

## «ОПАСНЫЕ» МИНЕРАЛЫ ЗЕМЛИ

Слободчиков В.В., Галянина Н.П.  
Оренбургский государственный университет

Каменная оболочка Земли сложена разнообразными горными породами и минералами. В настоящее время установлено около 3500 видов минералов. С греческого «минера» — руда, минералами называют однородные по составу и внутреннему строению природные вещества (химические соединения или отдельные элементы), образовавшиеся в результате процессов, происходящих в недрах земной коры и на ее поверхности [1].

Все минералы обладают различными свойствами. Они имеют свой цвет, например, рубин – кроваво-красный, малахит – изумрудно-зеленый. Обладают блеском, самый интенсивный вид блеска имеет алмаз, своим блеском затмевает собственный цвет. Твердость является одним из важнейших диагностических свойств минералов. В практической минералогии определяется путем царапания одного минерала другим. Для этих целей используется шкала твердости Мооса, алмаз является самым твердым минералом – 10 баллов по шкале. Некоторые минералы обладают особыми, характерными только для них, свойствами: галит имеет соленый вкус, сера имеет неприятный запах сероводорода, минерал магнетит обладает магнитностью. В зависимости от своих свойств минералы используют в различных сферах промышленности. Например, в химии и пиротехнике используются киноварь, сера, кальцит; в оптике – флюорит, диоптаз, кварц; в медицине и фармацевтике – магнетит, мирабилит, сассолин.

Выделяются минералы в которых присутствуют вкрапления крайне ядовитых элементов. Парадоксально, но всё ядовитое в природе выглядит максимально привлекательно, необычайно яркий и привлекательный минерал вполне может оказаться смертельно опасным[2].



Рисунок 1 – Колорадоит

Одним из таких минералов является *колорадоит* (рисунок 1) – это недавно обнаруженный кристаллический минерал, обычно находящийся в

прожилках магмы. Этот минерал представляет собой соединение теллурида ртути, образующееся при сплаве ртути с теллуром, ещё одним чрезвычайно токсичным и редким металлом. Поэтому колорадоит представляет собой двойную токсичную угрозу для тех, кто осмелится взять его в руки. Сочетание этих двух элементов создает риск серьезных отравлений при легкомысленном обращении. При нагревании или химических изменениях, этот странный минерал выделяет смертельно опасный пар и пыль. Что самое интересное – этот минерал добывается для получения теллура, содержащегося в нём[3].

Также не менее опасным является такой минерал как *халькантит* (рисунок 2). Этот минерал образуется в зонах окисления медно-сульфидных месторождений в странах с сухим климатом. Найден в ряде медных месторождений: Медно-Рудянском (у Нижнего Тагила), Турьинских рудниках (Северный Урал), Кедабекском (Закавказье)[4]. Соблазнительные синие кристаллы халькантита состоят из меди, в сочетании с серой и другими элементами, а также с водой. Такой состав превращает медь, которая необходима для организма, но которая становится токсичной в избыточных количествах, в очень биодоступный кристалл. Другими словами, медь становится растворимой в воде, и может быть впитанной в больших количествах любым растением или животным, быстро ослабляя его, а затем убивая из-за того, что важные внутренние органы перестают работать.



Рисунок 2 – Халькантит

*Гутчинсонит* (рисунок 3) является опасной, но поразительной смесью таллия, свинца и мышьяка. Три ядовитых металла образуют смертельный коктейль минералов, с которым нужно обращаться с большой осторожностью. Гутчинсонит не летуч и умеренно токсичен. Для того, чтобы умереть нужно его съесть чтобы таллий превратился в хлорид, который является чрезвычайно токсичным. Таллий — это мрачный двойник свинца. Этот плотный, жирный металл похож на свинец по атомной массе, но является еще более смертоносным. Таллий является редким металлом, который появляется в очень токсичных соединениях, состоящих из довольно странных комбинаций

элементов. Эффекты воздействия таллия еще более странные, и включают потерю волос, серьезные заболевания при контакте с кожей и во многих случаях приводят к смерти. Этот минерал можно найти в горных районах Европы, чаще всего в месторождениях руды[3].



Рисунок 3 – Гутчинсонит

*Галенит* (рисунок 4) является главной рудой, используемой для добычи свинца. Он представляет собой блестящие серебряные кубы неестественно идеальной формы. Несмотря на то, что свинец, как правило, очень гибкий, содержание серы в галените делает его чрезвычайно хрупким и податливым для химической обработки. Галенит способен вызвать тяжелые последствия для работников и исследователей-любителей, которые работали с ним без соблюдения мер безопасности. Работа с образцами может привести к вдыханию пыли. Рабочие в шахтах подвергаются высокому риску отравления от контакта с минералами и смертельно опасной пылью, образующейся в ходе производства.



Рисунок 4 – Галенит

После добычи свинец из этого минерала создает экологическую угрозу для здоровья людей во время его обработки и очистки. Галенита добывается во многих крупных странах: США, Россия, Австралия, Канада, Мексика и др.[5].

*Арсенопирит* (рисунок 5) является сульфидом железа и мышьяка, который относится к тому же типу минералов, что и пирит (сульфид железа), разница состоит в том, что в нём есть тяжелые добавки мышьяка. При попытке нагрева или какого-либо изменения минерала, он начинает источать сильный чесночный запах мышьяка, который исходит от смертельно токсичных, коррозионных и канцерогенных паров, выпускаемых этим минералом. Даже обработка этого минерала заставляет человека контактировать с нестабильными серными солями мышьяка. Глупым решением будет подбор этого минерала с земли в ходе похода по карьере, и дальнейшее использование рук, в которых побывал этот минерал для приготовления и потребления пищи. Арсенопирит встречается в гидротермальных рудных жилах совместно с галенитом, сфалеритом, флюоритом, кварцем. Реже — в ассоциации с вольфрамитом, касситеритом, самородным золотом и др.[3].



Рисунок 5 – Арсенопирит

*Торбернит* (рисунок 6) — это «минерал из ада». Зелёные кристаллы в форме призмы образуются в качестве вторичных месторождений в гранитных скалах, и состоят из урана. Сформированные в ходе сложной реакции между фосфором, медью, водой и ураном, потрясающие скопления кристаллов способны вызвать рак легких смертельным газом радоном, медленно исходящим из этих красивых камней. Встречается в Германии (Рудные горы, Бавария — Вёльзендорф), Чехии (Рудные горы — Марнайске), Франции, Великобритании, Польше (Нижняя Силезия), США, ЮАР, ДРК, Австралии[6].



Рисунок 6 – Торбернит

*Аурипигмента* (рисунок 7) — это камень, состоящий из мышьяка и серы. Летальные и химически активные кристаллы аурипигмента растут под землёй в виде минеральных образований, часто вблизи гидротермальных источников. Цвета аурипигмента выглядят довольно соблазнительно, однако если взять его кристаллы в руки он может выделить канцерогенный, нейротоксический порошок мышьяка. Аурипигмент знаменит тем, что он испускает сильный запах чеснока из-за содержания в нём мышьяка. Он также может рассыпаться в опасный порошок под воздействием света. Аурипигмент часто встречается вместе с реальгаром, киноварью, антимонитом в глинах и также в рудных жилах. Наиболее известные месторождения: Лухумское (Грузия), Джульфинское (Армения), Каринтия (Австрия), Аллхар (Греция)[6].



Рисунок 7 – Аурипигмент

Присутствие «опасных» минералов в недрах Земли несет неблагоприятное воздействие как для человека, так и для окружающей его среды. Но опасны эти минералы будут лишь тогда, когда нарушаются или должным образом не соблюдаются меры безопасности. Для безопасного обращения с потенциально опасными минералами необходимо соблюдать

элементарные меры предосторожности, а также знать свойства и возможное пагубное влияние этих минералов на организм.

#### *Список литературы*

1. Соколовский, А.К. *Общая геология : в 2 тт. / Под редакцией профессора А.К. Соколовского.* — М.: КДУ, 2006. — 208с.
2. *Невероятная красота, заключенная в камне [Электронный ресурс].* — Режим доступа : <http://www.mining-portal.ru> (дата обращения: 20.12.2017).
3. *Самые опасные минералы [Электронный ресурс].* — Режим доступа : <https://www.moloto.ru> (дата обращения: 20.12.2017).
4. *Халькантит [Электронный ресурс].* — Режим доступа : <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 20.12.2017).
5. *Галенит // «Минералы. Сокровища Земли» : Еженедельное издание.* — 2011. — № 2. — ISSN 2075-0587
6. *Шуман В. Мир камня. Горные породы и минералы.* — М.: Мир, 1986. — 174с.