

ТАЛЬК – УНИКАЛЬНЫЙ МИНЕРАЛ

Поленников Д.В.

*г. Екатеринбург, МАОУ СОШ № 76 с УИОП, 3 класс**Научный руководитель: Черепанова В.М., учитель начальных классов,
г. Екатеринбург, МАОУ СОШ № 76 с УИОП*

Я живу на Урале. В нашей стране вряд ли найдется человек, который не слышал про богатство Уральских гор. Говорят, что проще назвать камни и минералы, которые не встречаются на Урале, чем перечислить все, чем Урал богат. Обычно увлечение минералогией появляется у людей, когда они на берегу реки или озера находят камни интересной формы. Так случилось и со мной. Этой осенью на берегу Ильинского пруда (Свердловская область, поселок Кашино) я нашел два небольших камня, оказавшихся кремнем. И я задумался, что действительно живу в уникальном месте, где минералы могут быть на каждом шагу, буквально под ногами. Поэтому на семейном совете было принято решение отправиться в небольшую экспедицию на Шабровский тальковый карьер открытого типа.

Проблема. Действительно ли можно самостоятельно найти минералы?

Объект исследования. Шабровский тальковый карьер.

Гипотеза. В отвалах карьера можно самостоятельно найти минералы, в частности тальк.

Цель. Подтвердить или опровергнуть выдвинутую мной гипотезу, путем самостоятельного поиска минерала. Изучить найденные мной образцы: определить название, произвести практические исследования.

Решение. Положить начало коллекции минералов, найденных самостоятельно.

Что такое минералы

Минералы – это однородные по химическому составу и физическим свойствам природные тела. Они образовались в результате физико-химических процессов, которые протекают на поверхности Земли и в ее недрах. Минералы – составные части горных пород. Большинство минералов твердые, имеющие кристаллическое строение, способные образовывать многогранники (кристаллы). Кроме твердых, есть и жидкие минералы (ртуть), газовые (метан, углекислота). Часть минералов образуется в результате магматической деятельности как продукты кристаллизации магмы, а также за счет выделяющихся из нее химических веществ. Возникают минералы и в результате экзогенных процессов. Это происходит при химическом выветривании, когда неустойчивые вещества превращаются в другие, более устойчивые.

Для определения минералов, прежде всего, необходимо выяснить их физические свойства. При этом необходимо помнить, что в зависимости от примесей эти свойства могут меняться.

К физическим свойствам минералов относятся [2, 7]:

- окраска;
- блеск: способность преломлять и отражать лучи света;
- прозрачность;
- изменение цвета в зависимости от характера освещения;
- спайность: способность раскалываться по определенным плоскостям, что зависит от строения и кристаллической структуры;
- твердость: способность противостоять давлению или резанию.

Существует 10-балльная минералогическая шкала твердости – шкала Мооса, которая представляет собой набор эталонных минералов для определения относительной твердости методом царапания. В качестве эталонов приняты 10 минералов, расположенных в порядке возрастающей твердости.

Кроме физических свойств, для определения минералов исследуют и их химические свойства.

В природе насчитывается около 3000 различных минералов. Но только несколько десятков минералов встречаются большими скоплениями – например, кварц, полевой шпат, кальцит. Большая часть минералов встречается очень редко и не образует горных пород – например, золото, алмазы.

Шабровский тальковый карьер

Шабровское месторождение талька находится в 27 км к югу от г. Екатеринбурга. Разработка месторождения началась в 80-х годах 20 века, а планомерная эксплуатация – с 1927 г.

Осмотр главного карьера – исключительно интересное зрелище. Громадный котлован, прорытый в почти монолитной тальковой глыбе, имеет глубину около 100м, ширину – до 500м. стены карьера гладкие, отвесные, а местами спускаются большими ступенями. Цвет их белый. В южной створе карьера обнажается зеленый змеевик. Сейчас этот карьер затоплен, так как практически полностью выработан. Но неподалеку уже ведутся работы на новом карьере.

Эталонный минерал	Твердость	Обрабатываемость	Другие минералы с аналогичной твердостью
Тальк	1	Царапается ногтем	Графит
Гипс	2	Царапается ногтем	Хлорит, галит
Кальцит	3	Царапается медной монетой	Биотит, золото, серебро
Флюорит	4	Царапается ножом, оконным стеклом	Доломит, сфалерит
Апатит	5		Гематит, лазурит
Ортоклаз	6	Царапается напильником	Опал, рутил
Кварц	7	Поддаются обработке алмазом, царапают стекло	Гранат, турмалин
Топаз	8		Берилл, шпинель
Корунд	9		-
Алмаз	10		Режет стекло

Рис. 1. Шкала твердости Мооса [10]

На дне карьера при помощи машин рабочие нарезают тальковый камень на кирпичи нужных размеров. А на большой высоте, над карьером, протянута подвесная канатная дорога, по которой вагонетки перевозят тальковые кирпичи на фабрику.

Вокруг котлована тянутся отвалы пустой породы, которые я и исследовал. В них можно найти много красивых минералов: куски талька-жировика зеленовато-голубого цвета, дымчатый кварц, черный и розовый турмалин и турмалиновые щетки, белый мрамор, доломит, блестящий магнитный железняк и другие. Такое разнообразие горных пород и минералов в одном месте в окрестностях города Екатеринбург, можно встретить еще в районе города Берёзовского [4, 146]. Этим и был обусловлен мой выбор места для экспедиции.

Каково же было мое удивление, что практически каждый камень, который лежал у меня под ногами являлся не просто булыжником, а настоящим сокровищем Уральских гор. Тальк, розовый и белый мрамор, змеевик, горный хрусталь, турмалиновый щетки, турмалин-все это удалось мне найти. Но это сейчас я знаю, что это за камни и как они называются. А тогда они мне казались сокровищами, которые я должен был непременно принести домой и обязательно найти информацию про них.

Тальк

Так как свое исследование я проводил на отвалах талькового рудника, то в основном встречал это минерал.

Считают, что под названием «тальк» минерал впервые описал Георгий Агрикола (немецкий учёный, считающийся одним из отцов минералогии) в 1546 году [11]. В древнеарабском языке слово «тальк» означает «чистый», «белый».

Физические свойства талька

Тальк (синоним мыльный камень) – уникальный минерал. Он очень мягкий, по структуре напоминает воск, а его твердость по шкале Мооса—всего 1, так что его можно поцарапать ногтем. На ощупь этот минерал жирный. Цвет от светлого яблочно-зелёного до белого и серебристо-белого, иногда желтоватый. Тальк – волокнистый, мягкий минерал, который режется ножом. Блеск жирный, тусклый, на плоскостях спайности перламутровый. Спайность талька весьма совершенная. Этот минерал не растворяется в воде. За свою способность расщепляться на тонкие и прочные волокна тальк получил название «горный лен».

Тальк достаточно распространённый минерал, который входит в группу слоистых силикатов.

Несмотря на свои необычные свойства, тальк достаточно широко распространен. Этот продукт образовался в результате не-

значительных изменений ультрамафических пород, то есть изверженных пород с высоким содержанием магния и железа. Тальк образуется в зонах, где породы подвергаются воздействию тела и давления в присутствии циркулирующих жидкостей, без расплавления. Месторождения талька встречаются во многих уголках нашей планеты: США, Канаде, России, Японии, Австралии, Финляндии, Бразилии, Индии, Южной Кореи и Франции.

Российская Федерация находится примерно на десятом месте по добыче этого ископаемого. Основная часть месторождений в России находится в Сибири и на Урале: Шабровское тальк-магнезитовое и Миасские талькитовые месторождения; Онотское месторождение стеатитового (сплошного) талька (Восточный Саян); выявлена Западно-Прибайкальская тальконосная провинция.

Коммерческое использование талька

На протяжении тысячелетий многие народы использовали мыльный камень-это тальковый сланец, известный также как жировик, стеатит. Из него вырезали орнаменты, статуэтки и всевозможную утварь. Он обладает способностью впитывать, сохранять и равномерно выделять тепло. Поэтому иногда его помещали рядом с оча-

гом или облицовывали им печи. При этом мыльный камень заслужил славу «тихого камня», так как поглощает шумы [8, 13].

Это важный промышленный и коммерческий минерал. Он мягок, поэтому его можно легко измельчить. Благодаря своей огнестойкости, не электропроводности, теплоизоляционности тальк применяется в различных отраслях промышленности. Так, например, как наполнитель тальк используется для производства строительных и смазочных материалов, различных изоляционных труб, бумаги, резины, различных лаков и краски, керамики, дубления кожи. Тальк служит наполнителем для увеличения объема или плотности других веществ, в основном жидкостей и паст. Кроме того, тальк – нетоксичная пищевая добавка. Часто его добавляют в столовую соль, чтобы она не слеживалась. В медицине тальк применяют в качестве присыпки.

Но самое популярное применение тальк нашёл в косметологии. Тальк присутствует во многих препаратах ухода за кожей и волосами.

Практическая часть

После экспедиции моя коллекция пополнилась несколькими минералами. Но целью моего исследования был тальк.



Рис. 2. Тальковая жила



Рис. 3. Добыча образцов



Рис. 4. Образец талька на породе



Рис. 5. «Слоистый» образец талька



Рис. 6. Образец талька белого цвета

- Свойства найденных образцов:
1. На ощупь камни жирные.
 2. Данные минералы мягкие, легко царапаются ногтем. Под давлением на них остаются вмятины.
 3. Цвет, найденных образцов, светло-зеленый, белый.
 4. Блеск тусклый, перламутровый.
 5. Для некоторых образцов характерна слоистость.

Из свойств найденных образцов следует вывод, что это тальк.

Изучив материалы о свойствах талька, проведем несколько экспериментов с целью проверки свойств данного минерала.

1. Тальк не растворяется в воде.

Опыт 1.

Возьмем небольшую емкость с водой, детскую присыпку (основным составом которой является тальк) и монетку. Положим монетку на дно емкости с водой, сверху припорошим хорошим слоем талька поверхность воды. Затем опускаем руку на дно емкости и достаем монетку. При этом рука останется сухой. Это объясняется тем, что тальк облепляет руку как будто перчаткой, которую вода не может смачивать.



Рис. 7. Опыт 1

Опыт 2.

В качестве доказательства, что тальк не растворяется в воде, хорошо перемешаем тальк в емкости с водой (вода становится мутного белого цвета) и оставим в покое. Через 30 мин мы наблюдаем выпадение осадка, вода посветлела.



Рис. 8. Опыт 2

2. Тальк обладает малой теплопроводностью.

Опыт 3.

Повторим Опыт 1, но в емкость нальем кипяток. В результате рука не только остаётся сухой, но и невредимой. В этом случае действие жара не уничтожается, но вследствие малой теплопроводности талька настолько замедляется, что можно успеть вынуть руку из горячей воды прежде, чем почувствуешь жар.



Рис. 9. Опыт 3

3. Тальк сохраняет тепло.

Опыт 4.

В качестве доказательства, что тальк сохраняет тепло проведем следующий опыт. Возьмем 2 одинаковые емкости с равным количеством воды, температура которой составляет 50°C . В одну емкость толстым слоем насыплем тальк. Через 15 мин проведем повторные замеры температуры воды. В емкости без талька температура воды составляет 25°C . В емкости, поверхность воды которой покрыта толстым слоем талька, температура воды составила 40°C , что доказывает способность талька сохранять тепло.

Заключение

Наш мир богат самыми разнообразными сокровищами. Благодаря небольшой экспедиции, я доказал, что они буквально находятся «у наших ног», стоит только наклониться и рассмотреть их внимательно.



Рис. 10. Опыт 4

Теперь я с уверенностью могу сказать, что у меня появилось новое хобби-минералогия. Уже сейчас мы с родителями строим планы: куда мы сможем поехать весной, чтобы найти новые образцы в нашу коллекцию минералов. Моя гипотеза о тальке подтвердилась. Урал богат полезными ископаемыми!

Список литературы

1. Кленов А.С. Малышам о минералах. М.: «Педагогика-Пресс», 1993. 256 с.
2. Аринштейн М.Б., Мельников Е.П., Шакинко И.М. Цветные камни Урала. Свердловск: Сред-Урал. кн. из-во, 1986. 224 с.
3. Архипова Н.П., Ястребов Е.В. Как были открыты Уральские горы. Свердловск: Сред-Урал. кн. из-во, 1990. 224 с.
4. Архипова Н.П. Окрестности Свердловска. Свердловск: Сред-Урал. кн. из-во, 1981. 191 с.
5. Куликов Б.Ф. Словарь камней, самоцветов. М.: Недра, 1989. 168 с.
6. Андреев В.Н. Ограночное сырье. М.: Росгисмест-пром. 1957. 159 с.
7. Киевленко Е.Я. Поиски и оценки месторождений драгоценных и поделочных камней. М.: Недра, 1980. 166 с.
8. Тальк // Энергия камней (DeAGOSTINI). 2014. № 1. С.12-13.
9. Тит Том. Научные забавы и занимательные опыты: пер. с фр. М.: АСТ: Астрель, 2011. 510 с.
10. Камни и их влияние на жизнь людей URL: <https://kamni.guru/kamni/shkala-moosa-svoeobraznyy-reyting-tverdosti-mineralov.html> (дата обращения 28.11.2017 г.).
11. Википедия Сводная энциклопедия URL: <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения 28.11.2017 г.).