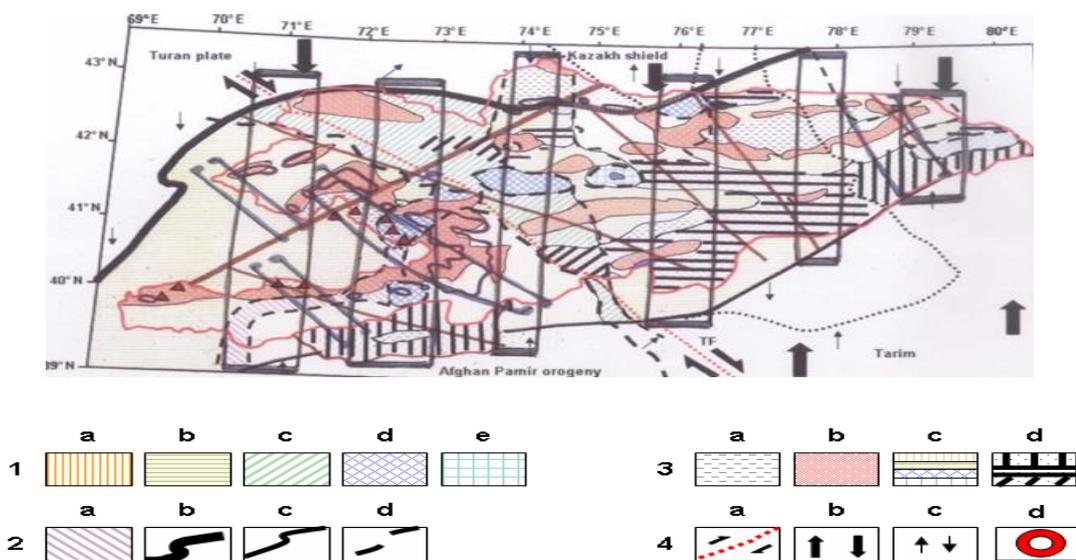


Рис.1. Инженерно-геономическая карта вергентного размещения месторождений нефти и газа в Ферганской долине Кыргызского Тянь-Шаня.

4. Направления давления тектонических напряжений и деформирования полигенетических и поливергентных массивов грунтов:

a) правостороннее сдвиговое напряженно-деформированное состояние Таласо-Ферганского разлома;

b) направление геоволновых движений и горизонтального движения поливергентных новейших структур;

c) направление тектонических напряжений, создаваемых планетарными гигантскими сталкивающимися друг с другом литосферными плитами Евразийской (с севера) и Индо- Австралийской (с юга);

d) Район захоронения хвостохранилищ и токсичных отходов.

Вергентные и/или новейшие геоволновые структуры Высокой Азии, в т.ч. поливергентные образования, на территории Кыргызской Республики испытывают субмеридиональное горизонтальное сжатие, направленное поперек их простирания, приводящее к сокращению земной коры со скоростью 15-23 мм/год. При этом по горизонтальные подвижки превышают вертикальные в 3-12 раз [3-4, 6].

На инженерно-геономической карте Кыргызстана районы развития месторождений нефти и газа располагаются в зонах устойчивых прогибаний, а также в пределах инверсионных поднятий.

При этом, часть месторождений нефти и газа в Баткенской и Жалал-Абадской областях находятся в южно-моновергентных, а месторождения Кугартской долины в конвергентных новейших тектонических условиях.

Приведенные на ИГН карте установленные в земной коре Кыргызстана региональные структуры - линеаменты свидетельствуют о большой раздробленности литосферы, обусловленной процессами в мантии.

Указанные глубинные структуры являются зонами повышенной проницаемости литосферы и тем самым представляют собой благоприятные участки для более интенсивного процесса массо- и теплопереноса и формирования нефте-газо перспективных площадей, например, в конвергентной Кугартской впадине Кыргызстана.

Выводы:

1. Приведены обоснования особенностей распределения геодинамических напряжений в верхней части кровли литосферы Кыргызстана, которые способствуют герметизации углеводородов, формирующихся над глубинами расположения гипоцентров землетрясений Кыргызского Тянь-Шаня.

2. Определена вергентность в пространственном размещении месторождений углеводородов в Кыргызской части Ферганской впадины, где конвергентная Кугартская впадина является перспективной на месторождения нефти и газа.

Использованная литература

1. Хаин В.Е. Современная геодинамика: факты и проблемы. 2002. –14 с.
2. Курскеев А.К. Геофизические неоднородн. литосферы. – Алматы; 1996. – 168 с.
3. Садыбакасов И. Неотектоника Высокой Азии. Наука, – Москва, 1990. – 180 с.
4. Садыбакасов И. и др. Природа нео-и актуотектонических движений // Наука и новые технологии. – № 6. 2014.
5. Сайипбекова А.М. Строение литосферы Тянь-Шаня по сейсмологическим данным. Автореферат докторской диссертации. – Ташкент, 2004. – 46 с.
6. Усупаев Ш.Э., Садыбакасов И. Об интеграции наук о Земле в направлении инженерной геологии и катастрофологии // Известия вузов. – Б., №6. 2013.
7. Усупаев Ш.Э. и др. Геориски природного и экологического характера в районах освоения нефти и газа в Кыргызском Тянь-Шане//Мат. межд. конф.«Современное состояние и перспективы развития горнодобывающей отрасли» посвященная к 80-л. акад. У. Асаналиева. – Б.: “Текник”, 2014. – С. 429 - 432.