

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «НЕФТЕГАЗОВАЯ ЛИТОЛОГИЯ»

НАПРАВЛЕНИЕ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) ООП

05.04.01 ГЕОЛОГИЯ

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ)

«Нефтегазопромысловая геология»

КВАЛИФИКАЦИЯ: магистр

Разработчик Н.М. Недоливко, к.г.-м.н., доцент кафедры Геология и разведки
полезных ископаемых

Лабораторная работа 3

ОПИСАНИЕ СЕДИМЕНТОГЕННЫХ И СИНГЕНЕТИЧНЫХ ТЕКСТУР

2 часа, 2 балла

Седиментогенез (*от лат. sedimentum — оседание и ...генез — от греч. genesis — происхождение, возникновение*) — стадия литогенеза, при которой осуществляется перенос, осаждение и аккумуляция осадка на дне различных водоёмов и на суше.

На стадии седиментогенеза закладываются многие особенности осадочных толщ, которые в последующем определяют коллекторские и экранирующие свойства пород. К ним относится и текстура, которая определяется взаиморасположением частей породы, их ориентировкой относительно друг друга, поверхности напластования и породы в целом.

Текстура является выражением анизотропии породы, отражающей анизотропию пространства — среды, в которой образовалась порода. Она имеет исключительно большое генетическое значение и без учета текстуры пород нельзя оценить ее фильтрационные свойства.

Различают первичные и вторичные седиментогенные текстуры (таблица 3.1).

Первичные (седиментационные, седиментогенные) текстуры образуются в момент осаждения осадка и отражают характер и динамику среды осадконакопления. Седиментогенные текстуры можно разделить на два основных типа: 1) неслоистые (массивная, беспорядочная, пятнистая, узловатая, комковатая, гранулированная), образованные в условиях стабильного режима седиментации; 2) слоистые, образованные в условиях меняющейся динамики среды.

Слоистость бывает сплошная и прерывистая. Для определения масштабов и степени выраженности слоистости применяют термины «слои», «слойки», «слойчатость», «слоеватость».

Слои — геологические тела существенно однородного литологического состава (часто с одинаковой окраской), обладающие ясно выраженными подошвой и кровлей.

Слойки выделяются внутри слоев — первичные элементы слоистости, обособленные в теле слоя элементы более мелкого масштаба, имеющие визуально различимые границы ограничения.

Слойчатость — первично-горизонтальное или наклонное расположение слойков и их серий в пределах слоя.

Слоеватость — наличие ориентированных компонентов породы в однородных слоях: растительного детрита, слюдистых минералов, раковин, гравия, гальки и т.д.

По толщине слоев, выделяют текстуры: массивнослоистые — более 50 см; крупнослоистые — от 10 до 50 см; среднеслоистые — от 2 до 10 см; тонкослоистые — от 0,2 до 2 см; листоватые (микрослоистые) — менее 0,2 см.

В породах встречаются также линзы — укороченные тела, в которых мощность резко уменьшается к периферии.







По способу образования слоистых текстур выделяются три основных морфологических типа (табл. 3.1):





- горизонтальнослоистые,
- волнистослоистые,
- косослоистые.

В текстурах горизонтально- и косослоистых слойки прямолинейные, в волнистослоистых текстурах – изогнутые.

Таблица 3.1

Первичные (седиментогенные) текстуры пород

Тип и способ образования текстуры	Вид текстуры в керне	Тип и способ образования текстуры	Вид текстуры в керне
<p>Биогенная представлена раковинным и растительным детритом и их целыми экземплярами, захороненными на дне, располагающимися беспорядочно или послойно.</p>		<p>Массивная (однородная) – характеризуется равномерным распределением частей. Образуется в слабо изменчивых обстановках: дно озер (низкая динамика), прибрежные бары (высокая динамика).</p>	
<p>Беспорядочная – образуется при меняющихся условиях осадконакопления (изменение динамики, обрушение и т.д.), характеризуется незакономерным, хаотичным, не ориентированным расположением частей</p>		<p>Горизонтальнослоистая – образуется при отсутствии движения воды или при ламинарном движении; осадок осаждается в вертикальном направлении под действием силы тяжести.</p>	
<p>Косослоистая однонаправленная – образуется в высокодинамичных средах с поступательными, направленными, потоковыми, движениями: течениями или воздушным перемещением</p>	 <p>Косая однонаправленная</p>	<p>Косослоистая разнонаправленная (клиновидная) – образуется при возвратно-поступательном движении воды</p>	 <p>Косая разнонаправленная</p>

<p>Волнистослоистая – образуется при колебательных (волновых) или пульсационных (порывы) движениях воды или воздуха (ветра).</p>		<p>Волнисто-линзовидная – образуется при волнении, сопряженном с размывом и наложении волн друг на друга.</p>	
<p>Косоволнистая – образуется при волнении, сопряженном с поступательным перемещением воды – течениями.</p>		<p>Косоволнистая разнонаправленная – образуется при возвратно-поступательном движении воды</p>	

Волнистослоистые текстуры с симметричными волнами характерны отложений, сформированных в среде с возвратно-поступательным движением (рябь волнений); с асимметричной – для поступательных движений воды (рябь течений) и ветра (рябь эоловых песков). Волнистая слоистость указывает на глубины не более 100 м; характерна для прибрежно-морских, заливных, озерных, реже – пойменных отложений.

В косослоистых текстурах углы наклона слойков по отношению к плоскости напластования могут быть пологими ($< 20^\circ$), средними ($30-20^\circ$) и крутыми ($> 30^\circ$); а направление слойков – однонаправленным (параллельным) и разнонаправленным (клиновидным). Чем круче наклон слойков, тем сильнее наклон дна или сильнее динамическая активность среды седиментации.

Кроме основных типов слоистости в породах часто отмечаются комбинации различных типов слоев, дающих текстуры сложного типа (например: волнисто-линзовиднослоистые, косоволнистослоистые).

Слойки и группы слойков (серии) характеризуются морфологическими признаками, присущими самим слойкам (и сериям): формой, взаимоотношением, наклоном, ориентировкой, выдержанностью и четкостью границ, так и признаками, связанными с веществом породы (таблица).

Схема описания слоистости и серий, предложенная Л.М. Ботвинкиной, приведена в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Схема описания слоистости по основным признакам, по Л.Н. Ботвинкиной

Предмет описания	Морфологические признаки	Признаки, связанные с веществом породы (обусловленность)
------------------	--------------------------	--

Слойки одной серии	<ol style="list-style-type: none"> 1. Форма (прямолинейные, криволинейные, S-образные) и мощность, см 2. Взаимоотношения (параллельные, сходящиеся) 3. Наклон (пологие, крутые), типичный 4. Выдержанность границ (непрерывные, прерывистые) 5. Четкость границ (резкие, отчетливые, неотчетливые, постепенный переход). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Состав в пределах серии (однородный, неоднородный) 2. Характер сортировки зерен 3. Приуроченность включений или примесей (растительный детрит, остатки фауны, слюдистые минералы, галька и др.) 4. Окраска
Серии слойков	<ol style="list-style-type: none"> 1. Форма (горизонтальные, прямые, изогнутые, волнистые, мульдобразные, косоклиновидные) 2. Взаимоотношения (параллельные, перекрестные) 3. Ориентировка слойков в смежных сериях (однонаправленные, разнонаправленные) 4. Четкость границ серий (резкие, отчетливые, неотчетливые, постепенный переход) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изменение размера зерен в серии и приуроченность наиболее грубого материала 2. Изменение зернового состава в ряде серий по разрезу снизу вверх 3. характер включений и их приуроченность к определенной части серии 4. Окраска

Вторичные (ранние наложенные, сингенетичные) текстуры образуются после осаждения первичного осадка, отражают изменение среды седиментации, изменения физических свойств осадка, проявления жизнедеятельности.

Если неконсолидированный осадок после накопления взмучивается, размывается, переотлагается, проседает в подстилающий слой, сползает под действием собственной силы тяжести по склону, перерабатывается донными организмами и корневыми системами, формируются сингенетические текстуры (таблица 3.3).

Таблица 3.2

Вторичные (сингенетичные) текстуры

Тип и способ образования текстуры	Вид текстуры	Тип и способ образования текстуры	Вид текстуры в кернах
Биогенные текстуры – остатки корневых систем – образуются на зарастающих поймах, побережьях, болотистых участках		Текстуры биотурбационные – обусловленные наличием в породе следов жизнедеятельности донных организмов.	

<p>Текстуры гидроразрыва образуются при резком возрастании гидродинамики, размыве осадка (подстилающего или бокового выполнения).</p>		<p>Текстуры размыва образуются при усилении динамики, выражены в несогласном залегании слоев неровным контактом.</p>	
<p>Текстуры взмучивания образуются при слабом изменении динамики водной среды на дне водоемов.</p>		<p>Текстуры оползания образуются при сползании насыщенного водой осадка под действием силы тяжести.</p>	
<p>Текстуры затекания образуются при внедрении более тяжелого полувязкого осадка в нижележащие отложения</p>		<p>Текстуры нагрузки и оседания — образуются при проникновении более тяжелого осадка в нижележащие отложения</p>	

Ход работы

- 1) Определить литологический состав пород, слоев, включений.
- 2) Установить тип седиментогенной текстуры.
- 3) Установить тип сингенетичной текстуры.
- 4) Установить основной тип и подтипы слоистости.
- 5) Выполнить анализ переходов одних слойков в другие.
- 6) Установить характер переслаивания (частое, редкое, ритмичное и т.д.) и степень выраженности слоев.
- 7) Произвести измерения текстурных элементов, которые можно оценить метрически (углы наклона слойков, толщину, размеры включений и т.д.).
- 8) Установить масштаб слоистости.
- 9) Определить причину образования слоистости (неравномерность поступления материала, изменение динамики среды) и характер движения среды седиментации.
- 10) Выполнить описание текстурных особенностей пород и установить генетическую природу формирования седиментогенной и сингенетичной текстур.