

КРЕМНИЙ

Рубаник И. В.

Научный руководитель – Уласик Т. М.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Введение

Геология- это наука о строении и истории развития Земли.

Основные объекты исследований - горные породы, в которых запечатлена геологическая летопись Земли, а также современные физические процессы и механизмы, действующие как на ее поверхности, так и в недрах, изучение которых позволяет понять, каким образом происходило развитие нашей планеты в прошлом.

Гидрогеология-это наука, изучающая происхождение, условия залегания, состав и закономерности движений подземных вод. Также изучается взаимодействие подземных вод с горными породами, поверхностными водами и атмосферой.

Гидрогеология тесно связана с гидрологией и геологией, в том числе и с инженерной геологией, метеорологией, геохимией, геофизикой и другими науками о Земле.

Инженерная геология — это наука о строении, свойствах и динамике геологической среды, её рациональном использовании и охране в связи с инженерно-хозяйственной деятельностью [2, стр.85].

Для решения задач инженерной геологии используют натурные наблюдения, полевые и лабораторные эксперименты, моделирование, аналитические расчёты, режимные стационарные наблюдения и другие общегеологические и специальные методы.

Миры звезд, Солнце, Луна, Земля имеют единый химический состав. Миллиарды лет существует жизнь на Земле. Именно кремний лежит в основе энергоинформационного обмена в космосе и на Земле. Кремний образовался, когда из морских водоемов осаждался кремниевый гель и пропитывал песчаники, доломиты, известняки и другие осадочные породы.

Природный кремний состоит из смеси трех стабильных нуклидов с массовыми числами 28 (преобладает в смеси, его в ней 92,27% по массе), 29 (4,68%) и 30 (3,05%). Конфигурация внешнего электронного слоя нейтрального невозбужденного атома кремния $3s2p2$. В соединениях обычно проявляет степень окисления +4 (валентность IV) и очень редко +3, +2 и +1 (валентности соответственно III, II и I). В периодической системе Менделеева кремний расположен в группе IVA (в группе углерода), в третьем периоде [5].

Кремний образует тёмно-серые с металлическим блеском кристаллы, имеющие кубическую гранцентрированную решётку типа алмаза с периодом $a = 5,431\text{Å}$, плотностью $2,33\text{ г/см}^3$. При очень высоких давлениях получена новая (по-видимому, гексагональная) модификация с плотностью $2,55\text{ г/см}^3$. Кремний — полупроводник, находящий всё большее применение. Электрические свойства Кремния очень сильно зависят от примесей [2, стр.218].

Кремень встречается практически везде, где есть толщи осадочных горных пород, на всех континентах мира. Разнообразной бывает и форма кремня. Встречаются округлые, продолговатые или даже пластинчатые камни. Нередко они имеют причудливые наросты и пальцеобразные утолщения, а также мелкие поры и отверстия, которые заполняют частицы кварца [7].

В зависимости от состава, а соответственно и от того, как выглядит кремень, различают 4 группы: кварц кремнистый, кварц халцедоновый, опал халцедоновый и опаловый.

Блеск у кремниевоего камня стеклянный. Твёрдость имеет достаточно высокие показатели и составляет около 7 единиц по шкале Мооса.

В настоящее время кремний — основной материал для электроники и солнечной энергетики. Кремний используют как полупроводниковый материал. Кварц находит применение как пьезоэлектрик, как материал для изготовления жаропрочной химической (кварцевой) посуды, ламп УФ-излучения.

Монокристаллический кремний — материал для зеркал газовых лазеров. Иногда кремний (технической чистоты) и его сплав с железом (ферросилиций) используется для производства водорода в полевых условиях [6].

Сверхчистый кремний преимущественно используется для производства одиночных электронных приборов (нелинейные пассив-

ные элементы электрических схем) и однокристалльных микросхем. Чистый кремний, отходы сверхчистого кремния, очищенный металлургический кремний в виде кристаллического кремния являются основным сырьевым материалом для солнечной энергетики [5].

Кремний имеет разнообразные и всё расширяющиеся области применения. В металлургии он используется для удаления растворённого в расплавленных металлах кислорода (раскисления). Является составной частью большого числа сплавов железа и цветных металлов. Обычно кремний придаёт сплавам повышенную устойчивость к коррозии, улучшает их литейные свойства и повышает механическую прочность; однако при большем его содержании кремний может вызвать хрупкость. Наибольшее значение имеют железные, медные и алюминиевые сплавы, содержащие кремний. Всё большее количество идёт на синтез кремнийорганических соединений и силицидов.

Силикаты находят широкое применение как строительные материалы. Широко известен силикатный клей, преимущественно применяемый для склеивания бумаги. Последнее время очень широко применяются полимеры на основе кремния — силиконы.

Кремнийорганические материалы характеризуются высокой износостойкостью и широко используются на практике в качестве силиконовых масел, клеев, каучуков, лаков [3, стр.234].

Промышленностью выпускаются кремниевые фильтры для очистки воды.

Некоторые виды кремня имеют настолько удивительную окраску, что их используют в качестве украшений. Многим из них даже присвоены имена (опал, яшма, халцедон). Рисунчатые камни зачастую идут на изготовление пуговиц, подвесок и запонок.

Заключение

Кремний – один из важнейших элементов, который выполняет самую активную роль в жизненных процессах. Согласно выводам биохимиков, Кремний используется в организме человека восьмикратно, участвуя в различных промежуточных реакциях, как катализатор, "энергодатель", обеспечивая жизнь. Основная роль Кремния в организме человека - участие в химической реакции, которая скрепляет маленькие субъединицы волокнистых тканей организма (коллагена и эластина) вместе, придавая им силу и упругость. Так-

же он принимает непосредственное участие в процессе минерализации костной ткани.

Кремний обнаружен на звездах и даже в растениях. Так же применяют его в разных сферах нашей жизни. Кремний входит в состав многих сплавов железа и цветных металлов, придавая им коррозионную стойкость, высокие литейные и механические свойства. Это один из самых распространенных, и в то же время один из самых удивительных и загадочных камней на планете.

Литература

1. Воронков, М. Г. и др. Кремний и жизнь / Воронков М. Г. и др. Рига, 1978. — 519 с.
2. Зелчан, Г. И., Лукевич, Э. Я. Кремний и жизнь / Зелчан Г. И., Лукевич Э. Я. — М.: Центрполиграф. — 1978. — 429 с.
3. Самсонов Г. В. и др. Силициды. / Зелчан Г. И., Лукевич Э. Я. — М.: Центрполиграф. — 1978. — 318 с.
4. Айлер, Р. Химия кремнезема / Айлер Р., Зелчан Г. И. Волгоград, 1998. — 365 с.
5. Мир камня [Электронный ресурс]/ Нац. центр информ. РФ. — Москва, 2005. — Режим доступа <http://mir-kamnja.ru/kremen-kamen-i-kremnieva-ya-voda/> — Дата доступа : .03.12.2016.
6. Прысмакі з кішэні [Электронный ресурс]/ Нац. центр информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2005. — Режим доступа <http://belcook.com/post/narodnaya-kuchnya-matalyan-ch-1/>— Дата доступа : 03.12.2016.
7. Большая публичная библиотека [Электронный ресурс] — Санкт Петербург, 2011 — Режим доступа <http://www.rfu.ru/ximiya/kremnij.php> - Дата доступа : 05.03.2016.
8. Большая книга [Электронный ресурс] — Минск, 2009. — Режим доступа <http://megabook.ru/> - Дата доступа : 01.12.2016.
9. Мир камня [Электронный ресурс]/ Нац. центр информ. РФ. — Москва, 2008. — Режим доступа <http://mir-kamnja.ru/kremen-kamen-i-kremnieva-ya-voda/> — Дата доступа : .05.12.2016.
10. Геология (национальная) [Электронный ресурс] — Минск, 2009. — Режим доступа <http://geologiya.by/> - Дата доступа : 01.12.2016.