

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор-директор ИПР

_____ А.Ю. Дмитриев
« __ » _____ 2013 г.

М.И. Шамина

ОСАДОЧНЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

Методические указания к выполнению лабораторных работ
по курсу «Общая геология» для студентов I курса,
обучающихся по направлению 020700 «Геология», специальности
130101 «Прикладная геология»

Издательство
Томского политехнического университета
2013

УДК 55(076.5)

ББК 26.3.Я73

Ш193

Шаминава М.И.

Ш193

Осадочные горные породы: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Общая геология» для студентов I курса, обучающихся по направлению 020700 «Геология», специальности 130101 «Прикладная геология» / М.И. Шаминава; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. - 17 с.

УДК 55(076.5)

ББК 26.3Я73

Методические указания рассмотрены и рекомендованы
к изданию методическим семинаром кафедры

<ОГЗ> ИПР

«04» октября 2013 г.

Зав. кафедрой <ИПР>

Профессор, доктор

геолого-минералогических наук

_____ А.А. Поцелуев

Рецензент

Доцент, кандидат геолого-минералогических наук

Н.М. Недоливко

© ФГБОУ ВПО НИ ТПУ, 2013

© Шаминава М.И., 2013

Лабораторная работа № 3

«Выветривание»

Цель лабораторной работы - закрепление теоритического материала по теме выветривание путем знакомства с коллекцией осадочных горных пород (о.г.п.)

Используемый материал - учебная коллекция; учебная литература, содержащая сведения о процессах выветривания.

Содержание лабораторной работы:

1. Изучение следов разных типов выветривания на образцах г.п.
2. Обоснование механизма выветривания конкретных г.п.

Для получения зачета по теме студент должен знать:

1. Определить признаки того или иного процесса выветривания, его результаты и конечные продукты.
2. Уметь определить щебень, дресву, гидрослюдистую глину, каолиновую глину, латерит, боксит, лимонит, малахит, азурит.

Методические указания

Следы выветривания на образцах минералов и горных пород чаще всего сводятся к следующему.

1. Физическое выветривание выражается в появлении трещиноватости, в результате чего минерал или горная порода раскалывается на обломки. Трещиноватость чаще всего идет по ослабленным зонам в породе - поверхностям напластования (в осадочных горных породах), сланцеватости (метаморфических горных породах), по плоскостям спайности в кристаллах, по границам между зернами минералов, т.е. по любым границам между частями горных пород. Выветривание подчеркивает текстурно-структурные особенности породы. Трещиноватость, связанная с физическим выветриванием, может возникать в породе независимо от ее текстурно-структурных особенностей, например, отслаивание(десквамация) плиточек породы параллельно поверхности обнажения при температурном выветривании.
2. Селективность выветривания проявляется в появлении на выветрелой поверхности образцов неровностей, обусловленных разной степенью устойчивости против выветривания компонентов породы. Например, часто на образцах осадочных горных пород видна послойная ребристость (более устойчивые против выветривания слои выступают в виде гребней, а менее

устойчивые - образуют ложбинки между ними). Или, например, сетка микротрещин абсолютно невидимая на свежем сколе выступает на выветрелой поверхности в виде канавок.

На поверхности обломочных осадочных горных пород часто гальки, гравийные обломки, дресвинки выступают в виде бугорков над более мягким цементом.

Нередко из-за селективности выветривания на выветрелой поверхности хемогенно-органогенных пород выявляются палеонтологические остатки - раковины и обломи раковины и обломки раковин, отпечатки растений и т.п., совершенно незаметные на свежем сколе.

3. Химическое выветривание проявляется весьма разнообразно, обычно по времени следует за физическим либо протекает одновременно с физическим выветриванием. Химическое выветривание начинается с потери минералами их твердости.

Наиболее распространенные процессы при химическом выветривании - растворение и выщелачивание, окисление, гидролиз.

В результате растворения из выветривающихся горных пород удаляются как первичные, так и образующиеся в процессе выветривания наиболее растворимые соединения: сначала хлориды и сульфаты, потом карбонаты, затем оксиды и гидрооксиды, на месте которых остаются пустоты. Особенно ярко это проявляется в так называемой «железной шляпе» - пористой, в той или иной степени окрашенной лимонитом, кремнистом каркасе, остающемся на месте кварцевой жилы после выщелачивания всех продуктов окисления сульфидов.

Частным случаем совместного действия температурного выветривания и растворения является появление на поверхности горных пород в аридном климате тонкой от (0,5-5 мм) черной или темно-коричневой блестящей корки (корка пустынного загара). Она образуется в результате процессов возникающих под влиянием перепада температуры (ночь-день) и действия капиллярных и поровых вод, выносящих на поверхность горных пород соединения Fe, Mn, SiO₂.

В результате процессов окисления переходные металлы, входящие в состав минералов, переходят из закисного состояния в окисное. Самый распространенный металл из окисляющихся в зоне выветривания - железо (содержится в пирите, оливин, пироксенах, амфиболах и других минералах) в результате окисления переходит в труднорастворимый лимонит (HFeO₂*nH₂O), поэтому, в приповерхностных условиях очень широко распространено окрашивание горных пород с поверхно-

сти и по трещинам ржаво-бурым лимонитом. Кроме лимонита в образцах из зоны окисления сульфидных месторождений встречаются и другие разноцветные вторичные минералы - сложные оксиды, гидроксиды(охры) и гидрокарбонаты металлов в виде пленок, примазок и порошковидных масс. Например, в зоне окисления медных месторождений встречаются зеленый малахит, синий азурит, черный тенорит, красный куприт; в зонах окисления медных месторождений - белый церуссит, красный цинкит и зеленовато-желтый смитсонит и другие.

В результате гидролиза силикаты и алюмосиликаты (по мере выноса возникающих в ходе процесса выветривания растворимых соединений щелочных и щелочноземельных элементов, и перехода каркасных кристаллических решеток первичных минералов в слоевые) замещаются глинами. Это длительный процесс. На первых стадиях породы постепенно теряют твердость, происходит изменение цвета (в основном, осветление), часто появляется «землистое» рыхлое строение. Одновременно исчезают текстурно-структурные признаки первичной породы. В конечном итоге силикаты и алюмосиликаты переходят в глины: гидрослюдистые (серые, коричневые) - в умеренном климате; каолиновые (белые) - в тропическом или субтропическом климате со сменой дождливых и сухих сезонов.

Лабораторная работа №4 **«Осадочные горные породы»**

Цель лабораторной работы - научиться определять наиболее распространенные осадочные горные породы (о.г.п.) различного генезиса.

Используемый материал - учебная коллекция; учебная литература, содержащая сведения о составе, строении и классификации осадочных горных пород.

Содержание лабораторной работы:

1. Знакомство по учебной литературе со сведениями о наиболее распространенных осадочных горных породах (самостоятельная работа, конспект).
2. Изучение текстурно-структурных особенностей и состава о.г.п.
3. Работа с учебной коллекцией.
4. Определение разновидностей о.г.п.

Для получения зачета по теме студент должен знать:

1. Знать классификацию о.г.п.
2. Представить конспект о теме.

3. Определить контрольные образцы и дать им краткие макро-скопические описания.

Общие сведения об осадочных горных породах

Осадочные горные породы - это продукты преобразования осадков, накопившихся на поверхности суши или дне водных бассейнов в результате разрушения других ранее существовавших пород при активном участии живых организмов, углекислоты, воды и кислорода.

В процессе формирования О.Г.П. выделяется несколько этапов:

1. Гипергенез - это этап разрушения первичных пород с образованием осадочного материала механическим или химическим путем.
2. Транспортировка (перенос) продуктов разрушения под действием силы тяжести, водными потоками, ледниками, ветром.
3. Седиментогенез - отложение продуктов разрушения и накопление рыхлого осадка.
4. Диагенез (перерождение) - превращение осадка в твердую осадочную горную породу.

По способу образования они делятся на следующие группы: 1. терригенные (обломочные); 2. органогенные (биогенные); 3. хемогенные. В некоторых классификациях выделяют еще О.Г.П. смешанного происхождения - образовавшиеся в результате совместного действия перечисленных способов. В качестве таких пород смешанного происхождения рассматривают, например, глинистые, которые иногда выделяются в самостоятельную группу.

Состав осадочных горных пород

Составными частями осадочных пород являются: 1) аллотигенные (обломочные) компоненты; 2) аутигенные компоненты; 3) органогенные (биогенные) компоненты; 4) вулканогенные компоненты; 5) космогенный материал.

1. Аллотигенные компоненты - это компоненты, привнесенные из других областей - источников питания. Это в основном обломочный или терригенный (реликтовый) материал, поступающий с суши; частично, это продукты перемыыва осадков дна бассейна. Обломочный материал обычно представлен: а) обломками горных пород; б) обломками минералов. Это обычно наиболее устойчивые минералы (кварц, полевые шпаты)

2. Аутигенные компоненты осадочных горных пород - это минералы осадочного происхождения, возникающие на месте в осадке или породе на разных стадиях ее образования. Эти минералы являются индикаторами физико-химических условий среды осадконакопления. К

ним относятся кварц, халцедон, опал, оксиды и гидроксиды железа, марганца; карбонаты, сульфаты, галоиды, оксиды и гидроксиды алюминия, глинистые минералы и др.

3. Органогенные компоненты - это продукты жизнедеятельности и отмирания организма: раковины, скелеты, растительный и животный детрит.

4. Вулканогенные компоненты - это продукты вулканической деятельности: обломки вулканических стекол, эффузивных пород и отдельных минералов.

5. Космогенные компоненты - метеориты и метеоритная пыль. Значение их невелико.

Текстуры осадочных горных пород

Главной текстурой О.Г.П. является слоистость. Различают два основных вида слоистости - параллельная (рис. 1, А, Г), отражающая осадконакопление в спокойной среде, и косая (рис. 1, В), отражающая осадконакопление в подвижной среде. Промежуточной по условиям образования является линзовидная слоистость (рис. 1, Б).

Нижняя поверхность пласта - его подошва, верхняя - кровля. Расстояние между подошвой и кровлей (толщина пласта) - его мощность.

По мощности слоистость делится на тонкую - с мощностью слоев до 2 см и меньше; среднюю - 2-10 см, и грубую - 10-50 см. При мощности слоев более 50 см текстура О.Г.П. считается массивной. Таким образом, многие коллекционные образцы, внешне массивные, могли быть взяты из слоев, мощность которых превышает размеры образца или равна ей. В последнем случае образцы имеют плитчатую форму, поскольку ограничены кровлей и подошвой.

Слоистость может быть выражена и постепенной сменой состава от слоя к слою без четко выраженных кровель и подошв (рис. 1, Г). Подошвы и кровли чаще ровные, но могут быть осложнены разнообразными текстурными элементами: следами размыва (рис. 1, А), знаками ряби (рис. 1, Д), следами ползания организмов, трещинами усыхания (рис. 1, Б), даже следами капель дождей и другими признаками осадконакопления в мелководье при периодических кратковременных осушениях дна.

Распространенной текстурой О.Г.П. является обломочная, обязательная для терригенных пород, но встречающаяся и в других. Разновидностью обломочной текстуры, как бы началом ее формирования является брекчиевидная текстура (рис. 1, Ж), чаще встречающаяся в

известняках и доломитах, как более хрупких, - наличие в породе системы трещин, разбивающих породу на участки, которые станут обломками, если испытают перемещение относительно друг друга.

К текстурным элементам О.Г.П. относятся встречающиеся иногда в О.Г.П. конкреции - округлой, реже сложной формы стяжения размеров до нескольких см. Состав конкреций разнообразный - кальцит, сидерит, фосфорит, окислы железа, опал, но часто просто то же самое вещество, из которого состоит сама порода (рис.1, 3). Возникают они в результате химического перераспределения вещества в процессе диагенеза - превращения осадка в окаменевшую О.Г.П.

Наконец, к текстурным особенностям О.Г.П. относятся также содержащиеся в них остатки древних организмов в виде отпечатков живых тканей, скелетов, раковин или сами раковины и их обломки и т.д.

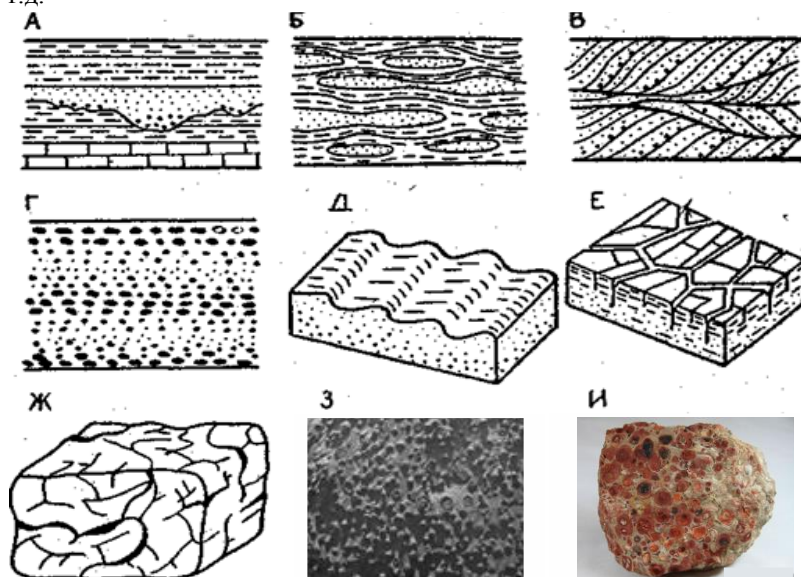


Рис. 1. Текстуры и структуры осадочных горных пород.

А - Г - типы слоистости; А,Г - параллельная слоистость, А - со следами межслоевого размыва, Г - градационная (без ясно выраженных кровель и подошв пластов); Б - линзовидная; В - косая, Д - знаки волновой ряби, Е - трещины усыхания на кровлях. Ж - брекчиевидная текстура. З - конкреция. И - оолитовая структура.

Структуры осадочных горных пород

Структура породы - это строение породы, определяемое формой, агрегатным состоянием, абсолютной и относительной величиной составных ее компонентов, а также их взаимоотношениями. Она обусловлена физико-химическими условиями и динамикой среды формирования компонентов.

По форме и агрегатному состоянию компонентов осадочных пород различают структуры: обломочные, хемогенные и органогенные.

Обломочные структуры узнают по наличию обломков пород и минералов. По абсолютной величине обломков выделяются следующие разновидности структур: грубообломочная (псефитовая) - обломки свыше 1(2) мм в поперечнике; псаммитовая - обломки от 1(2) мм до 0,1 мм; алевролитовая - обломки от 0,10 мм до 0,01 мм, не различимые глазом, но обнаруживаемые по шероховатости и поверхности образца; пелитовая - обломки менее 0,01 мм и различимы лишь микроскопически.

Хемогенные структуры узнаются по кристаллическим, зернистым и аморфным агрегатам составных компонентов. Среди них по абсолютной величине кристаллов выделяются: крупнозернистая - кристаллы более 1 мм; среднезернистая - кристаллы от 1,0 до 0,1 мм; мелкозернистая - кристаллы от 0,1 до 0,01 мм, с трудом различаются невооруженным взглядом; пелитоморфная - кристаллы менее 0,01 мм, различаются лишь под микроскопом, но придают породе вид плотных, жирноватых, сплошных разностей (структура глинистых пород). Кроме перечисленных, часто встречаются следующие структуры: оолитовая (характеризуется наличием минеральных образований округлой или эллипсоидной формы с концентрически-зональным сложным строением); сферолитовая (характеризуется наличием сферолитовых агрегатов минералов); колломорфная (характеризуется тем, что порода макроскопически однородна, но при значительном увеличении видно, что она состоит из минеральных частиц сферической формы, прошедших при своем образовании коллоидную стадию).

Органогенные структуры определяются по наличию животного или растительного детрита. По степени сохранности органогенных остатков их подразделяют на биоморфные (органогенные) - если порода сложена органогенными остатками хорошей сохранности и детритусовые, если порода сложена реликтовым детритом, частично разрушенным и раздробленным.

Структурные особенности обломочных О.Г.П. заложены в самой их классификации (см. табл. 1). Для более дробного подразделения этих пород по размерам обломков употребляют понятия: мелко-,

средне-, и крупно- мелкообломочный щебень, крупногалечный конгломерат, подразделяя, таким образом, интервал размеров обломков для данной группы обломочных О.Г.П. приблизительно на три части. Для песков и песчаников эти понятия идут с прилагательным зернистый-мелкозернистый или крупнозернистый песок (песчаник).

Для алевролитов и алевролитов употребляют понятия тонкий, если размер частиц менее 0.05 мм и грубый, если размер частиц больше 0.05 мм.

Структуры хомогенных О.Г.П. подразделяются на афанитовую или неразличимозернистую - свежий скол породы кажется сплошным, однородным, тонкозернистую - на сколе видно, что порода зернистая, но размер зерен на глаз не устанавливается, мелкозернистую - размер зерен меньше 0.5 мм, среднезернистую-0,5-2 мм, и крупнозернистую - более 2 мм.

Многие хомогенные О.Г.П. - известняки, железные руды и др. обладают оолитовой структурой (рис. 1, И) - состоят из округлых частиц размером от долей мм до нескольких мм. На сколе крупных оолитов иногда можно видеть их концентрическое строение. Это оригинальная структура является свидетелем химического осадконакопления в подвижной среде.

Методические указания

Общие замечания. О.Г.П., в отличие от магматических, представляют собой более трудный объект для изучения, распознавания и отличия друг от друга в силу меньшей выраженности особенностей состава и строения той или иной О.Г.П. и большей схожести их между собой. Для некоторых типов О.Г.П. затруднительно дать краткие описания, указать какие-либо определенные их свойства, которые позволили бы безошибочно отличать их друг от друга. Поэтому от изучающего требуется большая внимательность и тщательность, нужно просто хорошо зрительно запомнить разные виды О.Г.П.

Терригенные (обломочные) осадочные горные породы

Терригенные (обломочные) О.Г.П. образуются путем накопления после некоторого переноса механических частиц - обломков ранее существовавших минералов и г.п., распавшихся на обломки в результате выветривания (главным образом физического) или при разрушительной деятельности воды, ветра, льда, морского прибоя.

Классификация терригенных О.Г.П. строится исходя из: а) вели-

чины обломков; б) степени их окатанности; в) рыхлости или цементированности и сводится к следующей таблице 1.

Таблица 1.

Размер обломков в мм	Рыхлые О.Г.П.		Цементированные (диагенезированные) О.Г.П.	
	обломки неокатанные	обломки окатанные	обломки неокатанные	обломки окатанные
100 и более	глыбы	валуны	глыбовая брекчия	глыбовый конгломерат
10-100	щебень	галечник	брекчия	конгломерат
2)-10	дресва	гравий	дресвяник	гравелит
0,1-1(2)	песок алеврит супесь суглинок глина		песчаник	
0.01-0,1			алевролит	
0,01			спец. терминов нет, используют «песчаник», «алевролит», «аргиллит», аргиллит	

При рассмотрении таблицы обратите внимание на следующее.

- Для цементированных обломочных г.п., в отличие от рыхлых, т.е. сыпавшихся в сухом состоянии (кроме глин, супесей и суглинков), важно наличие какого-либо вещества, заполняющего промежутки между обломками и играющего роль природного цемента. По составу этот цементирующий материал может быть карбонатным, глинистым, железистым. Часто в качестве цемента выступает более тонкий обломочный же материал, например, конгломерат на песчаном (обязательно, конечно, с участием глины) цементе.

- Окатанность обломков влияет на название породы в интервале от глыб-валунов до дресвы-гравия, т.е. в пределах, доступных для визуального (на глаз) определения степени окатанности обломков. В песках и песчаниках степень окатанности зерен устанавливается уже только под микроскопом, поэтому нет различий в названиях этих пород с окатанными или неокатанными песчинками. Тем более это различие теряет смысл для алевритов-алевролитов, частички которых при переносе в силу мизерных размеров окатывания вообще не испытывают.

В таблицу внесены породы смешанного состава -супеси - смесь

песчаных и алевроитовых частиц с глинистыми при преобладании первых и суглинки - то же при преобладании вторых. По сути эти породы рыхлые, но в силу как бы склеивающего действия глинистых частиц, они не сыпучи, как песок или алевроит.

Уплотненные и цементированные супеси и суглинки специальных названий не имеют и относятся визуально к тонкозернистым песчанникам, или алевролитам, или аргиллитам.

- Глины примечательны своим свойством, отличающим их от всех остальных пород, - способностью неоднократно при размокании давать пластичную массу, а при высыхании твердеть. Связанность глин обусловлена тем, что силы слипания глинистых частиц гораздо сильнее, чем их тяжесть. Отнесение глин к обломочным породам в известной степени условно, т.к. глинистые частички обломками в полном смысле этого слова не являются. В общем случае они - результат химического выветривания, хотя есть данные, что морозное выветривание в состоянии чисто механически раздробить г.п. до частиц, по размерам сравнимых с глинистыми.

- Аргиллиты- уплотненные, потерявшие пластичность глины. Это темно-серые, серые, плотные, с раковистым изломом, очень тонкозернистые или без видимого зернистого строения породы.

У начинающих вызывает затруднения определение обломочных г.п. с размерами частиц $<0.2 - 0.3$ мм - мелкозернистых песчанников, алевролитов, супесей, суглинков, аргиллитов. Отличие супесей и суглинков от песков, и алевролитов указано выше, от глин же они отличаются на ощупь - при растирании между пальцами или разжевывании комочка породы чувствуется присутствие твердых песчано-алевроитовых частиц. Глины же разминаются в пластичную массу без ощущения присутствия твердых частиц.

Для отличия мелкозернистых песчанников, алевролитов и аргиллитов можно рекомендовать следующее простое, хотя и не очень строгое правило: если на глаз (или под лупой) можно определить размеры зерен, то это песчанник; если видно, что порода зернистая, но размер зерен определить нельзя, то это, скорее всего, алевролит; если же зернистости на сколе не видно, то это аргиллит.

Органогенные осадочные горные породы

Органогенные О.Г.П. образуются в результате накопления остатков раковин, колониальных построек (типа коралловых рифов), минерализованных скелетов ранее существовавших организмов. К ор-

ганогенным О.Г.П. относятся также скопления самих организмов, образующих группу каустобиолитов. Приведенное понимание органо-генных О.Г.П. не охватывает всего их разнообразия, ибо существует большая группа пород, при образовании которых несомненную или даже главнейшую роль играли бактерии и другие микроорганизмы, создававшие условия, химическую среду, способствовавшую осадконакоплению. Речь идет о некоторых железных рудах, известняках и других породах, но, к сожалению, явных следов участия организмов в образовании таких пород в них незаметно и воспринимаются они, во всяком случае на глаз, как образовавшиеся чисто химическим путем.

Таким образом, отличительной чертой органогенных пород является явное присутствие в породе большого количества самих организмов или остатков их жизнедеятельности.

Наиболее распространенными являются органогенные известняки, состоящие из скоплений целых раковин или колониальных построек извествьывделяющих морских организмов - моллюсков, пелеципод, брахиопод, кораллов, морских лилий и других. Не менее часто встречаются органогенно-обломочные (детритусовые) известняки, состоящие из обломков (результат действия волноприбоя - тех же раковин и колониальных построек. Смешанное хемогенно-органогенное происхождение имеет обыкновенный писчий мел, хотя видно это только под микроскопом.

Некоторые организмы в процессе своей жизнедеятельности выделяют не известь, а кремнезем. Наиболее распространенной О.Г.П. в этой группе является диатомит, состоящий из скопления икроскопических раковин водоросли диатомея.

Из каустобиолитов торф, бурый и каменный уголь хорошо известны и пояснений не требуют. Горючие сланцы, углистые сланцы, представляющие собой результат накопления алевритоглинистого материала вместе с растительными и животными остатками, внешне напоминают аргиллиты и глинистые сланцы (см. стр. 10 и 17), но отличаются черным цветом и явной примесью углистого вещества или запахом нефтепродуктов, сероводорода.

Хемогенные осадочные горные породы

Хемогенные О.Г.П. Эти породы образуются путем выпадения вещества из истинных - соли (карбонаты, сульфаты, хлориды) и коллоидных - глины, кремнистые, железистые и марганцевые соединения - растворов. Отличительными признаками хемогенных О.Г.П. являются отсутствие обломочной структуры, органических остатков, часто -

кристаллическое или оолитовое строение.

Основные виды хемогенных О.Г.П. даны в табл. 2.

При рассмотрении таблицы, определении и описании хемогенных О.Г.П., обратить внимание на следующее.

Таблица 2

Группы по общему химическому составу				
Аллитные (глинистые)	Карбонатные	Галоиды и сульфаты	Железистые	Кремнистые
Гидрослюдистые глины, аргиллиты, мергель	Известняки - CaCO_3 , мергель	Каменная соль (галит)	Оолитовые железистые руды	Силицилиты, в том числе разноцветные яшмы
Белые каолиновые глины	Доломиты - Ca , $\text{Mg}(\text{CO}_3)_2$	Гипс - $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Сидериты FeCO_3	Черные лидиты (кремнистые сланцы)
Красные латериты, бокситы		Ангидрит CaSO_4		Трепел, опока

Для карбонатов, галлоидов и сульфатов характерно кристаллическое строение. Даже очень тонкозернистые известняки узнаются по многочисленным, точечным блескам граней кристалликов кальцита на свежем сколе породы. Цвет известняков преимущественно светлосерый, но и темно-серый, и красно-бурый в зависимости от примесей глины, органического вещества, окислов железа.

Доломиты очень похожи на известняки. Иногда их можно отличить (если не прибегать к реакции НСТ, с которой доломиты, в отличие от известняков не реагируют) но более зернистому, "сахаровидному" свежему сколу и слабо желтоватобелесой мучнистой (напоминает ссохшуюся муку) корочке на выветрелой поверхности.

- Отнесение глин и аргиллитов к хемогенным породам столь же относительно, как и выше к обломочным. Явных, видимых на глаз, отличий между "обломочными" и "хемогенными" глинами нет. Белые каолиновые глины и красные латериты легко узнаются. Выше они (см.

стр. 5) рассматривались как продукты выветривания, но столь же правомерно рассматривать их как самостоятельные виды О.Г.П.

Бокситы - переотложенные в прибрежно-морских условиях латериты. Для них характерен буро-красный цвет и оолитовое строение.

- Мергель - порода промежуточная по составу между известняками и глинами. Внешне она походит на аргиллит, но обычно светлее и вскипает с НСТ.

- Силицилиты - яшмы и лидиты отличаются явным кремнистым (отдаленно напоминающие опал) плотным афанитовым или очень тонкозернистым строением, раковистым изломом, острыми ребрами сколов, заметной крепостью. Яшмы-разноцветные; л и д и ты - черные, похожие на аргиллиты, но крепче их. Опоки и трепелы - светлые микро- и тонкозернистые, иногда землистые, породы состоящие из опала, часто микропористые, а потому легкие.

- Оолитовые железные руды почти всегда в той или иной степени лимонитизированы, а потому легко узнаются по бурой окраске и оолитовому строению. Сидериты - также от светло- до темнобурых, часто мелкооолитовые, но могут быть и сплошными, однородными.

Порядок определения и описания О.Г.П. Сначала по указанным выше признакам нужно отнести образец к обломочным, органогенным или хемогенным О.Г.П.

Для обломочных г.п. определить средний размер обломков в мм и окатанные они или нет и на этом основании отнести породу к одному из видов согласно табл. 1. Определение пород от песчаников и крупнее затруднений обычно не вызывает. Об отличии тонкозернистых песчаников, алевролитов и аргиллитов - см. выше стр. Кроме того, изредка начинающие делают еще одну ошибку - пугают обломочную текстуру гравелитов и песчаников с оолитовой структурой хемогенных г.п. или путают гальки с конкрециями. Нужно помнить, что оолиты всегда, а конкреции очень часто состоят из того же вещества, что и основная масса породы.

При определении органогенных О.Г.П. следует помнить, что присутствие органических остатков в породе еще не является бесспорным доказательством ее органогенного происхождения. Например, в угленосных толщах широко распространены песчаники, т.е. чисто обломочные породы, но переполненные обрывками углефицированных растений. При простом подходе органогенной может быть названа О.Г.П., если органические остатки составляют в ней более половины ее объема. В остальных случаях лучше просто указывать наличие пусть даже и большого количества органических остатков в обломочной или хемогенной породе.

При определении хомогенных О.Г.П., нужно ориентироваться на их физико-химические особенности, в частности, кристаллическое строение, цвет, твердость и др.

Порядок описания О.Г.П. в принципе тот же, что и при описании любых других г.п. по общей схеме: указывается цвет, текстура, структура, состав, название. Обязательно указание на присутствие органических остатков. При описании обломочных пород, если это видно простым глазом, нужно кроме того указать степень окатанности обломков - неокатанные остроугольные, угловатоокатанные, полуокатанные, окатанные, состав и характер цемента.

Примеры описания осадочных горных пород

- красноватый (цвет), среднекослоистый (текстура), крупнозернистый (структура), кварцевый песчаник (состав, название) на карбонатном цементе со следами размыва на кровлях слоев (дополнительные текстурные особенности);
- темно-серый (цвет), массивный, участками брекчиевидный (текстура), тонкозернистый (структура), органогенно-детритовый известняк (происхождение, название).
- черный (цвет), тонкослоистый (текстура), грубый (структура), углистый алевролит (особенности состава, название) с отпечатками флоры и плоскостях напластования (дополнительные текстурные особенности).

Список литературы

1. Горшков Г.П., Якушова А.Ф. Общая геология. - М.: Изд-во МГУ, 1962 г., 1974 г. –592 с.
2. Короновский Н.В. Общая геология. – М.:КДУ, 2006. – 528 с.
3. Мельничук В.С., Арбаджи М.С. Общая геология. – М.: Недра, 1989. –333 с.
4. Павлинов В.И. и др. Пособие к лабораторным занятиям по общей геологии. М.: Недра, 1988 –149с.
5. Якушова А.Ф., Хаин В.Е., Славин В.И. Общая геология. – М.: Изд-во МГУ, 1988. – 444 с.

Учебное издание

Шаминава Марина Ивановна

ОСАДОЧНЫЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ

Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Общая геология» для студентов I курса, обучающихся по направлению 020700 «Геология», специальности 130101 «Прикладная геология»

Отпечатано в Издательстве ТПУ в полном соответствии с качеством предоставленного оригинал-макета

Подписано к печати 04.10.2013. Формат 60x84/16. Бумага «Снегурочка».
Печать XEROX. Усл. печ. л. 9,01. Уч.-изд. л. 8,16.
Заказ -13. Тираж 150 экз.



Национальный исследовательский Томский политехнический университет
Система менеджмента качества
Издательства Томского политехнического университета сертифицирована
NATIONAL QUALITY ASSURANCE по стандарту BS EN ISO 9001:2008



ИЗДАТЕЛЬСТВО  **ТПУ** . 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
Тел./факс: 8(3822)56-35-35, www.tpu.ru