

## ПАСПОРТИЗАЦИЯ КОЛЛЕКЦИИ

### «Плотность горных пород»

Зал 3, витрина ВГ-39, всего 59 образцов

Коллекция входит в состав комплекса «Физические свойства горных пород» и находится в зале «Происхождение и эволюция Земли» непосредственно под стендом «Строение Земли». Первоначально коллекция входила в состав темы «Геофизические методы исследования Земли». Коллекция была не структурирована, образцы были разложены в порядке по возрастанию значений плотности. В 1980-х годах коллекция дополнена и модернизирована в 2002, 2004 и 2018 гг., выполнена структуризация, добавлена внутри витринная графика.

Все количественные значения плотности приведены в этикетках не для конкретного образца, а как средние значения (или вариации) для каждого петротипа или минерала. Коллекция представлена образцами вспомогательного выставочного (ВФ) или сырьевого фонда (СФ). В этикетках указаны только название породы и значения плотности. Обычные пункты – адрес образца и даритель, отсутствуют, т.к. в данной коллекции это не имеет смысла. Все образцы типовые, легко могут быть заменены на похожие. Главное назначение коллекции показать разнообразие плотности наиболее распространенных пород, для разных типов пород и слоев Земли.

Коллекция в витрине состоит из 3 разделов: основной – плотность горных пород и два вспомогательных – а) удельный вес породообразующих и рудных минералов и б) изменение плотности в результате выветривания, литификации и др. Горные породы размещены на 3 полках, в том порядке, как расположены слои Земли, преобладающими породами которых являются данные типы пород в земной коре. На верхней полке породы осадочного слоя – собственно осадочные породы и эффузивные магматические породы. Осадочные породы расположены в 2 ряда – в верхнем рыхлые породы, в нижнем – сцементированные. На второй полке, под осадочными породами, помещены метаморфические паропороды ранней и средней степени метаморфизма. Таким образом, в этом блоке можно увидеть, как возрастает плотность при литификации и метаморфизме. На второй и третьей полках – магматические и метаморфические породы. Интрузивные породы представлены основными породами гранитно-метаморфического и базальтового слоя – гранитом и габбро, и преобладающими породами нижних частей земной коры и литосферы. Метаморфические породы представлены орто- и паропородами высокой стадии метаморфизма. В отдельный блок выделены руды – самые тяжелые породы высокой и очень высокой плотности. Рядом с рудами в соседнем блоке – рудные минералы.

Внутри витринная графика – справочный материал



2а  
Минералы

1  
Горные породы

2б  
Изменение плотности

## МИНЕРАЛЫ ПОРОДООБРАЗУЮЩИЕ МИНЕРАЛЫ



НАЗВАНИЕ	Удельный вес, г/см <sup>3</sup>	Фондовый номер	Тип породы и название пород, где минерал является основным
ГАЛИТ	2,2–2,3	СФ 1654/3	<u>Осадочные</u> - Каменная соль
ГИПС	2,2–2,4	СФ 385/5	<u>Осадочные</u> - Гипс
ОПАЛ	1,9–2,5	СФ 547/3	<u>Осадочные</u> - Кремьень, яшма, силициты
КАЛЬЦИТ	2,6–2,8	СФ 1654/2	<u>Осадочные</u> – известняк, мергель <u>Метаморфические</u> – мрамор, скарн
ХАЛЦЕДОН	2,6	СФ 1367/11	<u>Осадочные</u> - кремни, яшмы, др. силициты.
КВАРЦ	2,65	СФ 1654/6	<u>Осадочные</u> – силициты, обломочные породы кварц-силикатного состава <u>Магматические</u> – породы кислого состава (граниты, гранодиориты и др.) <u>Метаморфические</u> - гнейсы, гранитогнейсы, кварциты.
МИКРОКЛИН	2,55	ВФ 843	<u>Магматические и метаморфические</u> - образуются в недрах земной коры: <u>магматические</u> (все породы: гранит, сеенит, диорит, габбро, дунит и др.) <u>метаморфические</u> (гнейс, сланцы, амфиболиты и др.) <u>Осадочные породы</u> минералы обломочных пород кварц-силикатного состава
ЛАБРАДОР	2,55		
НЕФЕЛИН	2,6	ВФ 809	
МУСКОВИТ	2,8–3,1	СФ 1654/7	
БИОТИТ	2,8–3,0	ВФ 845	
РОГОВАЯ ОБМАНКА	3,1–3,3	ВФ 851	
ПИРОКСЕН	3,1–3,6	ВФ 791	
ОЛИВИН	3,3–4,2	СФ 1654/8	
ГРАНАТ	3,5–4,2	СФ 1654/5	

### РУДНЫЕ МИНЕРАЛЫ

ГАЛЕНИТ	7,4 (7,2–7,6)	СФ 1322/4	Рудные минералы руд различного генезиса Плотность высокая и очень высокая
ПИРИТ	5,0–5,2	ВФ 12595	
ПИРРОТИН	4,6–4,8		
ГЕМАТИТ	4,9–5,3	ВФ 8967	

### РУДЫ

СВИНЦОВАЯ РУДА (галенит в породе)	СФ 494/3	Плотность высокая и очень высокая. Значения плотности зависят от рудного минерала и его концентрации	При поисках рудных месторождений успешно используется метод гравиметрии
ТИТАНО-МАГНЕТИТОВАЯ РУДА (титано-магнетит в породе)	ВФ 517		
ЖЕЛЕЗНАЯ РУДА (бурый железняк)			
ВОЛЬФРАМОВАЯ РУДА (шеелит в породе)	ВФ 516		

**ГОРНЫЕ ПОРОДЫ  
ОСАДОЧНЫЕ ПОРОДЫ**

НАЗВАНИЕ	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Фондовый номер	Краткая характеристика	
<b>КАМЕННАЯ СОЛЬ</b>	2,1 (2,0–2,3)	ВФ 846/14	Плотная легкая порода	
<b>ПЕСОК</b>	2,0 (1,3–2,2)	СФ 534/4	Легкая рыхлая порода с низкой плотностью	
<b>ГЛИНА</b>	2,0 (1,3–2,5)	ВФ 553	Легкая, связанная порода с низкой плотностью	
<b>ПЕСЧАНИК</b>	2,4 (2,1–2,8)	ВФ 393	Сцементированная обломочная	Сцементированные породы различаются по пористости и плотности
<b>АЛЕВРОЛИТ</b>	2,3 (1,7–2,4)	ВФ 13085	Сцементированная глинистая	
<b>ИЗВЕСТНЯК</b>	2,7 (2,3–3,0)	ВФ 555	Сцементированная карбонатная	Известняки различаются по пористости и плотности

**МАГМАТИЧЕСКИЕ ЭФфуЗИВНЫЕ ПОРОДЫ**

<b>ПЕМЗА РИОЛИТОВАЯ</b>	2,1 (2,0–2,2)	СФ 1262/1	Рыхлая вулканическая порода, по составу самая легкая - (риолитовая)	
<b>ОБСИДИАН</b>	2,7 (2,4–3,0)	СФ 894/31	Плотная массивная стекловатая порода средней плотности	
<b>БАЗАЛЬТ</b>	2,6 (2,3–2,9)	СФ 893/35	Самая распространенная эффузивная порода, в океанической коре слагает верхнюю часть базальтового слоя	

**МАГМАТИЧЕСКИЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ПОРОДЫ**

<b>ГРАНИТ</b>	2,7 (2,4–3,0)	СФ 1567/9	Интрузивная порода кислого состава. Самая распространенная порода гранитно-метаморфического слоя	
<b>ГАББРО</b>	3,0 (2,7–3,4)	ВФ 291	Порода среднего состава, слагает основную часть базальтового слоя океанической коры.	
<b>ПЕРИДОТИТ</b>	3,2 (2,6–3,6)	ВФ 390	Ультраосновные породы, средней и повышенной плотности. Породы такого состава слагают литосферу	

**МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ (ПАРАПОРОДЫ низкой стадии метаморфизма)**

<b>КВАРЦИТ</b>	2,7	СФ 758/11	Метаморфические породы ранней стадии метаморфизма	Из осадочных кварц-силикатных пород
<b>ГЛИНИСТЫЙ СЛАНЕЦ</b>	2,0–2,9			Из осадочных глинистых пород низкой и средней плотности
<b>МРАМОР</b>	2,7 (2,3–3,0)	ВФ 556		Из осадочных карбонатных пород
<b>СКАРН</b>	2,9–3,5	СФ 680/3	Карбонатная порода контактового метаморфизма Средней плотности	

**МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ОРТО- И ПАРАПОРОДЫ средней и высокой стадии метаморфизма**

<b>ГНЕЙС</b>	2,8 (2,4–3,4)	ВФ 392	Самая распространенная метаморфическая порода гранитно-метаморфического слоя континентальной коры	
<b>АМФИБОЛИТ</b>	2,8 (2,7–2,9)	СФ 1367/23	Порода высокой степени метаморфизма	
<b>АМФИБОЛОВЫЙ СЛАНЕЦ</b>	2,8 (2,7–2,9)	СФ 1567/20	Порода высокой степени метаморфизма	

# ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОТНОСТИ В РЕЗУЛЬТАТЕ РАЗЛИЧНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

## ВЫВЕТРИВАНИЕ



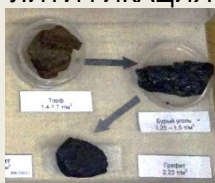
НАЗВАНИЕ	Плотность г/см³	Фондовый номер	Особенности выветривания	
ОЛИВИН	3,3–4,2	СФ 1654/8	Представители силикатов – минералы неустойчивые в гипергенных (поверхностных) условиях	При выветривании образуют множество новых минералов
БИОТИТ	2,8–3,0	СФ 518/2		
МУСКОВИТ	2,8–3,1			
ПОЛЕВЫЕ ШПАТЫ	2,6–2,75	ВФ 821		
МОНТМОРИЛЛОНИТ	1,7–2,7		Глины - конечные продукты выветривания	Являются очень устойчивыми минералами в гипергенных условиях
КАОЛИН	2,0–2,5			
КВАРЦ	2,65		Конечный продукт выветривания, а также формируется в гипергенных условиях	
ОПАЛ	1,9–2,5	СФ 1654/4		

## ГИДРАТАЦИЯ – ДЕГИДРАТАЦИЯ



АНГИДРИТ	2,9–3,0	СФ 1654/1	Ангидрит ( $\text{CaSO}_4$ ) может образовываться при дегидратации гипса, при подъеме слоев.	
ГИПС	2,2–2,4		Гипс ( $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) может образовываться при гидратации ангидрита ( $\text{CaSO}_4$ ), при литификации	

## ЛИТИФИКАЦИЯ



ТОРФ	0,8–1,1		Рыхлая биогенная порода	Увеличение плотности при литификации: торф → каменный уголь → антрацит → графит
КАМЕННЫЙ УГОЛЬ	1,3–1,5		Плотная порода, к-во углерода (С), больше, чем в торфе, к-во летучих компонентов меньше	
ГРАФИТ	2,1–2,2		Состоит > 90% из углерода (С)	

## СЕРПЕНТИНИЗАЦИЯ

ДУНИТ	3,28	СФ 900/6	Ультраосновная порода	
СЕРПЕНТИНИТ	2,6 (от 2,3 до 3,0)	СФ 646/9	Образуется при гидратации пород основного состава. Предполагается, что в океанической коре образовался целый слой серпентинитов при преобразовании пород основного и ультраосновного состава	