

УДК 553.98:550.834(075.8)

ББК 26.343.1:26.21я73

Б34

Баянов А.С.

Б34

Вертикальное сейсмическое профилирование нефтяных и газовых скважин / А.С. Баянов, В.П. Меркулов, Д.Ю. Степанов; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 122 с.

В пособии приведены краткие сведения о применяемых аппаратурно-методических комплексах; рассмотрены вопросы методики и технологии полевых работ; изложены графы предварительной и основной обработки; дано описание алгоритмов построения временных разрезов ВСП МОВ для случаев однородной и многослойной покрывающих сред; освещены результаты изучения волнового сейсмического поля, скоростного разреза и стратиграфической привязки отражений; представлены наиболее интересные примеры решения задач изучения геологического строения месторождений.

Предназначено для слушателей инновационной магистерской программы «Геолого-геофизические проблемы освоения месторождений нефти и газа» направления 130500 «Нефтегазовое дело», а также может быть полезно специалистам, занимающимся проблемами разведки и доразведки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений.

УДК 553.98:550.834(075.8)

ББК 26.343.1:26.21я73

Рецензенты

Доктор геолого-минералогических наук, член-корреспондент РАН
заведующий лабораторией сейсмогеологического
моделирования нефтегазовых систем Института нефтегазовой
геологии и геофизики СО РАН

В.А. Конторович

Доктор геолого-минералогических наук, профессор ИПР ТПУ

В.Б. Белозеров

Генеральный директор ООО «ГеоПрайм» –
«Томская геофизическая компания»

Г.Е. Силкин

© ФГБОУ ВПО НИ ТПУ, 2013

© Баянов А.С., Меркулов В.П.,
Степанов Д.Ю., 2013

© Обложка. Издательство Томского
политехнического университета, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. АППАРАТУРА И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ВСП	6
2. МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПОЛЕВЫХ НАБЛЮДЕНИЙ	11
3. ОБРАБОТКА ДАННЫХ ВСП	18
3.1. Материалы, предоставляемые для обработки на ВЦ	18
3.2. Задачи и этапы цифровой обработки	20
3.3. Граф предварительной обработки	21
3.4. Основная обработка	24
3.4.1. Изучение скоростных характеристик среды	25
3.4.2. Изучение динамических характеристик волн	27
3.4.3. Выделение поля целевых волн	28
3.4.4. Приведение поля целевых волн к вертикали и построение монтажной схемы	32
3.5. Основная обработка непродольного ВСП	33
3.6. Построение временных разрезов по данным ВСП	36
3.6.1. О соотношении горизонтального и вертикального годографов отраженных волн	37
3.6.2. Структура поля точек отражения при ВСП	42
3.6.3. О закономерностях распределения скоростей V_p	47
3.6.4. Расчет и ввод кинематических поправок	49
3.6.5. Построение временных разрезов в случае многослойной покрывающей среды	51
3.6.6. Построение временных разрезов по обменным отраженным волнам	56
3.3.7. Учет инклинометрии при построении временных разрезов ВСП МОВ	61
4. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ДАННЫМ ВСП	65
4.1. Основные особенности волнового поля, регистрируемого при ВСП ...	65
4.1.1. Характеристика волнового поля, наблюдаемого при ВСП в скважине 453-Останинской	69
4.2. Стратиграфическая привязка отраженных волн	76
4.3. Определение скоростей распространения упругих волн в покрывающей толще	85
4.4. Возможности ВСП при решении геологических задач	94
4.4.1. Решение структурно-тектонических задач	96
4.4.2. Выделение зон повышенной тектонической трещиноватости и эрозионных врезов	98
4.4.3. Выделение водонефтяного контакта	103
4.4.4. Детальное расчленение разреза	105

4.4.5. Выделение клиноформного строения	108
4.4.6. Возможности прогноза залежей УВ на основе изучения характера распределения скоростей распространения продольных V_p и поперечных V_s волн.	108
4.4.7. Примеры временных разрезов, построенных с учетом многослойного характера покрывающей среды (или эффекта преломления).	111
Общепринятые сокращения	117
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	118