

КРИТЕРИИ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ РАЗРЫВНЫХ НАРУШЕНИЙ

Китовани Д.Ш.

Институт геофизики им. Михаила Нодиа Тбилисского государственного университета им. Ивана Джавахишвили, 0160, Тбилиси, ул. М. Алексидзе, 1
Kitovani56@mail.ru

Выявление и прослеживание тектонических нарушений имеет большое практическое значение в сейсморазведке, так как к ним часто приурочены месторождения полезных ископаемых. Важно также знать наличие и тип разрывных нарушений (степень, сброс, сдвиг, зона дробления и т.д.) при строительстве крупных объектов для их безопасной эксплуатации.

При определении параметров разрывных нарушений необходимо решать следующие задачи:

1. Определение положения разрыва в плане
2. Определение глубины залегания преломляющей границы на крыльях нарушения, следовательно, и амплитуда разрыва;
3. Определение граничных скоростей по обе стороны от нарушения;

На основании анализа особенностей волнового поля в области сброса, в сейсморазведочной литературе сформулированы критерии для выделения разрывов преломляющей границы.

Эти критерии основаны на особенностях формы годографов, малой амплитуде и аномальном затухании дифрагированных волн. Для уверенного выявления и трассирования сброса необходимы встречные и нагоняющие системы. Повторение особенностей волновой картины над сбросом на нагоняющих годографах при продольном профилировании КМПВ является важным критерием.

Наиболее яркие особенности в волновом поле над сбросом отмечаются при расположении источников возбуждения над поднятым крылом [1,2]

По данным модельных исследований [2,3] и полевых наблюдений [1,4] при возбуждении над поднятым крылом предлагаются следующие критерии выделения сброса:

1. Разрыв годографа со смещением по времени годографов волн от поднятого и опущенного крыльев сброса.
2. Уменьшение кажущейся скорости сопровождающееся локальным или общим понижением интенсивности.
3. Наличие на записи интенсивных волн во вторых вступлениях (головная волна от опущенно-гокрыла и преломленно-дифрагированная волна)

При возбуждении колебаний над опущенным крылом, предлагаются следующие критерии для выделения сброса [2].

1. Увеличение V^* и смещение годографа.
2. Резкое уменьшение интенсивности волны, вплоть до полного исчезновения в области увеличения V^* .
3. Наличие интенсивных волн во вторых вступлениях (головная волна от опущенного крыла и преломленно-дифрагированная волна)

В работах [1,4] отмечается, что при любом расположении пункта взрыва в последующих вступлениях наблюдаются быстро следующие друг за другом волны, прослеживающиеся на коротких

интервалах профиля. Эти волны могут быть связаны с отражением или преломлением различных волн на плоскости сместителя и служить косвенным признаком существования сброса.

А.М. Епинатьевой в работах [4,-6] предложены дополнительные критерий для выделения разрывных нарушений. Эти критерий основаны на использовании графиков $V_{г, инт.}$. Интервальная граничная скорость $V_{г, инт.}$ определяется на малой базе L из соотношения $V_{г, инт.} = L/\Delta t$, где Δt – разность времён между двумя соседними изохронами ; L – расстояние по границе , равное диагонали ромба, образованного системой встречных изохронна преломляющей границе. В результате строится график $V_{г, инт.}$ вдоль профиля $V_{г, инт.} = f(x)$. Для повышения точности определения $V_{г, инт.}$ применяется сглаживание [Число точек n , окно сглаживания $d = (n-1)L$], позволяющее уменьшить помехи случайного характера в \sqrt{d} раз. Выбирая n (или d), можно настраивать сглаживающие фильтры на выделение неоднородностей с определёнными размерами [1].

Возможность выделения нарушений по графикам $V_{г, инт.}(x)$ связана с тем, что над сбросами образуются характерные аномалии $V_{г, инт.}$, возникающие вследствие интерпретации дифрагированных и проходящих волн как головных. Форма аномалии $V_{г, инт.}$ при сглаживании способом скользящего среднего по 3 точкам, приведена на рисунке.

Характерный вид аномалий $V_{г, инт.}$ и рельефа преломляющей границы над сбросом позволил сформулировать новые критерий для выделения сброса [6].

1. Аномальные значения $V_{г, инт.}$ на локальных участках профиля. Аномалий двух знаков : повышенные и пониженные по сравнению с нормальным значением $V_{г.}$
2. На графиках $V_{г, инт.}(x)$ построенных способом полей времён и интервальных граничных скоростей [1,5], зоны повышенных и пониженных значений расположены рядом.
3. Максимум выражен сильнее минимума.
4. Зонам аномальных значений $V_{г, инт.}$ соответствует плавный изгиб преломляющей границы с погружением ее от положительной части аномалий к отрицательной.

Эти критерии, обладают следующими принципиальными преимуществами:

1. Используется информация по встречной системе наблюдений, а не по отдельным годографам.
2. Информация переносится на преломляющую границу, при этом становится возможной увязка характеристик сейсмических волн с рельефом и скоростными неоднородностями преломляющей границы. Появляется возможность отделить особенности волнового поля, связанные с локальными аномалиями в рельефе преломляющей границы и в граничной скорости, от особенностей, связанных с разрывными нарушениями.

Использование дополнительных критериев [6] позволяет повысить надёжность выделения нарушений. В работах [4,5,6] показано, что с помощью этих критериев могут быть выделены сбросы, которые по другим критериям не выделяются.

Использование при разведке критериев, основанных на анализе волнового поля, позволяет уверенно выделять разрывные нарушения с амплитудами порядка 500 м и более. Применение дополнительных критериев позволяет выделять нарушения с амплитудой 300 м.

Использование критериев, приведённых ниже, ограничивается отсутствием теоретических оценок о минимальных размерах нарушений, которые могут быть выделены по тем или иным критериям, а также отсутствием оценок о минимальных расстояниях между нарушениями при которых они могут быть разделены. Отсутствие подобных данных ограничивает достоверность выделения нарушений, и не позволяет оценить разведочную эффективность сформулированных критериев.

Амплитуда сброса

Амплитуда определяется по характерным точкам аномалии $V_{г, инт.}$ над сбросом. В качестве одного из возможных способов приводится приближенное решение задачи, основанное на использовании ширины Δx зоны минимума. Формула для Δx выведена в предположении что волна от источника возбуждения, расположенного над поднятым крылом, достигает верхнего и нижнего ребер сброса одновременно

$$\Delta x = [nh + (h^2 + 2Nh)^{1/2}] / (1-n^2)^{1/2} n = V_1 / V_2$$

Величина Δx тем больше, чем больше глубина H , скорость V_1 и амплитуда h , и чем меньше V_2 . Главное влияние на Δx оказывает h . Для определения амплитуды сброса необходимо знать $V_1, V_2, H, \Delta x$. V_1 полагается известной. H и V_2 определяются при интерпретации годографов вне сброса.

ლიტერატურა - REFERENCES- ЛИТЕРАТУРА

1. Авербух Г.А. Интерпретация материалов сейсморазведки преломленными волнами, М. Недра 1975.
2. Рогоза Е.В., Гаранин А.П. О природе и особенностях волн наблюдаемых при трассировании сбросов в КМПВ. Прикладная геофизика, №34, 1962.
3. Стадник Г.Г. Особенности сейсмических волн в угловой области образуемой неоднородностью среды типа сброса. Сборник "Методика и геологические результаты геофизических исследований в Припятской впадине", Минск, 1967/
4. Епинатьева А.М. Применение КМПВ для изучения разрывных нарушений и зон разломов. Обзор ВИЭМС. Серия региональная, разведочная и промысловая геофизика., М., 1982.
5. Епинатьева А.М. Применение КМПВ для разведки тектонических нарушений в некоторых сложно-построенных средах. Геофизический сборник, вып.85, Киев, 1978.
6. Епинатьева А.М. Дополнительный критерий для разведки тектонических нарушений методом КМПВ. Геофизический сборник, вып.78, Киев, 1977.

რღვევის გამოყოფი სკრიტიუმიების შესახებ

კიტოვანი დ.

რ ე ზ ი უ მ ე

სტატიაში მოყვანილია კრიტერიუმები, რომელთა საშუალებით შესაძლებელია ტექტონიკური რღვევის აღმოჩენა და მისი პარამეტრები სდადგენა.

ABOUT THE CRITERIAS OF SEPARATION OF TECTONIC DISTURBANCES

Kitovani D.

A b s t r a c t

The article is referred to the criterias useful for finding the tectonic disturbances and defining their parameters.

КРИТЕРИИ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ РАЗРЫВНЫХ НАРУШЕНИЙ

Китовани Д.Ш.

Р е ф е р а т

В статье приводятся критерии, с помощью которых возможно обнаружить и установить параметры тектонических нарушений.