



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41990 (13) C2

(51) 7 E21B43/30

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ МІСЦЬ ЗАКЛАДЕННЯ ПРИЗНАЧЕНИХ ДЛЯ ВИДОБУТКУ ПРИРОДНОГО ГАЗУ В ТЕКТОНІЧНО НАВАНТАЖЕНОМУ І ГІРНИЧОТЕХНІЧНО НЕРОЗВІДАНОМУ АБО МАЛОРОЗВІДАНОМУ КАМ'ЯНОВУГІЛЬНОМУ РОДОВИЩІ БУРОВИХ СВЕРДЛОВИН

(21) 96103986

(22) 10 05 1995

(24) 15 10 2001

(31) Р 44 18 015 2, 195 10 334 3

(32) 24 05 1994, 22 03 1995

(33) DE, DE

(86) PCT/DE95/00640, 10 05 1995

(46) 15 10 2001, Бюл № 9, 2001 р

(72) Ерхардт Вільгельм, DE, Лос Йоахим, DE, Куцніак Уве, DE

(73) РУРКОЛЕ АКЦІЕНГЕЗЕЛЬШАФТ, DE

(56) Патент ФРГ № 4339418, 1995

(57) 1 Способ определения мест заложения предназначенных для добычи природного газа в тектонически нагруженном и горнотехнически неразведанном или малоразведанном каменноугольном месторождении буровых скважин, **отличающийся** тем, что скважины располагают в определенных с учетом тектоники зонах с большой перспективностью на природный газ и достаточной циркуляцией газа, причем наряду с падением, простиранием и размером сброса аномалий используют вызванные тектонической энергией разрыхления, смятия и сжатия, а также находящиеся под воздействием в результате этого тектонические переносы обломочного материала в качестве основы мест расположения скважин

2 Способ по п 1, **отличающийся** тем, что определяют прохождение энергии при складкообразовании на препятствиях перемещению и в свободных для перемещения зонах и определяют перспективность на природный газ исследованных частей месторождения

3 Способ по п 1 или 2, **отличающийся** тем, что скважины располагают на большем расстоянии от расположенных зон разрыхления, проходящих по земной поверхности аномалий

4 Способ по п 1 или 2, **отличающийся** тем, что скважины располагают в зонах переноса обломочного материала вблизи смятия или сжатия

5 Способ по п 4, **отличающийся** тем, что скважины располагают в зонах, располагающихся на аномалиях с большим размером сброса сжатий

6 Способ по п 1 или 2, **отличающийся** тем, что скважины располагают в зоне выхода надвигов с послойным скольжением

7 Способ по п 6, **отличающийся** тем, что скважины располагают в зоне сложившихся на над-

вигах с изменением направления простирания разрыхлений

8 Способ по п 7, **отличающийся** тем, что скважины располагают в зоне напластовывающегося эффекта снежного плуга с послойным скольжением у надвигов с изменениями направления простирания

9 Способ по п 7, **отличающийся** тем, что скважины при имеющихся на расстоянии менее 900 м на ограничивающем массив разрыве, смятиях или сжатиях располагают в направленном параллельно надвигу отклонении

10 Способ по п 7, **отличающийся** тем, что скважины при сложившихся на расстоянии менее 900 м эффектах снежного плуга и кратерных эффектах в зоне надвига располагают в направленных параллельно надвигу отклонениях

11 Способ по п 1 или 2, **отличающийся** тем, что скважины располагают в антиклинальных зонах с выпуклыми осями перегибов и между зонами надвигов и зонами смещений

12 Способ по п 1 или 2, **отличающийся** тем, что скважины располагают в зонах, в которых тектонически обусловленный перенос обломочного материала на смещениях наталкивается на соседний массив

13 Способ по п 1 или 2, **отличающийся** тем, что скважины располагают в зонах столкновения друг с другом смещений и надвигов

14 Способ по п 1 или 2, **отличающийся** тем, что скважины располагают в зонах пересечения выходящих надвигов и выходящих смещений

15 Способ по п 1 или 2, **отличающийся** тем, что скважины располагают в появляющемся в двух направлениях послойном скольжении

16 Способ по одному из пп 1-15, **отличающийся** тем, что скважины располагают между двумя зонами смещения

17 Способ по одному из пп 1-15, **отличающийся** тем, что скважины располагают на расстоянии более 400 м от мест пересечения разрывов с зонами смещения

18 Способ по одному из пп 1-15, **отличающийся** тем, что скважины располагают в зонах разрыхления, которые сжаты в результате переноса обломочного материала к зонам смещения

19 Способ по одному из пп 1-15, отличающийся тем, что скважины располагают в зонах разрыхления разрывов в районе зон смещения и зонах изменения

20 Способ по одному из пп 1-19, отличающийся тем, что скважины концентрируют на зоне под породами кровли

21 Способ по одному из пп 1-20, отличающийся тем, что в зависимости от тектоники углубленных скважин проводят дополнительные мероприятия по разрыхлению

22 Способ по одному из пп 1-21, отличающийся тем, что определенные объемы, содержание газа и исходные результаты с мероприятиями по разрыхлению или без них включают в проектирование тектоники

Приоритеты установлены

по пп 1-15, 21 формулы изобретения - 24 05 1994,
по пп 16-20, 22 формулы изобретения -
22 03 1995

Изобретение касается способа определения мест заложения предназначенных для добычи природного газа в тектонически нагруженном и горнотехнически неразведанном или малоразведанном каменноугольном месторождении буровых скважин, причем скважины могут закладываться как с земной поверхности, так и из подземной горной выработки

В ходе добычи природного газа первоочередной целью является ориентирование и направление скважин в привлекаемой для добычи природного газа горной массе месторождения таким образом, чтобы получалась небольшая себестоимость добычи. В этом отношении необходимо определить наиболее благоприятные места заложения буровых скважин и, впрочем, предусмотреть также меры для разрыхления массива горных пород, например, путем отклонения буровых скважин в массиве горных пород или с помощью взрывов, если по причине тектоники нет достаточного природного разрыхления. При этом проблема заключается в том, чтобы определить действительные тектонические структуры, которые предоставляют хорошие условия для добычи природного газа.

Результатом тектоμηеханического процесса является действительность существующей тектоники со смещениями или отслоениями, сбросами или разрывами и надвигами или шарьяжами. Они в качестве тектонических аномалий совместно с характеристикой пластов горной породы обобщены по геометрии месторождения как единая картина. Реальность, т.е. действительность аномалий, обосновывается их положением в пространстве и, таким образом, простиранием, длиной простирания, падением, направлениями падения, промерзнутками, а также их изменениями. К этому добавляются разломы, размеры смещений и надвигов, а также их изменения. Эту действительность тектоники в тектоμηеханическом процессе можно объяснить ее причинами. В качестве казуальных причин тектоμηеханических структур и, тем самым, определения перспективности на природный газ для закладки буровых скважин и управлении ими с целью добычи природного газа напрашиваются определенные как материальные балансы разрыхления, смятия и сжатия, как следствие образования тектонических аномалий, к этому добавляются переносы веществ в горных породах на аномалиях, внутри складчатостей, смятий после складчатостей и между складчатостями.

В свою очередь материальные балансы и переносы веществ являются следствием различ-

ной подачи энергии при складкообразовании, а также различных условий для ее уменьшения. Таким образом, существует причинная связь между энергией при складкообразовании или тектонической энергией и геометрией месторождения. Это допустимо при определении скважин для добычи природного газа объяснение их возникновения и наоборот. Таким образом, в обширном и горнотехнически неразведанном или малоразведанном каменноугольном месторождении также можно определять наиболее благоприятные места заложения буровых скважин для оптимальной добычи природного газа.

Необходимо констатировать, что тектоника как существенный параметр влияния для ориентирования буровых скважин во многих случаях неизвестна, так что в этом отношении требуется проектирование тектоники, исходя из известных действительных тектонических условий. Ибо при добыче природного газа только с помощью скважин отсутствуют горнотехнические вскрытия в форме подземных горных выработок, так что только полученные на основании глубокого бурения и сейсмических исследований сведения или представления о горной массе месторождения являются исходным пунктом определения мест заложения скважин.

В обширном и горнотехнически неразведанном или малоразведанном месторождении, в частности, каменноугольном месторождении, необходимо из имеющихся данных разведки определять предполагаемое расположение тектонических аномалий и, тем самым, расположение зон для благоприятной добычи природного газа, чтобы дать основание для планирования мест заложения буровых скважин и мероприятий по разрыхлению, как, например, проведение взрывов и им подобных. Обычно для планирования проводимых подземных очистных работ в качестве основания для планирования проводится построение месторождения, основой которого является падение, простирание и размеры разрывных нарушений аномалий. При этом соответственно известные данные разведки, как правило, геометрически связываются друг с другом таким образом, что образуется предполагаемая соответствующая картина месторождения в качестве основания для планирования. При этом происходит закрытие часто значительных пробелов между вскрытиями исключительно на геометрической основе путем продолжения линий, которые должны воспроизводить положение изображаемых поверхностей как, например, пласты или тектонические аномалии, в пространственно напластованной массе месторожде-

ния. При этом также упрощенно в качестве примера при проектировании встречи двух аномалий в основу кладется хронологический принцип, в соответствии с которым более поздняя аномалия должна была возбудить более старое.

Если на подобного рода соображениях о построении по образованию месторождения должно основываться также планирование определения буровых скважин для добычи природного газа, то в качестве недостатка можно рассматривать то, что не учтен тектонический процесс и в результате исключительного ограничения проектирования на геометрию обеспечивается только кажущаяся точность. Так, например, после образования разрывов остаются еще неучтенными происходящие перемещения по надвигу, которые однако могут оказывать значительное влияние на ориентирование скважин и при определенных условиях дополнительно на мероприятия по разрывлению горных пород. Кроме того, из учета тектонического процесса образуются указания на то, где залегает много газа и/или в каких местах может протекать много газа по кливажу, трещинам и аномалиям.

В основе изобретения лежит задача указания способа упомянутого вначале типа, при котором улучшается содержательность основ планирования и благодаря этому достигается большая надежность при требующем меньших затрат определении мест заложения скважин.

Решение этой задачи, включая предпочтительные и усовершенствованные варианты изобретения, вытекает из содержания пунктов формулы изобретения, которые следуют после этого описания.

В основной идее изобретения предусматривается, что скважины располагают в определенных с учетом тектоники зонах с большой перспективностью на природный газ и достаточной циркуляцией газа, причем наряду с падением, простиранием и размером сброса аномалий используют вызванные тектонической энергией разрыхления, смятия и сжатия, а также находящиеся под воздействием в результате этого тектонические переносы веществ в качестве основы планирования. Также используют тектоническую энергию, уменьшение энергии и направление потока энергии. Вследствие этого с изобретением связано преимущество, заключающееся в том, что тектонические связи при образовании служащей основанием для планирования добычи природного газа как из надземных, так и подземных мест залегания горной массы месторождения используют только в качестве основания для планирования определения мест заложения скважин, причем более точные данные о форме и характеристике тектоники улучшают основания планирования. Так, например, для планирования добычи природного газа используются связи внутри макротектоники между макро- и микротектоникой и между начальными и последующими аномалиями. Учет тектонических связей допускает своевременное указание о том, остается ли одинаковым, например, сброс известной аномалии или возрастает или убывает в одном или другом направлении простирания. С помощью способа в соответствии с изобретением предпочтительным образом можно определить ве-

личины изменений направления простирания и падения в обнаруженных аномалиях и из этого делать выводы о содержании, запасах месторождения и циркуляции газа, так что из этого следует наилучшее расположение мест заложения предназначенных для добычи природного газа скважин. Кроме того, можно делать выводы о разрыве трещин в зависимости от падения пластов горной породы, т.е. в зависимости от состояния складчатости, а также ориентировать на это определение мест заложения буровых скважин, возможны также более точные данные о форме и характеристике макро- и микротектонике, чем явно улучшаются основания для планирования добычи природного газа и, тем самым, сама добыча природного газа.

В соответствии с примером выполнения изобретения теперь в планируемой зоне горных пород определяют прохождение энергии при складкообразовании и ориентируют планирование скважин, а также при необходимости проводимых дополнительных локальных мероприятий, как, например, взрывов. В общем и целом в массиве горных пород энергии при складкообразовании противодействует противодействие, которое создается массой горных пород, энергия при складкообразовании преодолевает это противодействие и при этом выполняет работу благодаря образованию и оформлению тектонических аномалий, причем из обнаруженного прохождения энергии при складкообразовании может быть определена форма аномалии в качестве основания для планирования мест заложения скважин. Таким образом, возможность добычи природного газа в отдельном случае в значительной степени зависит от того, направлена ли энергия при складкообразовании через горные породы, без образования новых тектонических структур или без изменения уже существующих структур.

Так, в соответствии с примером выполнения изобретения определяют прохождение энергии при складкообразовании у препятствий для перемещения и в свободных для перемещения зонах и определяют возможность добычи природного газа в соответствующих зонах. Это базируется на знании того, что энергия при складкообразовании локально преобразуется только тогда, пока имеется свободное пространство, как, например, земная поверхность, для образования тектонических структур. Так, возможность добычи природного газа зависит от наличия свободных для перемещения зон, которым противостоят препятствия для перемещения. При этом в зонах препятствий для перемещения возможность добычи природного газа вообще следует оценивать более благоприятно, чем в свободных для перемещения зонах.

Следствием процессов перемещения в горных породах, как следствия нагружения энергией при складкообразовании, являются зоны сжатия, зоны смятия и зоны разрыхления. Так как зоны сжатия образуются тогда, когда энергия при складкообразовании и материал горных пород усиленно подводятся друг к другу, в таких зонах возможности перемещения в микротектонических аномалиях в горных породах ограничены, так что здесь скважины для добычи природного газа можно располагать только ограниченно. Так как отсутствуют пути циркуляции, при необходимости

крайне необходимы дополнительные локальные меры разрыхления

Зоны смятия образованы в результате того, что энергия при складкообразовании и материала горных пород стремятся проникнуть друг в друга, так что газ в данном случае не мог бы вытекать через аномалии. Разумеется имеется немного путей циркуляции, так что количество скважин увеличивают и усиливают локальные дополнительные меры разрыхления, чтобы установить в этих зонах пригодные для добычи природного газа возможности

По сравнению с этим при расхождении энергии при складкообразовании и материала горных пород получаются зоны разрыхления, и связанное с этим разрыхление предоставляет свободные пространства для вытекания газа, если вблизи имеются аномалии, как, например, трещины, в качестве пути истечения. Такие зоны также только очень ограничено доступны для добычи природного газа. Если в противоположность этому разрыхления расположены на большем удалении от проходящих до земной поверхности тектонических аномалий, в соответствии с примером выполнения изобретения в этих местах предпочтение отдают заложению скважин для добычи природного газа, в частности, скважин для добычи природного газа с земной поверхности

Существование зон сжатия, смятия и разрыхления обуславливает наличие расположенных между ними зон, в которых имеется обусловленный этим тектомеchanический перенос обломочного материала, оказывающий значительные воздействия применительно к ожидаемой микротектонике и, тем самым, к возможным путям циркуляции газа. Поэтому изобретение в примере выполнения предлагает выбирать, в частности, зоны переноса обломочного материала вблизи смятия или сжатия для предпочтительного определения мест заложения скважин, там газ залегают вблизи и имеются пути циркуляции

При сбросовых изменениях на разрывах образуются разрыхления в зонах с меньшими сбросами и сжатия в зонах с большими сбросами. Выравнивание между разрыхлениями и сжатиями происходит благодаря переносам обломочного материала, по которым газ мог бы протекать к разрывам в зоне разрыхлений. В зонах с большим сбросом на разрывах горные породы сжаты и газ там бы протекать не мог. Несмотря на это там в горных породах имеются пути циркуляции для газа, так что вследствие этого в соответствии с примером выполнения улучшены возможности добычи природного газа

В зоне выхода ограничивающих массив разрывов образуются разрыхления, и там газ мог бы стекать к разрывам и там перемещаться, так что лишь на большем удалении от разрыва улучшаются условия для добычи природного газа

Седиментационные месторождения, в частности, как каменноугольное месторождение, образованы штокверковой тектоникой, в которой к глубине устанавливаются надвиги, которые в большей или меньшей степени простираются под прямым углом к разрывам. Если вскрывается волнистое залегание с микротектоническими смещениями или без них, и/или надвигами или микротекто-

ническими смещениями, и/или со смещениями без волнистого залегания, причем более свисающие зоны не нарушены или выше нет в распоряжении вскрытий, тогда к глубине устанавливаются большие надвиги. В этом случае в зоне выхода надвигов образуется параллельное пластам скольжение, которое замазывает трещины и приводит к большому скоплению газа. В этом случае подобного рода зоны в соответствии с примером выполнения изобретения пригодны для заложения скважин. Если в том же месте можно спроектировать поспойное скольжение и разрыхления, в этом случае имеются газ и пути циркуляции газа, как в зоне выхода разрывов, так и там, где на разрывах вследствие изменений направления простираения имеются разрыхления, эти зоны также пригодны для заложения скважин

Следствием изменений направления простираения надвигов являются эффекты снежного плуга и кратерные эффекты, причем эффекты снежного плуга связаны с разрыхлениями, а кратерные эффекты – со смятиями. Если теперь можно предположить эффекты снежного плуга и поспойное скольжение, тогда объемы газа особенно большие и имеются пути циркуляции для газа, так что в подобного рода зонах предпочтительно закладывают скважины для добычи природного газа. Эта зона увеличивается тогда, когда на определенном удалении менее 900 м на ограничивающем массив разрыве имеется смятие или сжатие, в этом случае скважины для добычи природного газа располагают параллельно надвигам, потому что имеются поверхности скола, которые с этой целью простираются под углом примерно 30 гон. Сравнимым считается, если эффект снежного плуга и кратерный эффект также имеет удаления менее 900 м

Поспойные скопления образуются также при изменениях размера перемещения на надвигах, а также в зоне выхода надвигов вниз, а там имеются зоны разрыхления, которые благоприятствуют ориентированию скважин для добычи природного газа

Штокверковая тектоника справедлива не только в отношении появления надвигов, более того она справедлива также в отношении антиклинальных структур и выпуклых осей перегиба. В то время как в верхних зонах, как правило, преобладают невозмущенные условия, под ними в антиклинальной зоне и в зоне выпуклых осей перегибов следуют надвиги, под ними смещения, надвиги связаны с поспойными скольжениями и замазываниями аномальных поверхностей и поэтому в зоне надвигов, однако, в частности, под ними объем газа большой. Смещения в антиклинальных зонах и в зонах выпуклых осей перегибов указывают на разрыхления, и там газ может циркулировать. По этим соображениям скважины для добычи природного газа концентрируют в соответствии с примером выполнения изобретения на антиклинальных зонах и в зонах выпуклых осей перегибов между зонами надвигов и зонами смещений, причем перспективные на природный газ зоны простираются непосредственно до ограничивающих массив разрывов, если там имеются смятия или сжатия

Горные породы, как правило, через определенные промежутки разделены большими, при-

мерно параллельными зонами смещения или смещениями на расположенные рядом друг с другом полотно. При этом на смещениях происходил более или менее горизонтальный перенос обломочного материала. Перенос обломочного материала наталкивается на соответствующие соседние массивы, вследствие чего там образуются сжатия и большие объемы газа.

Наряду с этим в результате переноса обломочного материала на смещениях на обратной стороне образуется тяга, которая на ограничивающих массив разрывах приводит к разрыхлениям. Здесь газ за земной исторический период мог бы перемещаться, так что объем газа в этих зонах меньше. Дополнительно добавляется то, что в зоне смещений сброс на разрывах часто имеет минимальные величины, образующиеся в результате этого при обвалах горной породы на поверхностях разрывов разрыхления влекут за собой скалывания, которые могут служить в качестве траекторий для циркуляции газа. Поэтому в соответствии с примером выполнения изобретения скважины для добычи природного газа преимущественно ориентируют в зонах, появляется перенос обломочного материала на смещениях на соседние массивы. В этих случаях сами смещения удаляются, потому что в их зоне локально переместился газ. Если это на смещениях или в зонах смещения привело к встречным перемещениям, горные породы милонитизированы и замазаны и в этих случаях объем газа очень большой, причем, однако, одновременно ограничены возможности циркуляции газа. В таком случае скважины для добычи природного газа ориентируют в направлении зоны смещения, и горные породы вокруг скважин разрыхляют, например, с помощью разрыхляющих взрывов, как в зоне биссектрис углов между направлениями простирания разрывов и надвигов, разрывов и смещений, надвигов и смещений и биссектрисами массивов. Тогда к этому причисляются также определяемые зоны больших смещений.

Если две зоны разрыхлений расположены на удалении друг от друга менее 600 м и разрыхления вызваны свойствами разрывов, то хотя это и приводит к встречным перемещениям на поверхностях сколов, однако газ здесь за земной исторический период вытек, по этой причине скважины там не располагают.

Если напротив смещения наталкиваются на надвиги, то, в частности, под надвигами, как правило, объемы газа большие, причем, разумеется, нет путей для циркуляции газа. По этой причине, в соответствии с примером выполнения изобретения скважины для добычи природного газа преимущественно располагают в этих зонах.

В зонах выхода надвигов и смещений поверхности сколов, вызванные переносами обломочного материала, пересекаются. Поверхности сколов также пересекаются, если биссектрисы угла пересекаются с поверхностями сколов, которые вызваны выходом надвигов и смещений. Кроме того, сколы пересекаются, если пересекаются большие смещения. Если разрыхления на разрывах расположены на удалении более 400 м при выходящих надвигах и на удалении более 1000 м при выходящих смещениях, скважины для добычи природного газа предпочтительно следует ориен-

тировать в зоны пересечения, локальные мероприятия по разрыхлению вокруг скважин ограничены. Правда, если в том же месте имеются параллельные пластам оползни, локальные мероприятия по разрыхлению усиливают.

Если имеются поспойные скольжения в двух направлениях, как, например, в кровлях разрывов, которые изменяют по глубине свое падение и в том же месте надвигов, на котором изменяется размер надвигов, объем газа в этих зонах особенно большой, причем разумеется имеется меньше путей для циркуляции газа. Таким образом, пример выполнения изобретения предусматривает ориентирование в этих зонах скважин для добычи природного газа при одновременно усиленно предусматриваемых локальных мероприятиях по разрыхлению, это, в частности, касается зон под надвигами.

Послойные скольжения в двух направлениях возникают также при наклоне шарниров синклиналей и осей антиклиналий, а также при изменениях размеров надвига на соответствующем пласту удалении от надвигов менее 400 м.

Разделение горных пород на определенных участках большими, примерно параллельными зонами смещения или смещениями на расположенные рядом друг с другом полотно дает указание на перспективные на природный газ зоны и, тем самым, на определение благоприятно расположенных скважин для добычи природного газа в обширных каменноугольных месторождениях большой протяженности. Это каменноугольные месторождения, в которых нет горнотехнических вскрытий или они удалены далеко друг от друга, или имеется только небольшое количество скважин, вскрывающих месторождение, и/или имеются данные сейсморазведки.

Зоны смещения или смещения в направлении простирания могут свидетельствовать о больших расстояниях. При этом во многих случаях нет смещений по определенным расстояниям как таковых, или они образованы в виде мелкой и микротектоники (сколы). Тем самым, постоянно необходимо рассчитывать на то, что имеется сопутствующая тектоника, как она там вскрывается, где вскрываются более крупные смещения.

Разделение горных пород на отдельных участках более крупными, примерно параллельными зонами смещения или смещениями, которые простираются на большое расстояние, на расположенные рядом друг с другом полотно, дает обширную действительность с расстрой аномалий, который с незначительными погрешностями может быть также определен в мало известных месторождениях. Так, например, расстояние между большими, простирающимися с Востока на Запад "главными смещениями", которые могут залегать также скрытно, составляет 5,2 км, между ними находятся на расстоянии от 1,1 до 1,5 км после уменьшения энергии складкообразования другие зоны смещения или смещения.

Разделение горных пород на определенных участках более крупными, примерно параллельными зонами смещения или смещениями оказывает влияние на энергию складкообразования и противодействие. Энергия складкообразования и противодействие отклоняются от смещений. Так

как энергия складкообразования подается на широком фронте к горным породам, с расположенными рядом друг с другом отклонениями энергии связано сложение энергии, а также противодействие со все увеличивающимися величинами. В результате этого закономерно оказывается воздействие на форму других тектонических аномалий в зависимости от причинных связей. В результате этого разрывы в зоне более крупных зон смещений и смещения, как правило, имеют меньший сброс или проходят с обеих сторон, входя в соседнюю зону смещений или вновь устанавливаются, изменяется также направление простирания разрывов. То же самое касается надвигов. На основании этих связей в тектоμηаническом процессе между зонами смещений необходимо принимать в расчет более крупные сбросы на разрывах. Там материал горных пород усиленно подводится друг к другу, так что в таких зонах возможности перемещения на микротектонических аномалиях в горных породах ограничены. Так как пути циркуляции отсутствуют, при необходимости усиленно необходимы дополнительные локальные мероприятия по разрыхлению.

В области более крупных зон смещения, которых, как таковых, нет на определенных расстояниях, там, где выходят разрывы, находятся разрыхления, которые предоставляют свободные пространства для истечения газа, такие области, которые расположены друг за другом по прямой линии или обширным дугам, только очень ограничено доступны для добычи природного газа.

Если известны разрывы, точно расположенные между двумя соседними зонами смещения, из направлений простирания зон смещения и разрывов можно определять положение предполагаемых разрыхлений на больших расстояниях. В соответствии с примером выполнения изобретения скважины для добычи природного газа закладывают предпочтительно в середине или на расстоянии более 400 м от мест выхода разрывов или места пересечения разрывов с зонами смещения и отклоняются перпендикулярно к зонам смещения. Если получается, что направление простирания разрывов на смещениях отклонено по причине тектоμηанического процесса, тогда на расстоянии до 600 м от обширных смещений образуются смятия и зоны разрыхления, как следствие перемещений горных пород на разрывах. Если здесь также известны разрывы между двумя соседними зонами смещения, из направления простирания зон смещения и разрывов можно определять положение зон на больших расстояниях.

Целесообразным образом определяется, сжата ли одна из этих зон дополнительно в результате переноса обломочного материала на смещениях и определяется возможность добычи природного газа во всех соответствующих зонах. Это основывается на знании того, что в зонах смятия газ в течение земного исторического периода не мог бы вытекать. Разумеется имеется только ограниченное количество путей циркуляции, так что количество скважин увеличивается и усиливаются локальные дополнительные мероприятия по разрыхлению, чтобы в этих зонах установить пригодные возможности для добычи природного газа.

В соответствии с примером выполнения изобретения в зонах разрыхления, которые сжаты в результате переноса обломочного материала на смещениях, предпочтительно выбирают места заложения скважин. В результате сжатия газ там не мог бы вытекать. Несмотря на это, имеются пути для циркуляции газа, так что вследствие этого улучшены возможности для добычи природного газа.

В зоне надвигов форма обширных смещений ограничена тектоμηаническим процессом, несмотря на это, можно ожидать сколов в направлении простирания обширных смещений. Разрывы в зоне более крупных зон смещения или смещений также имеют меньший сброс и выходят с обеих сторон или устанавливаются вновь. Наряду с этим зоны смещения оказывают влияние на направления простирания надвигов, часто также выходят надвиги в зонах смещения. В результате этого в соответствии с тектоμηаническим процессом возникают эффекты снежного плуга и кратерные эффекты со сколами, разрыхлениями и смятиями, последствия которых для добычи природного газа уже пояснены выше. В соответствии с изобретением места пересечения зон смещения и надвигов можно определять на больших расстояниях, если имеются точечные вскрытия. Благодаря этому можно определять более точные данные о благоприятных местах заложения и благоприятных отклонениях скважин.

Вышеупомянутые причинные связи представляют интерес для добычи природного газа в обширных и крупных частях месторождения, так как в зонах, которые менее известны с помощью бурения и/или сейсморазведки, также можно судить о содержании газа, объемах газа и циркуляциях газа, так что из этого также следует наилучшее расположение мест заложения предназначенных для добычи природного газа скважин. Основания для планирования добычи природного газа и, тем самым, самой добычи природного газа явно улучшены.

Из разделения горных пород на определенных участках более крупными, примерно параллельными зонами смещения или смещениями, которые простираются на большие расстояния, на расположенные рядом друг с другом полотно, вытекает возможность определения этих зон. Причинная связь между энергией при складкообразовании или тектонической энергией и ее уменьшением с перспективностью на природный газ в сочетании с геометрией месторождения дает на больших расстояниях указания о разрыхлениях, растяжениях, сжатиях, переносах обломочного материала в горных породах, а также о сколах и пересекающихся сколах, локальные последствия которых для добычи природного газа и их техническое расположение были пояснены выше.

Рудничный газ часто скапливается под породами кровли. Однако в этой связи тектоника в зависимости от тектоμηанического процесса также оказывает влияние на перспективность на природный газ и успех добычи природного газа. Так как большие разрывы часто продолжают в породах кровли до земной поверхности, в данном случае имеются возможности истечения газа из горных пород над земной поверхностью. В результа-

те этого разрыхления, сжатия, смятия и скопы в горных породах также являются для зоны под породами кровли основанием для тектонического расположения или осуществления добычи природного газа точно так же, как и в более глубоких зонах

Для осуществления изобретения не имеет значения, закладывают ли скважины для добычи природного газа из месторождений с земной поверхности или из-под земли

В соответствии с примером выполнения изобретения благодаря учету установленных в действительности объемов газа, содержания газа и исходных результатов в форме проектирования тектоники улучшается основание для планирова-

ния, а именно, с учетом результатов с проведением или без проведения мероприятий по разрыхлению. В частности, именно определенные объемы газа, содержание газа и притоки газа и их различия позволяют получать данные о характере тектоники, так что из этого также вытекает наилучшее расположение мест заложения предназначенных для добычи природного газа скважин

Раскрытие в приведенном выше описании и пунктах формулы изобретения признаки предмета этих материалов могут быть существенными по отдельности, а также в любых комбинациях друг с другом для реализации изобретения в его различных вариантах выполнения

Тираж 50 экз

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03
