



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2015102804, 10.07.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 10.07.2012

(43) Дата публикации заявки: 27.08.2016 Бюл. № 24

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 10.02.2015

(86) Заявка РСТ:
EP 2012/063512 (10.07.2012)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/008931 (16.01.2014)

Адрес для переписки:

197101, Санкт-Петербург, а/я 128, "АРС-ПАТЕНТ", М.В. Хмара

(71) Заявитель(и):

СТАТОЙЛ ПЕТРОЛЕУМ АС (NO)

(72) Автор(ы):

РЕНЛИ Лассе (NO),
ДЮФФО Кеннет (NO)**(54) РАСЧЕТ ПАРАМЕТРА АНИЗОТРОПИИ****(57) Формула изобретения**

1. Способ расчета параметра анизотропии петрофизической модели для геологического подземного пласта, содержащий следующие шаги:
определяют объемную долю сухих глинистых минералов в геологическом подземном пласте;

определяют общую пористость геологического подземного пласта;

определяют значение анизотропного параметра, используя объемную долю сухих глинистых минералов, общую пористость и константы, получаемые эмпирическим путем.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что анизотропный параметр представляет собой параметр γ Томсена.

3. Способ по п. 2, отличающийся тем, что анизотропный параметр рассчитывают по уравнению

$$\gamma = a V_{\text{cldry}}^b e^{-c\Phi_t},$$

где a , b и c - это указанные константы, получаемые эмпирическим путем, V_{cldry} - объемная доля сухих глинистых минералов, а Φ_t - общая пористость.

4. Способ по п. 2 или 3, отличающийся тем, что дополнительно содержит расчет любого из параметров ϵ и δ Томсена с использованием рассчитанного значения γ и по меньшей мере одной дополнительной константы, получаемой эмпирическим путем.

5. Способ по п. 1, отличающийся тем, что дополнительно содержит определение констант, получаемых эмпирическим путем, с использованием каротажных данных, выбираемых из любых следующих данных: данных преломленных сдвиговых волн, данных сдвиговых волн с использованием скрещенных диполей, данных низкочастотных волн Стоунли и данных продольных волн.

6. Способ по п. 5, отличающийся тем, что дополнительно содержит следующие шаги: определяют значение компоненты C_{44} тензора модуля упругости для подземного пласта, используя любые следующие данные: данные дипольных сдвиговых волн и данные преломленных сдвиговых волн, полученные в вертикальной или почти вертикальной скважине;

определяют значение компоненты C_{66} тензора модуля упругости для подземного пласта, используя данные низкочастотных сдвиговых волн Стоунли, полученные в вертикальной или почти вертикальной скважине;

определяют калибровочное значение для анизотропного параметра, используя компоненты C_{44} и C_{66} тензора модуля упругости;

калибруют любые из констант, полученных эмпирическим путем, с помощью калибровочного значения анизотропного параметра, которое было определено.

7. Способ по п. 6, отличающийся тем, что константы, получаемые эмпирическим путем, калибруют с помощью калибровочного значения анизотропного параметра, которое было определено, путем выполнения регрессии.

8. Способ по п. 5, отличающийся тем, что дополнительно содержит, в случае если константы, получаемые эмпирическим путем, не могут быть получены, используя каротажные данные, использование значений по умолчанию для указанных констант.

9. Способ по п. 1, отличающийся тем, что дополнительно содержит определение объемной доли сухих глинистых минералов, используя индекс глины и дополнительные константы, получаемые эмпирическим путем.

10. Компьютерное устройство, выполненное с возможностью расчета параметра анизотропии петрофизической модели для геологического подземного пласта, содержащее:

процессор для определения значения анизотропного параметра с использованием объемной доли сухих глинистых минералов в геологическом подземном пласте, величины общей пористости геологического подземного пласта и констант, получаемых эмпирическим путем.

11. Компьютерное устройство по п. 10, отличающееся тем, что анизотропный параметр представляет собой параметр γ Томсена, а процессор выполнен с возможностью расчета γ по уравнению

$$\gamma = a V_{\text{cldry}}^b e^{-c\Phi_t},$$

где a , b и c - это указанные константы, получаемые эмпирическим путем, V_{cldry} - объемная доля сухих глинистых минералов, а Φ_t - общая пористость.

12. Компьютерное устройство по п. 11, отличающееся тем, что процессор выполнен с возможностью расчета любого из параметров ϵ и δ Томсена с использованием рассчитанного значения γ и по меньшей мере одной дополнительной константы, получаемой эмпирическим путем.

13. Компьютерное устройство по п. 10, отличающееся тем, что процессор выполнен с возможностью определения констант, получаемых эмпирическим путем, с использованием каротажных данных, выбираемых из любых следующих данных: данных преломленных сдвиговых волн, данных сдвиговых волн с использованием скрещенных диполей, данных низкочастотных волн Стоунли и данных продольных

волн.

14. Компьютерное устройство по п. 13, отличающееся тем, что процессор выполнен с возможностью определения значения компоненты C_{44} тензора модуля упругости для подземного пласта с использованием любых следующих данных: данные дипольных сдвиговых волн и данные преломленных сдвиговых волн, определения значения компоненты C_{66} тензора модуля упругости для подземного пласта с использованием данных низкочастотных волн Стоунли, определения калибровочного значения для анизотропного параметра с использованием компонент C_{44} и C_{66} тензора модуля упругости, и калибрования любых из констант, получаемых эмпирическим путем, с использованием калибровочного значения анизотропного параметра, которое было определено.

15. Компьютерное устройство по п. 10, отличающееся тем, что дополнительно содержит базу данных, выполненную с возможностью хранения значений любых констант, получаемых эмпирическим путем.

16. Компьютерная программа, содержащая машиночитаемый код, которая, при запуске на компьютерном устройстве, вызывает выполнение компьютерным устройством способа по п. 1.

17. Компьютерный программный продукт, содержащий машиночитаемый носитель и компьютерную программу по п. 16, причем компьютерная программа сохранена на машиночитаемый носитель.

RU 2015102804 A

RU 2015102804 A