

Министерство образования и науки Российской Федерации
Кубанский государственный технологический университет

Институт Нефти, газа и энергетики

Кафедра нефтегазового дела
имени профессора Г.Т. Вартумяна

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ ECRIN

Учебно-методическое пособие по дисциплине
«Интерпретация результатов гидродинамических исследований»
для бакалавров направления 131000.62 «Нефтегазовое дело»
траектории «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»

Краснодар
2014

УДК 622.276.031
И73

Рецензенты:

*А.Т. Кошелев, профессор кафедры НГД ИНГЭ КубГТУ,
доктор технических наук;*

*В.А. Иктисанов, главный научный сотрудник отдела исследований скважин
и коллекторов «ТатНИПИнефть», доктор технических наук, профессор.*

Составители:

Д.Г. Антониади, доктор технических наук, профессор;

Н.А. Шостак, ассистент.

И73 Интерпретация результатов гидродинамических исследований в программном комплексе Esrin : учебно-методическое пособие по дисциплине «Интерпретация результатов гидродинамических исследований» для бакалавров направления 131000.62 «Нефтегазовое дело» траектории «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» / Сост.: Д.Г. Антониади, Н.А. Шостак; ФГБОУ ВПО «КубГТУ», Институт нефти, газа и энергетики, кафедра нефтегазового дела имени профессора Г.Т. Вартумяна. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2014. – 100 с.
ISBN 978-5-91718-304-6

Учебно-методическое пособие предназначено для закрепления теоретического материала, пройденного по дисциплине «Интерпретация результатов гидродинамических исследований» и может быть использовано для студентов дневной формы обучения при проведении практических занятий в специализированных компьютерных классах с установленным программным комплексом Esrin, в частности с программами Saphir и Toraz. В каждом практическом занятии подробно описаны и проиллюстрированы все шаги по выполнению заданий с рекомендациями и примерами.

За основу методических указаний взяты материалы компании Карра по изучению программного комплекса Esrin.

Ил. 135. Библиогр.: 14 назв.

УДК 622.276.031

ISBN 978-5-91718-304-6

© Сост.: Д.Г. Антониади, Н.А. Шостак, 2014
© ФГБОУ ВПО «КубГТУ», 2014
© ООО «Издательский Дом – Юг», 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1	10
1.1 Создание нового документа исследования	10
1.1 Загрузка данных	11
1.1.1 Загрузка значений дебитов	11
1.1.2 Загрузка данных давления	13
1.3 Извлечение перепада давления	14
1.4 Выбор моделей	16
1.5 Уточнение модели	18
1.6 Исследование на чувствительность к параметрам	19
1.7 График Хорнера	20
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2	22
2.1 Псевдостационарный режим при двойной пористости	22
2.2 Модуль Кappa Intelligent Well test Interpretation (KIWI)	26
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3	29
3.1 Построение 2D Карты	29
3.2 Использование численной модели	32
3.2.1 Сравнение численной и аналитической моделей	32
3.3 Геометрический график	34
3.4 Применение численной модели с дополнительными особенностями и графикой	35
3.4.1 Скважина в радиально неоднородной области	35
3.4.2 Неоднородный пласт	36
3.4.3 Граница с постоянным давлением	36
3.4.4 Поля данных	36
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4	40
4.1 Модифицированный изохронный тест газовой скважины	40
4.1.1 Установление начальных параметров	40
4.1.2 Анализ	41
4.2 Скин-фактор, зависящий от дебита	42
4.2.1 Соотношение скин-фактора и дебит	42
4.2.2 Применение зависимости от дебита в модели	44
4.3 Характеристика притока	45
4.4 Завершение совмещения модели	47
4.5 Материальный баланс	47
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5	50
5.1 Загрузка данных	50
5.1.1 Обеспечение и Контроль Качества Данных	52
5.1.2 Создание канала разностей и проведение анализа	53
5.2 Извлечение данных для множества манометров	54
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6	56
6.1 Инициализация (установка основных параметров)	56
6.1.1 Панель «Количественной интерпретации»	57
6.1.2 Определение параметров PVT и относительной проницаемости	57
6.1.3 Создание двухмерной модели и плана скважин	58
6.1.4 Выполнение моделирования	59
6.1.5 Моделирование полей значений	61

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7	63
7.1 Открытие анализа в программе Saphir	63
7.2 Анализ мини-ГРП	66
7.2.1 Анализ состояния после остановки скважины	66
7.2.2 Анализ после смыкания трещины	69
7.2.3 Использование билогарифмического графика для подтверждения режимов потока	72
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8	74
8.1 Построение модели скважины с произвольной геометрией в Saphir	74
8.2 Наклонно-направленная скважина в Saphir	74
8.3 График геометрии	87
8.4 Создание волнообразной скважины в Rubis	90
8.4.1 Построение пласта	90
8.4.2 Установка параметров PVT	91
8.4.3 Установка свойств параметров пласта	91
8.4.4 Построение скважины и траектории	92
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	98