

Федеральное агентство по образованию
ГОУ ВПО «Иркутский государственный университет»

С. Г. Шашин
С. П. Прими́на

НЕФТЕГАЗОВАЯ ЛИТОЛОГИЯ

Конспекты лекций



УДК 552.5
ББК 26.325
Ш 32

*Печатается по решению ученого совета геологического факультета
Иркутского государственного университета*

Р е ц е н з е н т ы:

канд. геол.-минерал. наук *В. Ф. Лузин*;
канд. геол.-минерал. наук *О. Н. Глушкова*, ВостСибНИИГГиМС
ФГУИПП «Иркутскгеофизика»

Шашин С. Г.

Ш 32 Нефтегазовая литология : конспекты лекций /
С. Г. Шашин, С. П. Примина. – Иркутск : Изд-во Иркут.
гос. ун-та, 2009. – 99 с.

В форме конспектов лекций по курсу «Нефтегазовая литология» рассматриваются разные осадочные породы, прежде всего, как возможные резервуары нефти и газа и возможные непроницаемые покровы. Излагаются особенности литологии и структурные изменения пород коллекторов и покровов, их коллекторские свойства.

Предназначается для студентов дневной и заочной формы обучения специальности «Геология и геохимия горючих ископаемых» и «Геология нефти и газа».

Библиогр. 44 назв. Ил. 3. Табл. 9.

УДК 552.5
ББК 26.325

© Шашин С. Г., Примина С. П., 2009
© ГОУ ВПО «Иркутский государственный
университет», 2009

Оглавление

Введение	4
<i>Лекция 1.</i> Разнообразие осадочных отложений	5
<i>Лекция 2.</i> Обломочные породы (пески, песчаники, алевролиты, конгломераты, гравий)	9
<i>Лекция 3.</i> Карбонатные породы	36
<i>Лекция 4.</i> Постседиментационные изменения пород коллекторов	42
<i>Лекция 5.</i> Породы-коллекторы и покрышки залежей нефти и газа (по А. А. Ханину)	48
<i>Лекция 6.</i> Коллекторские свойства пород	54
<i>Лекция 7.</i> Геометрия порового пространства	59
<i>Лекция 8.</i> Оценочные классификации коллекторов	63
<i>Лекция 9.</i> Распространение пород коллекторов нефти и газа в осадочных отложениях России	66
<i>Лекция 10.</i> Литология перспективных пластов Лено-Тунгусской нефтегазоносной провинции	72
<i>Лекция 11.</i> Региональные стратиграфические подразделения	76
<i>Лекция 12.</i> Корреляция стратиграфических разрезов, фациальное районирование Лено-Тунгусской провинции	81
<i>Лекция 13.</i> Резервуары нефти и газа Лено-Тунгусской провинции	86
<i>Лекция 14.</i> Месторождения нефти и газа Лено-Тунгусской провинции	90
Принятые сокращения в тексте	95
Рекомендуемая литература	96

Введение

Если литология это наука о камне (горной породе), то нефтегазовая литология – это наука о способности горных пород, различных по литологическому составу, содержать в пустотах нефть, газ и их смеси.

Сложность изучения заключается в значительных глубинах залегания нефтегазоносных толщ.

Специалист, занимающийся вопросами нефтегазовой литологии, опирается на результаты предыдущих исследований литологов.

Нефтегазовая литология наука молодая, получила начало в 20–30-х гг. XIX столетия, в работах первых исследователей геологии нефти и газа в России. Отцом нефтегазовой литологии, бесспорно, является И. М. Губкин, который разработал теорию образования нефтяных и газовых месторождений, уточняя задачи и роль литологии на различных этапах поиска, разведки и эксплуатации месторождений нефти и газа. В отличие от геолога, изучающего твердые полезные ископаемые, нефтяник всегда имеет дело с отложениями, залегающими на значительных глубинах, в различных геологических условиях, чаще всего существенно изменяющихся в зависимости от тектонической активности региона, истории геологического развития, влияния траппового магматизма, соляной тектоники, гидродинамической активности пластовых вод, вторичных процессов литологического состава пород различного возраста (древних и молодых бассейнов нефтегазонакопления).

В работе приводится обзор литологического состава толщ коллекторов, их литологическая неоднородность, текстурно-структурные особенности, методы и способы изучения. Кратко изложен раздел петрофизические коллекторские свойства пород, методы и способы установления пород коллекторов и покрышек. Рассмотрены классификации коллекторов и их основные параметры (коллекторские свойства).

С той же детальностью рассмотрены толщи-покрышки их литологический состав, физические свойства, роль толщи-покрышки при формировании месторождений нефти и газа.

Последовательно по регионам России приведена литология продуктивных пластов различных месторождений. Подробно изложено разнообразие литологического состава пластов коллекторов древних рифейских и вендских отложений Сибири.

Лекция 1

РАЗНООБРАЗИЕ ОСАДОЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Осадочные породы являются наиболее распространенными коллекторами для нефти и газа. Формирование осадочных пород происходит в морском бассейне с периодически изменяющимся режимом. Являясь продуктом разрушения различных (по генезису) пород, они сохраняются в рыхлом или сцементированном виде в зависимости от условий залегания. С момента переноса обломочного материала и его отложения в морском бассейне породы претерпевают длительный непрерывный процесс диагенеза и эпигенеза (Рухин, 1969).

При еще большем погружении и дислокации породы проходят стадию раннего метаморфизма. Первоначальный минералогический состав пород, текстура и структура меняются в соответствии с новыми условиями. Осадочные породы могут превращаться в метаморфические. При эпигенезе в породе происходит растворение обломочных зерен под давлением и переотложение растворимого материала в порах песчаных пород, что приводит к ухудшению их коллекторных свойств. В то же время наряду с эпигенезом действуют процессы, связанные с активной циркуляцией вод, приводящие к выносу вещества (растворимого) из пород. При этом пористость и проницаемость пород улучшаются. Непостоянство физико-географических условий на поверхности земли приводит к накоплению различных по генезису типов осадков или фаций.

Характерной особенностью горной породы является структура – совокупность признаков, определяемых морфологией составных частей и их пространственным соотношением.

Под текстурой горной породы понимается расположение и распределение ее составных частей. Основной текстурный признак это слоистость, которая связана с накоплением осадка и процессом литификации. Слоистость бывает горизонтальная, косая, неправильная, пloyчатая. Характер слоистости влияет на фильтрационные свойства в вертикальном и горизонтальном направлениях. Характер расположения и размещения пор является текстурным признаком, но в то же время зависит от структуры поро-