

Нурматов Жахонгир Тогаймурадович
Каршинский инженерно-экономический институт
Карши, Узбекистан

О СВОЙСТВАХ БАЗАЛЬТОВ И ИЗДЕЛИЙ

Аннотация. В данной статье приводятся сведения о базальтах и базальтовой магмы, а также химический состав базальтового камня.

Ключевые слова. Твердость, деформация, разрыв, металл..

Nurmatov Jaxongir Togaymuradovich
Karshi engeneering economics institute
Karshi, Uzbekistan

ABOUT THE PROPERTIES OF BASALT AND PRODUCTS

Annotation. This article provides information about basalts and basaltic magma, as well as the chemical composition of basalt stone.

Keywords. Hardness, deformation, breaking, metal.

Условия образования и нахождения. Формы залегания базальтов — потоки и покровы, разделенные отложениями пирокластического (туфового) или осадочного материала. Мощность единичных потоков базальтовых лав, обладающих в расплавленном состоянии малой вязкостью, обычно невелика, но, как правило, эти потоки (покровы) вместе с сопровождающими их туфами залегают друг на друге, образуя вулканические серии с суммарной мощностью, измеряемой в вертикальном разрезе сотнями метров (до 1 - 2 км). Отмеченные породы и палеотипные аналоги базальтовых пород (диабазы) образуют также целые комплексы лавовых покровов, даек и пластовых интрузивных залежей (силлов), объединяемые термином трапп. Происхождение вулканическое. Базальты и долериты — широко распространенные лавовые продукты подводных и наземных извержений современных и древних вулканов.

Типичными районами развития кайнотипных базальтов являются Армения и другие районы Закавказья, Западная Украина (район Ровно), Восточный Крым (Карадаг), Южный и Восточный Прибайкалье (Восточный Саян, Хамар-Дабан) и Западная Забайкалье (Джидинский район), Витимское плоскогорье, Восточная Тува, Узбекистан (районы Навоийских, Джизакских вилютов, районы Ферганской долины), где базальты встречаются и на водоразделах, и в долинах рек, а также на поверхности земли.

Траппы широко распространены в Средней и Восточной Сибири, Большеземельской Тундре, в Коми и Ненецком национальном округе Архангельской области. Современные базальтовые лавы известны среди продуктов извержений вулканов Камчатки [3].

Диагностика для базальта — черная окраска, прочность и вязкость породы, столбчатая шестигранно-призматическая отдельность. Минералы вкрапленников только темноцветные, для долерита — полнокристаллическая мелкозернистая (офитовая) структура основной массы.

Базальт - название от эфиопского, basal - железосодержащий камень.

Характерные признаки. Структура порфировая или афировая. Основная масса однородная, скрытокристаллическая и стекловатая. Текстура массивная, реже пористая, пузыристая, шлакообразная: крупные пустоты составляют основной объем породы, разделяясь лишь тонкостенными перегородками базальта. Основная масса — нераскристаллизованное вулканическое стекло, густо пропитанное мелкими частицами магнетита, и смесь микроскопических выделений основного плагиоклаза, пироксена и оливина, менее — роговой обманки. Неизмененный базальт — это темно-серые, почти черные, вязкие и твердые, тяжелые породы, с трудом царапающиеся стальной иглой (плотность близка к 3000 кг/м^3). Долериты немного тяжелее базальтов.

Характерной чертой строения базальтовых покровов и потоков является столбчатая, шестигранно-призматическая контракционная отдельность. Столбы, ориентированные перпендикулярно к поверхностям контактов базальтовых или диабазовых тел, иногда достигают десятков метров высоты (длины) и первых метров в поперечнике.

В верхних частях лавовых потоков или в потоках малой мощности встречаются стекловатые разновидности базальтов. Среди них выделяются тахилиты — от прозрачно зеленого и менее прозрачно темно-бурого до черного цвета вулканические стекла, похожие на обсидиады, но легко растворяющиеся в кислотах. Во внутренних и отчасти в нижних горизонтах мощных базальтовых потоков (покровов), где скорость застывания была меньше, нередко залегают полнокристаллические мелко- и даже среднезернистые разновидности базальтов - долериты. Некоторые данные представлены в таблице №1.

Таблица №1.

Химический состав базальтового камня^{*)}, %

№	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Прочие
1	46,64	1,71	8,68	2,04	10,52	20,85	7,15	1,41	0,28	0,23
2	50,29	3,03	12,92	1,48	9,77	8,07	10,84	2,26	0,46	0,38
3	48,33	2,76	14,14	3,65	9,55	6,94	10,00	2,94	1,03	-----
4	42,77	0,66	11,45	1,77	11,41	17,85	7,59	0,29	0,79	4,09
5	44,96	0,25	20,24	1,86	7,71	4,45	11,12	2,44	1,07	4,46
6	46,60		13,50		9,80	11,60	9,30			9,20

^{*)} 1-средний пикрит-базальт Гавайских островов, 2-господствующий средний базальт Гавайских островов, 3- средний плато-базальт по – Вашингтону, 4- пикритовый базальт-диабаз Восточной Сибири, 5- базальт Ключевской сопки, поток 1932 г. 6- Средние данные; оксиды титана, железа и щёлочных элементов переведены в графу «Прочие».

По среднему составу базальтов, таблица 1, строка 6, и по литературным данным о теплоёмкости основных составляющих базальта для температур 0, 400, 600, 800 и 1000 °С определена расчётная массовая теплоёмкость базальта и экстраполяцией установлена теплоёмкость базальта при температуре начала плавления (принята равной 1675 °С). Исходные данные для расчётов и результаты расчётов и графической экстраполяции приведены в таблице №2.

По сведениям, имеющимся в технической литературе, и по мнению специалистов базальты в разных уголках земного шара имеет разный химический состав - в различном процентном соотношении основных компонентов, приведенных в таблице №1. Это свидетельствует о необходимости разработки технологии специального режима переработки базальтового минерала Кызылкумского месторождения. Однако для приближённых расчётов тепловых процессов при нагреве базальта можно использовать данные таблицы №2. (до уточнения теплофизических характеристик Кызылкумского базальта).

Таблица №2.

Результаты расчёта и экстраполяционного определения массовой теплоёмкости базальтового состава

t, °C	Массовая теплоёмкость, c, kDj / kg ⁰ C						
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Прочие	Базальт
0	0,670	0,721	0,700	0,872	0,737	0,740	0,698
400	0,939	0,997	0,754	1,069	0,846	0,921	0,933
600	0,993	1,052	0,767	1,110	0,867	0,958	0,978
800	1,035	1,094	0,780	1,152	0,884	0,989	1,013
1000	1,073	1,127	0,788	1,161	0,897	1,009	1,040
1675							1,090

Кроме того, при расчётах затрат тепла на плавление базальта необходимо установить величину удельной теплоты его плавления.

Учитывая то, что в базальте по данным [1] около половины кремнезёма, в первом приближении примем, что удельная теплота плавления базальтового камня не менее удельной теплоты плавления SiO_2 , которая для кварца равна $q_{\text{пл}} = 142 \text{ kDj / kg}$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Нурматов Жахонгир Тогаймурадович, Курбанов Абдирахим Ахмедович, Кобилов Сарвар Сирож Угли, Жумаев Жасурбек Рустам Угли ТЕПЛОВАЯ ОБРАБОТКА И ИЗМЕНЕНИЕ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БАЗАЛЬТОВ // *Universum: технические науки*. 2021. №12-5 (93). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teplovaya-obrabotka-i-izmenenie-sootvetstvuyuschih-pokazateley-bazaltov> (дата обращения: 04.11.2022).

2. Рашидова Р.К., Ахмедович К.А., Алиев Т., Джиянов А.Б., Турдиева О.Дж. и Нурматов Д.Т. (2020). Термическая обработка и изменение собственных показателей базальтов. *Землеведение*, 2 (2), с1-с1.

3. Нурматов Дж. Т., Курбанов А. А. и Рашидова Р. К. (2019). Сравнительный анализ физико-химических свойств базальтов Узбекистана и пути решения проблем выбора направлений переработки сырья. *Землеведение*, 1 (1), стр. 59-59.

4. Курбанов, А. А., Нурматов, Ж. Т., Рашидова, Р. К., Умрзакова, Ш. У., & Абдуллаева, А. О. (2019). ФОРМИРОВАНИЯ ЖИДКОГО БАЗАЛЬТА И ЕГО СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ. *Международный академический вестник*, (5), 123-125.

5. Курбанов, А. А., Нурматов, Ж. Т., Халилова, Ш. И., Рашидова, Р. К., & Абдуллаева, А. О. (2019). ПРОЦЕСС ОЧИСТКИ МИНЕРАЛЬНЫХ ПОРОД ОТ ПРИМЕСЕЙ. *Международный академический вестник*, (5), 125-127.