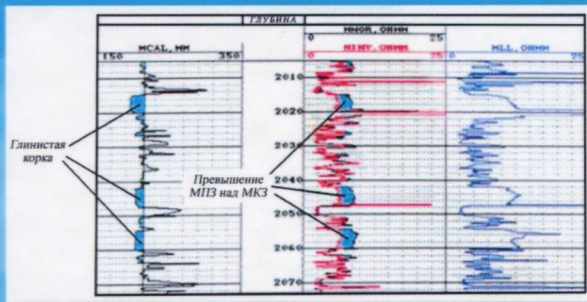


А. Г. Берзин

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН



А. Г. Берзин

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

*Рекомендовано Дальневосточным региональным
учебно-методическим центром (ДВ РУМЦ) в качестве
учебного пособия для студентов вузов специальности
21.05.03 «Технология геологической разведки»*

Москва Вологда
«Инфра-Инженерия»
2022

УДК 550.832
ББК 33.131
Б48

Утверждено научно-техническим советом
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный
университет им. М. К. Аммосова»

Рецензенты:

заместитель директора Технического института (Нерюнгринского филиала)
СВФУ доктор технических наук, профессор *Н. Н. Гриб*;
ведущий научный сотрудник лаборатории региональной геологии
и геодинамики ИГАБМ СО РАН кандидат геолого-минералогических наук
Б. М. Козьмин

Берзин, А. Г.

Б48 Геофизические исследования нефтяных и газовых скважин : учебное
пособие / А. Г. Берзин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. –
168 с. : ил., табл.
ISBN 978-5-9729-0851-6

Представлены основные методы каротажа в нефтяных и газовых скважинах и геологическая интерпретация результатов исследований по расчленению и корреляции разрезов скважин, выделению коллекторов, оценке их коллекторских свойств и нефтегазонасыщенности на этапе поиска и разведки месторождений. Приведены промыслово-геофизические исследования и интерпретация результатов на этапе контроля за разработкой месторождений.

Для студентов нефтегазовых и геофизических направлений подготовки.

УДК 550.832
ББК 33.131

ISBN 978-5-9729-0851-6

© Берзин А. Г., 2022
© Издательство «Инфра-Инженерия», 2022
© Оформление. Издательство «Инфра-Инженерия», 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
1.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИС ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	5
1.2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О БУРЕНИИ.....	10
II. МЕТОДЫ КАРОТАЖА	15
2.1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ.....	15
2.1.1. Общая характеристика и типы зондов	15
2.1.2. Стандартный электрический каротаж по методу КС	16
2.1.3. Метод потенциалов самопроизвольной поляризации (ПС).....	21
2.1.4. Определение истинного сопротивления пластов, метод бокового каротажного зондирования (БКЗ).....	27
2.1.5. Боковой каротаж (БК)	31
2.1.6. Микрозондирование, микрокавернометрия	35
2.1.7. Микробоковой каротаж (МБК)	38
2.1.8. Индукционный каротаж (ИК)	39
2.2. РАДИОАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ КАРОТАЖА (РК)	43
2.2.1. Метод естественного гамма-каротажа – гамма-метод (ГК или ГМ)	44
2.2.2. Гамма-гамма-каротаж плотностной (ГГК-П).....	47
2.2.3. Метод нейтронного гамма-каротажа (НГК).....	50
2.2.4. Метод плотности тепловых нейтронов (ННК-Т).....	55
2.2.5. Метод плотности надтепловых нейтронов (ННК-НТ).....	57
2.3. АКУСТИЧЕСКИЙ КАРОТАЖ (АК)	58
III. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	66
3.1. ЛИТОЛОГИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ РАЗРЕЗА СКВАЖИН	67
3.2. КОРРЕЛЯЦИЯ РАЗРЕЗОВ СКВАЖИН	73
3.3. ВЫДЕЛЕНИЕ КОЛЛЕКТОРОВ.....	75
3.4. ОЦЕНКА КОЛЛЕКТОРСКИХ СВОЙСТВ	86
3.4.1. Определение пористости пород.....	86
3.4.2. Определение коэффициента нефтегазонасыщенности	93
IV. ПРОМЫСЛОВО-ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ПГИ) ПО КОНТРОЛЮ ЗА РАЗРАБОТКОЙ НЕФТЯНЫХ И НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ.....	96
4.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПГИ, РАЗРАБОТКИ И ДОБЫЧИ НЕФТИ.....	96
4.1.1. Задачи ПГИ	96

4.1.2. Категории и типы скважин.....	97
4.1.3. Нагнетательные скважины и технологии воздействия на залежь нефти	98
4.1.4. Добыча нефти	98
4.1.5. Методы промыслово-геофизических исследований скважин.....	100
4.1.6. Примеры комплексов промыслово-геофизических исследований при контроле за разработкой нефтяных и нефтегазовых месторождений Западной Сибири.....	109
4.2. КОНТРОЛЬ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА.....	113
4.2.1. Изучение эксплуатационных характеристик пластов (эксплуатационный контроль)	114
4.2.1.1 <i>Определение работающих толщин – интервалов и профилей притоков и поглощений, оценка интервальных расходов</i>	115
4.2.1.2. <i>Определение давления в пластах</i>	122
4.2.1.3. <i>Определение состава флюидов в стволе скважины</i>	123
4.2.1.4. <i>Изучение технического состояния скважин</i>	127
4.2.1.5. <i>Изучение технического состояния работающих эксплуатационных и нагнетательных скважин</i>	140
4.2.1.6. <i>Контроль за установкой глубинного оборудования</i>	148
4.2.2. Исследование процесса вытеснения нефти и газа при заводнении пластов (геолого-промысловый контроль).....	151
4.2.2.1. <i>Определение положения флюидных контактов</i>	151
4.2.2.2. <i>Контроль перемещения ВНК, ГВК и ГНК</i>	155
4.2.2.3. <i>Выделение продуктивных пластов, обводненных нагнетаемыми водами</i>	156
4.2.2.4. <i>Определение параметров выработки пласта</i>	162
ЛИТЕРАТУРА	163