



Горный факультет
Кафедра геологии и геодезии

**ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ГОРНЫХ ПОРОД
ПО ВНЕШНИМ ПРИЗНАКАМ**

Лабораторный практикум

Новокузнецк
2004

Министерство образования и науки Российской Федерации

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра геологии и геодезии

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ГОРНЫХ ПОРОД ПО ВНЕШНИМ ПРИЗНАКАМ

Лабораторный практикум по петрографии для студентов специальностей: «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых» (090200), «Металлургия черных металлов» (110100), «Промышленное и гражданское строительство» (290300), «Водоснабжение и водоотведение» (290800)

Новокузнецк

2004

УДК 54 08-552.08
О62

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент кафедры разработки
пластовых месторождений СибГИУ
В.И. Любогощев

О62 Определитель горных пород по внешним признакам:
Лаб. практ. /Сост.: Е.Д. Шпайхер, О.Г. Епифанцев:
СибГИУ. – Новокузнецк, 2004. – 28 с.

Содержит сведения о наиболее распространенных горных породах. Изложены способы их визуального определения. Для каждой горной породы приведены внешние признаки, минеральный состав, происхождение, распространение, практическое значение, отличительные признаки.

Предназначен для студентов специальностей: «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых» (090200), «Металлургия черных металлов» (110100), «Промышленное и гражданское строительство» (290300), «Водоснабжение и водоотведение» (290800).

ВВЕДЕНИЕ

Определитель содержит сведения о горных породах, которые рекомендованы для изучения типовыми министерскими программами.

Это в основном наиболее распространенные породы, определение которых возможно без точных микроскопических исследований. С этими породами либо связаны определенные месторождения полезных ископаемых, либо они применяются в металлургии, строительстве и других отраслях народного хозяйства.

Определить горную породу по внешним признакам можно лишь в том случае, если они достаточно четко выражены. Главнейшими внешними признаками горных пород являются: структура, текстура, минеральный состав, окраска, в некоторых случаях плотность, твердость, вкус и другие.

Особенно важную роль при определении имеют структура и текстура, непосредственно зависящие от условий образования породы.

Породы различного происхождения (магматические, осадочные, метаморфические) имеют обычно различные структуры и текстуры (таблица 1).

Минеральный состав горных пород зависит от их происхождения. Минеральный состав магматических пород определяется химическим составом магмы или лавы, из которых они кристаллизовались.

Состав осадочных и метаморфических пород в значительной степени связан с составом первичных материнских пород, за счет которых они образовались.

Таблица 1 – Структурные и текстурные признаки пород различного происхождения

Происхождение породы	Структура	Текстура
Магматическое	Кристаллически-зернистая	Массивная
	Порфировая	Пористая
	Порфировидная	Флюидальная
	Пегматитовая	Миндалекаменная
	Стекловатая	
	Пирокластическая	
Осадочное	Кристаллически-зернистая	Массивная
	Обломочная	Пористая
	Землистая	Слоистая
	Листовая	
	Плотная	
	Органогенная	
Метаморфическое	Кристаллически-зернистая	Сланцеватая
		Полосчатая или ленточная
		Массивная
		Волокнистая
		Пятнистая
		Очковая

Структура отражает строение породы, характеризуемой степенью кристалличности, абсолютной и относительной величиной и формой, входящих в породу минералов, а также степенью идиоморфизма минералов, зависящей от взаимного влияния, входящих в породу минералов, и от их способности приобретать в разных условиях более или менее правильные очертания.

Текстура (сложение) – совокупность признаков, определяемых относительным расположением составных частей породы в занимаемом ими пространстве.

При определении магматических и осадочных пород по внешним признакам основное внимание уделяется структуре, а при определении метаморфических – текстуре.

ОСОБЕННОСТИ ГОРНЫХ ПОРОД РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Магматические горные породы

Структура породы, в первую очередь, отражает условия ее образования. Глубинные (интрузивные) породы характеризуются полнокристаллическими (зернистыми) структурами. При одновременной кристаллизации различных минералов возникают равномерно-зернистые структуры; при неодновременном – неравномерно-зернистые (порфировидные) структуры.

Излившиеся (эффузивные) породы характеризуются стекловатыми, плотными или очень мелкозернистыми и порфировыми структурами. В отличие от глубинных пород порфировые выделения в порфировых структурах излившихся пород более мелкие, а основная масса породы стекловатая или мелкозернистая.

По абсолютным размерам выделяют крупнозернистые (величина зерен более 5 мм), среднезернистые (5-1 мм), мелкозернистые (менее 1 мм) структуры.

Текстура большинства глубинных пород массивная (однородная). Для излившихся магматических пород характерны как массивная, так и пористая (пузырчатая), флюидальная, миндалекаменная текстуры.

Для определения магматических пород существенную роль играет количественное суммарное содержание светлых минералов и каждого из них (кварца, плагиоклаза и ортоклаза), а также соотношение светло-темноокрашенных минералов (приложение А).

Осадочные горные породы

При изучении осадочных пород большое значение имеют структура, слоистость, наличие окаменелостей. Слоистость и окаменелости – специфические свойства осадочных пород, отличающие их от магматических и метаморфических пород.

Наиболее характерными структурами осадочных пород являются обломочные (механические и биохимические) и кристаллически-зернистые (химические осадки).

По величине обломков выделяются структуры грубообломочные (размер частиц более 2 мм), среднеобломочные (2-0,1 мм), мелкообломочные (0,1-0,01 мм), глинистые. По степени окатанности обломки

могут быть угловатыми, полуокатанными и окатанными (приложение Б).

Метаморфические горные породы

Метаморфические породы во многом похожи на магматические, так как являются полнокристаллическими.

Для их определения характерны признаки: текстура, структура, минеральный состав. Отличительными признаками огромного большинства метаморфических пород является сланцеватая, полосчатая текстура. По строению эти породы практически неразличимы.

Что касается минерального состава метаморфических пород, то в них могут встречаться как минералы, образующиеся при других геологических процессах, так и минералы, характерные только для них. К числу последних относятся: тальк, флагопит, гранат, графит и др.

От осадочных обломочных пород метаморфические породы отличаются по структуре, а от химических и биохимических осадков – по минеральному составу. Но имеется несколько минералов, типичных для обоих геологических процессов (например: кальцит – основной минерал известняков и мраморов; кварц – основной минерал кварцитов и кремнистых осадочных пород) (приложение В).

Ниже приводится методика макроскопического определения различных групп горных пород и примеры описания.

МЕТОДИКА МАКРОСКОПИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД

Магматические горные породы

Первоначально в образце определяется:

1. Общая окраска (светлая, темная, очень темная), характер ее пространственного распределения (однородная, пятнистая, полосчатая и т.д.).

2. Минеральный состав полнокристаллической (сплошь зернистой) породы или состав вкрапленников в неполнокристаллической породе. Здесь же выясняется:

– содержатся ли в породе цветные породообразующие минералы и какие именно (роговая обманка, пироксен, оливин), а также приблизительно их содержание и соотношение со светлоокрашенными минералами;

– присутствуют ли в породе светлоокрашенные породообразующие минералы – кварц, плагиоклаз, нефелин, ортоклаз, приблизительно их процентное содержание.

3. Общий характер макроструктуры породы, которая может быть полнокристаллической (сплошь зернистой) или неполнокристаллической (стекловатой или плотной с вкрапленниками или без вкрапленников), название разновидности полнокристаллической структуры по абсолютной и относительной величине и форме зерен, а иногда по их взаимному прорастанию (равномерно-зернистая, неравномерно-зернистая, порфировидная и т.д.).

4. Общий характер (в полнокристаллических породах – плотный, в неполнокристаллических – пористый или флюидальный облик основной массы) и название разновидности макротекстуры породы (массивная, полосчатая и т.д.).

5. Происхождение породы по результатам изучения структуры и текстуры (интрузивное, жильное, эффузивное).

6. Характерные индивидуальные особенности породы:

– синий отлив и двойниковая штриховка на плоскости спайности (у плагиоклазов);

– характер излома (блестящий, матовый, зернистый, гладкий, раковистый);

– особенности структуры (письменная с проращением одного минерала с другим, присутствие порфировых вкрапленников);

– особенности текстуры (пористая, пузырчатая, полосчатая);

– плотность породы (повышается от кислых к ультраосновным).

7. Название породы.

Примеры описания магматических пород

Первый вариант:

1. Окраска породы – светлая, серовато-розовая.

2. Минеральный состав породы – преобладают розовый ортоклаз и кварц, меньше белого плагиоклаза, в небольшом количестве присутствуют биотит и роговая обманка.

3. Структура породы – полнокристаллическая, неравномерно-зернистая.

4. Текстура породы – массивная с беспорядочным пространственным расположением минеральных зерен.

5. Происхождение породы – интрузивное.

6. Характерные особенности породы – наличие кварца, обилие полевых шпатов, бедность цветными минералами, отчетливая кристалличность, блестящий зернистый излом.

7. Название породы – гранит.

Второй вариант:

1. Окраска породы – темно-серая, неоднородная из-за присутствия вкрапленников полевых шпатов.

2. Минеральный состав – состав основной массы неразличим, вкрапленники представлены белым тусклым плагиоклазом и немногими зелеными иголочками роговой обманки.

3. Структура породы – неполнокристаллическая, порфировая.

4. Текстура породы – массивная.

5. Происхождение породы – эффузивное.

6. Характерные особенности – темная окраска, плотная однородная масса и светлые неблестящие вкрапленники.

7. Название породы – порфирит.

Осадочные горные породы

Имеются определенные особенности в описании обломочных и химических горных пород. Изучение производится в следующем порядке:

1. Структурно-текстурные особенности породы. Если для механических осадков характерны обломочные структуры, то химические осадки чаще имеют кристаллически-зернистые структуры. Среди текстур преобладают слоистая, массивная текстура, реже беспорядочная (грубообломочные осадки), землистая, конкреционная.

2. Минеральный состав породы – особенно важный признак для химических и биохимических осадочных пород, именно по этому признаку определяется их название. Среди них встречаются многие породы, состоящие преимущественно из одного минерала (известняк из кальцита, яшма из кварца и т.д.). Название химических осадочных пород часто соответствует названию преобладающего минерала (гипс, доломит).

3. Определяется окраска породы в целом и отдельных ее участков, часто отличаются в механических осадках окраска обломков и цемента. В ясно слоистых породах наблюдается чередование слоев, отличающихся по окраске, а иногда и по составу.

4. Отмечаются характерные индивидуальные признаки породы – рыхлая или сцементированная порода, состав цемента, степень ока-

танности обломков, взаимодействие с соляной кислотой, наличие остатков фауны и флоры и т.д.

5. Определяется название породы и ее происхождение. Следует подчеркнуть, что осадочные горные породы могут иметь различное происхождение, так например: по происхождению среди известняков выделяются:

– известняки биохимического происхождения и известняки химического происхождения;

– иногда обломочные известняки, состоящие из обломков карбонатных пород. Далее приведены примеры описания осадочных пород.

Примеры описания осадочных пород

Первый вариант:

1. Текстура породы – слоистая.

2. Структура – обломочная, крупнозернистая, зерна хорошо видны на глаз.

3. Минеральный состав – кварц и кремнистые минералы (70%), полевые шпаты, обломки пород.

4. Окраска – серая.

5. Характерные особенности породы – глинисто-кремнистый состав цемента, преобладание зерен кварца.

6. Название – песчаник.

7. Происхождение – механический осадок.

Второй вариант:

1. Текстура породы – массивная.

2. Структура – кристаллическая.

3. Минеральный состав – кальцит – 80 %, доломит – 20 %.

4. Окраска – белая.

5. Характерные особенности – порода мягкая, входящие в ее состав минералы реагируют с соляной кислотой.

6. Название породы – известняк.

7. Происхождение – химический осадок.

Метаморфические горные породы

1. Первоначально в породе выясняется общий характер пространственного расположения и распределения кристаллических зерен минералов.

2. Устанавливаются названия разновидностей наблюдаемой массивной или ориентированной текстуры.

Затем определяются:

- минеральный состав породы (главнейшие породообразующие минералы в порядке их количественного убывания);
- общая окраска породы и ее характер пространственного распределения;
- основной цвет и его интенсивность.

3. Отмечаются характерные индивидуальные признаки породы:

- реакция с соляной кислотой в куске и порошке;
- высокая или низкая твердость породы;
- характер излома породы (зернистый, раковистый, гладкий);
- плитчатый или гофрированный облик породы;
- особенности минерального состава породы (моно- или полиминеральная: присутствие граната, асбеста, рудных минералов).

4. Отмечается по возможности исходная, первичная порода (магматическая или осадочная), преобразовавшаяся в данную метаморфическую, а также тип метаморфизма, в результате которого образовалась данная порода, так как ее название и свойства неотделимы от происхождения.

Примеры описания метаморфических пород

Первый вариант:

1. Текстура породы – массивная, полосчатая.
2. Структура – среднезернистая, кристаллическая.
3. Минеральный состав породы – преобладают пироксен и гранат, редко магнетит.
4. Окраска породы – темно-зеленая.
5. Характерные особенности породы – изометрические кристаллы граната и короткопризматичные – пироксена.
6. Название породы – скарн.
7. Исходные первичные породы – неопределимы.
8. Происхождение породы – контактово-метасоматическое.

Второй вариант:

1. Текстура породы – массивная с остаточной слоистостью.
2. Структура породы – скрытокристаллическая.
3. Минеральный состав – неразличим (судя по твердости, кварц).
4. Окраска породы – черная.
5. Характерные особенности – однородная, плотная, твердая с неразличимой зернистостью, раковистым изломом и матовым блеском.

6. Название породы – роговик.
7. Исходные породы – глинистые (?).
8. Происхождение породы – контактово-метаморфическое (термальный метаморфизм).

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Геологический словарь. В 2-х т. – М.: Недра, 1973. – 941с.
2. Горная энциклопедия. Т.1. – М.: Советская энциклопедия, 1984. – 560с.
3. Горная энциклопедия. Т.2. – М.: Советская энциклопедия, 1986. – 575с.
4. Добровольский В.В. Минералогия с элементами петрографии. – М.: Просвещение, 1985. – 216с.
5. Заридзе Г.М. Петрография: Учебник для вузов. – М.: Недра, 1988. – 480с.
6. Логвиненко Н.В. Петрография осадочных пород. – М.: Высшая школа, 1984. – 239с.
7. Миловский А.В. Минералогия и петрография. – М.: Недра, 1985. – 432с.
8. Музафаров В.Г. Определитель минералов и горных пород. – М.: Просвещение, 1964. – 175с.
9. Немец Ф. Ключ к определению минералов и пород. – М.: Недра, 1982. – 174с.
10. Торопов Н.А., Булак П.Н. Лабораторный практикум по минералогии. – М.: Стройиздат, 1969. – 240с.
11. Шуман В. Мир камня. Т.1. Горные породы и минералы. – М.: Мир, 1986. – 214с.
12. Юбельт Р., Штрайтер П. Определитель горных пород. – М.: Мир, 1977. – 236с.

ПРИЛОЖЕ МАГМАТИЧЕСКИЕ

Таблица А.1 – Справочная таблица

Название породы	Текстура	Структура	Окраска	Минеральный состав, %
1. Глубинные				
1. Гранит SiO 65-75 %	Массивная (однородная)	Кристаллически-зернистая, порфировидная	Светлая: светло-серая, розоватая, красноватая	Кварц – 25-35, плагиоклаз – 15-25, ортоклаз – 35-40, слюда – 5-15
2. Диорит SiO 52-65 %	То же	То же	Темно-серая, зеленоватая, темная, серая	Плагиоклаз – 50-70, роговая обманка – 10-20, слюда – 10-15
3. Сиенит SiO 52-65 %	То же	То же	Светлая: розоватая, желтоватая, красноватая	Ортоклаз – 50-70, плагиоклаз – 10-30, роговая обманка – 10-20
4. Нефелиновый сиенит (уртит), нефелина до 100 %	То же	То же	Светлая: серая, розоватая	Ортоклаз – 65-70, нефелин (20, биотит, щелочной пироксен 10-15)
5. Габбро SiO 45-52 %	То же	То же	Темная: темно-серая, зеленоватая, черная	Плагиоклаз – 50-70, пироксен – 25-50, реже оливин – 5-10

НИЕ А

ПОРОДЫ

Отличительные признаки	Генетически связанные полезные ископаемые	Применение
(интрузивные) породы		
От сиенита – наличием кварца, от нефелинового сиенита – отсутствием нефелина	Руды W, Mo, Sn, Bi, Hg, полиметаллические руды, Au, Ag, драгоценные камни	Строительный камень, облицовочный камень, флюс, керамика
От гранита – более темной окраской, обычно отсутствием кварца	Руды Ni, Co, Fe, Mo, Au	Строительный камень, изготовление памятников
От гранита отсутствием кварца, преобладающей розовой окраской	Полиметаллические руды, Fe, Cu, W, Ag, апатит, нефелин	Строительный камень, облицовочный камень
От гранитов – нет кварца, от сиенита высоким содержанием нефелина	С уртитамы уникальные руды Al	Редко строительный материал
Примерно равное содержание светло- и темноокрашенных минералов	Платина и платиноиды, руды Fe, Ti, Ni, Co, Cu	Железнодорожный балласт, дорожно-строительный материал

Продолжение таблицы А.1

Название породы	Текстура	Структура	Окраска	Минеральный состав, %
6. Дунит $\text{SiO}_2 > 45\%$	Массивная (однородная)	Кристаллически-зернистая, порфировидная	Темная: темно-зеленая, черная	Оливин 85-100, пироксены 0-15
7. Пироксенит $\text{SiO}_2 > 45\%$	То же	То же	То же	Пироксен 90-100 оливин до 10
8. Перидотит $\text{SiO}_2 > 45\%$	То же	То же	То же	Оливин 30-70, пироксен 70-30
9. Горнблендит $\text{SiO}_2 > 45\%$	То же	То же	То же	Роговая обманка до 100
2. Близповерхностные				
10. Аплит разновидности: гранит-аплит, сиенит-аплит	Массивная (однородная)	Кристаллическая мелкозернистая	Светлая: белая, серая, розовая	Соответствует аналогичным глубинным породам
11. Пегматит *) разновидности: гранит-пегматит, сиенит-пегматит	То же	Кристаллическая мелкозернистая	Светлая: белая, серая, розовая	Соответствует аналогичным глубинным породам

Отличительные признаки	Генетически связанные полезные ископаемые	Применение
От других магматических пород темной окраской и высокой плотностью	Платина и платиноиды, Cr, Fe	Строительный камень, огнеупорный материал, каменное литье
Визуально от других ультраосновных пород не отличается	Редкие месторождения Cr и Pt	Строительный камень
То же	Руды Pt, платиноидов, Cr, Cu-Ni	Строительный камень
То же	Руды Cr, редко Cu- Ni	Строительный камень
(жильные) породы		
По структурным признакам	Полевой шпат	Строительный камень
По структурным признакам	Руды Sn, W, Th, V, Nb, То, редких земель, Be, драгоценные камни: топаз, аметист и др.	Комплексное керамическое сырье, редко оптика

Продолжение таблицы А.1

Название породы	Текстура	Структура	Окраска	Минеральный состав, %
3. Излившиеся				
12. Риолит разновидности: дацит, липарит, кварцевый порфир	Массивная, пористая, миндалекаменная	Тонко- кристаллическая или порфировая, стекловатая	Светлая: белая, серая, голубоватая, зеленоватая	Аналогичен гранитам
13. Трахит разновидности: фолит, ортотиф	То же	То же	Светлая: серая, до темно-серой	Аналогичен сиенитам
14. Андезит (порфирит)	То же	То же	Темная: серая до черной	Аналогичен диоритам
15. Базальт (диабаз)	То же	То же	Темная: серая до черной	Аналогичен габбро
*) Пегматиты могут иметь глубинное происхождение				

Отличительные признаки	Генетически связанные полезные ископаемые	Применение
(эффузивные) породы		
Наличие вкрапленников кварца	Полиметаллические и медно-колчеданные руды	Строительный камень, стекольное производство
Наличие вкрапленников ортоклаза. Кварца нет	Руды Ta-Nb, редких земель	Строительный камень, кислотоупорный материал, производство стекла
Порфировые выделения плагиоклаза	Редко руды Cu-Ni и Au	Дорожно-строительный материал
Тусклый излом, редкие порфировые выделения темноцветных минералов	Руды Pt, Fe, полиметаллические руды (Cu, Pb, Zn), исландский шпат	Строительный камень, кислотоупорный, изоляционный материал, каменное литье

ПРИЛОЖЕ ОСАДОЧНЫЕ

Таблица Б. 1 – Справочная таблица

Название породы	Текстура	Структура	Окраска	Вещественный состав
1. Обломочные,				
1. Брекчия	Неоднородная, слоистая	Грубообломочная	Преобладающая серая, реже красная и др.	Обломки минералов и горных пород. Цемент карбонатный, глинистый, кремнистый, железистый
2. Конгломерат	То же	То же	То же	То же
3. Песчаник	Однородная, слоистая, волокнистая	Среднеобломочная, зернистая, волокнистая	То же	То же
4. Алевролит	Однородная, слоистая	Алевролитовая, мелкообломочная	Различный, похож на окраску песчанистых пород	То же
5. Аргиллит	Слоистая, пятнистая, однородная, сетчатая	Пелитовая, алевритовая	Серый, темно-серый, зеленоватый	Каолинит, хлорит, гидрокислы алюминия, опал

НИЕ Б

ПОРОДЫ

Отличительные признаки	Генетически связанные полезные ископаемые	Применение
сцементированные породы		
Остро-угольная форма и крупные размеры обломков >2мм	—	Иногда строительный материал
Окатанная форма и крупные размеры обломков >2мм	Крупнейшие месторождения Au и U	Иногда строительный материал
Зернистость различима невооруженным глазом (размер обломков 0,1-2,0 мм)	Месторождения горючих полезных ископаемых	Строительный камень, изготовление стекла, облицовочный, камень для скульптур
Зернистость различима только в лупу (размер обломков 0,01-0,1мм)	То же	Сырье для производства цемента и керамики
Запах глины, неровный излом (размер обломков менее 0,01 мм)	То же	Сырье для производства цемента, керамзита, керамики

Таблица Б. 1 – Справочная таблица

Название породы	Текстура	Структура	Окраска	Вещественный состав
2. Химические				
6. Боксит	Однородная, редко слоистая	Землистая, оолитовая	Кирпично-красный, красно-бурый, розовый	Гидроокислы алюминия. Примеси: лимонит, опал, карбонаты, др.
7. Бурый железняк	Однородная, неоднородная (слоистая)	Землистая, оолитовая	Бурый, охристо-бурый	Оксиды и гидроокислы железа, сульфиды железа; мало: кальцит, хлориты, глинистые минералы
8. Ангидрит	Слоистая, массивная	Кристаллически-зернистая, тонкозернистая	Голубовато-серый, реже белый, красный	Ангидрит
9. Гипс	Слоистая, реже массивная, волокнистая	Кристаллически-зернистая (тонко-мелко-средне-крупнозернистая)	Белый, серовато-белый	Гипс, примеси: ангидрит, доломит
10. Каменная соль	Слоистая, массивная	Кристаллически-зернистая (часто крупно и грубозернистая)	Бесцветный, сероватый, беловато-серый, красный	Галит (карналлит, сильвин в малых количествах), кварц, ангидрит

Отличительные признаки	Генетически связанные полезные ископаемые	Применение
горные породы		
Матовый блеск, оолитовое строение	Важнейшая алюминиевая руда	Огнеупорный материал, краска
От боксита большой плотностью и окраской	Руда на Fe	Производство краски
От известняка, мрамора отличается тем, что не реагирует с HCl, от гипса более высокой твердостью	—	Строительный камень, поделочный камень, производство удобрений, цемент
Небольшая твердость	—	Строительный камень, флюс в цветной металлургии, вяжущий материал, удобрение
Соленый вкус, небольшая твердость	—	Пищевая промышленность, химическое сырье

Таблица Б. 1 – Справочная таблица

Название породы	Текстура	Структура	Окраска	Вещественный состав
11. Известняк	Слоистая, массивная	Кристаллическая микрозернистая, оолитовая, обломочно-кристаллическая	Белый, серый, розовый	Кальцит
12. Доломит	Массивная	Микрозернистая, оолитовая	Белый, сероватый	Доломит до 95%, примесь кальцита и ангидрита
13. Мергель	Однородная	Пелитовая	Белый, желтоватосерый, зеленоватый	Кальцит и глинистые минералы
3. Биохимические осадочные				
14. Известняк, разновидность: известняк “ракушечник”	Однородная	Органогенная	Светлый	Кальцит, скелетные остатки или раковины
15. Мел (разновидность известняка)	Плотная, однородная	Землистая (микроорганогенная)	Белый	Кальцит, остатки известковых водорослей, мелких раковин
16. Фосфорит (может иметь и химическое происхождение)	Однородная, массивная, слоистая, натечная	Зернистая, желваковая	Темносерый, черный, желтоватый, коричневатый	Апатит, другие минералы класса фосфатов

Отличительные признаки	Генетически связанные полезные ископаемые	Применение
Реакция с соляной кислотой	—	Строительный камень, флюс в черной металлургии, химическое сырье
Отличается от известняка слабой реакцией с соляной кислотой	Руда на Mg	Строительный камень, флюс в черной металлургии, огнеупор, удобрение
Мягкий, вскипает при действии с HCl, остается грязное пятно; запах глины	—	Сырье для производства цемента, удобрение
горные породы		
Взаимодействие с соляной кислотой. Состоит из раковин морских организмов	—	Строительный камень
Белый цвет, реакция с соляной кислотой. Землистое строение.	—	Удобрение, наполнитель, парфюмерия, химическое сырье
Темно-серый, черный цвет, шарообразные конкреции	Руды фосфора	Минеральные удобрения, химия, пиротехника, металлургия (производство феррофосфора)

ПРИЛОЖЕ МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ

Таблица В.1 – Справочная таблица

Название породы	Текстура	Структура	Окраска	Минеральный состав, %
1. Роговик	Массивная беспорядочная	Очень плотная мелкокристаллическая	Преобладающая серая, редко черная	Пироксен, слюда, гранат
2. Скарн	То же	Кристаллическая	Зеленая, коричневая, серая	Гранат, пироксен, эпидот, кальцит
3. Мрамор	Массивная	Зернисто-кристаллическая	Разнообразная, преобладает белая	Кальцит, реже доломит
4. Кварцит	То же	Микрокристаллическая	Светло-белая, желтоватая и др. тонов	Кварц
5. Серпентинит	Пятнистая, волокнистая	Кристаллическая	Зеленая различной интенсивности, пятнисто-зеленая	Серпентин, часто асбест, тальк
6. Амфиболит	Массивная или сланцеватая	Кристаллическая средне-крупнозернистая	Зеленая до черной	Роговая обманка

НИЕ В ПОРОДЫ

Отличительные признаки	Генетически связанные полезные ископаемые	Применение
Раковистый излом	—	Строительный камень, облицовочный камень
Высокая плотность, чаще крупнокристаллическое строение	Руды Fe, W, Mo, Cu, Zn-Pb, Au, Sn, Be, B	—
Небольшая твердость, вскипание от HCl, часто неоднородная окраска	—	Облицовочный и декоративный материал, строительный материал, удобрение
Плотное строение, большая твердость, блестящий излом	Руды Au, Cu, Mo, уникальные месторождения Fe	Облицовочный камень, флюс в металлургии, динасовый огнеупор
Плотное строение, небольшая твердость, часто зеркала скольжения	Хризотилл-асбест	Декоративный и поделочный камень
По составу и структуре близки к горн-блендитам	—	Дорожно-строительный материал, железнодорожный балласт

Таблица В.1 – Справочная таблица

Название породы	Текстура	Структура	Окраска	Минеральный состав, %
7. Метаморфический сланец	Сланцеватая	Кристаллическая	Светлая до темной	Кварц, хлорит, тальк, роговая обманка
8. Гнейс	Массивная, гнейсовая	Кристаллическая грано-, порфи-ро-бластовая	Светло-серая, желтоватая, розовая	Кварц, полевошпат, роговая обманка
9. Яшма	Полосчатая, пятнистая	Микрокристаллическая	Бурая, коричневая, красная, зеленая	Халцедон, кварц, гидроксиды

Отличительные признаки	Генетически связанные полезные ископаемые	Применение
Структура и текстура	Графит, слюда, корунд	Щебень, силикатный кирпич, огнеупор
От гранита – полосчатым строением	—	Строительный камень, облицовочный камень
Излом неровный, края обломков острые. Очень высокая твердость.	—	Облицовочный и поделочный камень, художественные изделия

Составитель
Шпайхер Ефим Давыдович
Епифанцев Олег Георгиевич

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ГОРНЫХ ПОРОД ПО ВНЕШНИМ ПРИЗНАКАМ

Лабораторный практикум по петрографии для студентов специальностей: «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых» (090200), «Металлургия черных металлов» (110100), «Промышленное и гражданское строительство» (290300), «Водоснабжение и водоотведение» (290800)

Редактор Н.П. Лавренюк

Подписано в печать .

Формат бумаги 60×84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 1,62. Уч.-изд. л. 1,82. Тираж экз. Заказ № .

Сибирский государственный индустриальный университет
654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42
Издательский центр СибГИУ