

Журнал "Юный техник"

№ 06, 1959

УДК 82-053.2
ББК 74.27
Ж92

Ж92 Журнал "Юный техник": № 06, 1959 / – М.: Книга по Требованию, 2024. – 96 с.

ISBN 978-5-458-57468-6

«Юный техник» — ежемесячный детско-юношеский журнал о науке и технике. Основан в Москве в 1956 году как иллюстрированный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ и Центрального совета Всесоюзной пионерской организации им. В. И. Ленина для пионеров и школьников. В популярном виде доносит до читателя (в первую очередь школьника) достижения отечественной и зарубежной науки, техники, производства. Побуждает к научно-техническому творчеству, содействует профессиональной ориентации школьников. Регулярно публикует произведения известных писателей-фантастов — Кира Булычёва, Роберта Силверберга, Ильи Варшавского, Артура Кларка, Филипа К. Дика, Леонида Кудрявцева и других.

ISBN 978-5-458-57468-6

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

За последние годы комсомол, советская молодежь сыграли важную роль в освоении природных богатств Сибири и Дальнего Востока.

Из 400 тысяч юношей и девушек, направленных по комсомольским путевкам на ударные комсомольские стройки, подавляющее большинство трудится в районах Сибири и Дальнего Востока.

За короткий срок при активном участии посланцев комсомола проложено более 3 700 км железнодорожных путей, электрифицировано более 4 700 км железнодорожных магистралей, введена в действие линия электропередачи Иркутск — Братск, построено много важных промышленных объектов.

Освоены целинные Алтайские степи.

XXI съезд партии призвал комсомольцев и комсомолок, всех юношей и девушек еще энергичнее взяться за освоение природных богатств Сибири, Севера, Дальнего Востока и Казахстана.

Этот призыв партии нашел горячий отклик среди миллионов юношей и девушек нашей страны. В настоящее время из числа 96 крупнейших предприятий ведущих отраслей промышленности, над сооружением которых шефствуют комсомольские организации, 52 объекта сооружаются в восточных районах.

Наряду с этим другой важной формой участия комсомольцев и молодежи в освоении природных богатств Сибири и Дальнего Востока является работа по разведке новых месторождений полезных ископаемых.

В недрах далекого Севера и Дальнего Востока, таежных сибирских лесов, бескрайных степей Казахстана и других областей нашей Родины хранятся несметные богатства. Это поистине новая целина недр нашей земли. Открыть эти обильные кладовые природы и поставить их на службу советскому человеку, помочь геологам в их благородном и нелегком труде — вот почетная, ответственная и увлекательная задача комсомольцев и молодежи.

Первыми в это большое благородное дело включились комсомольцы и пионеры Иркутской области, начав в июне прошлого года геологический поход молодежи по разведке месторождений полезных ископаемых.

Итоги геологического похода показывают, что комсомольцы и молодежь области оказали большую помощь геологическим партиям и экспедициям в открытии новых месторождений полезных ископаемых.

Если за период с 1937 по 1957 год в Иркутское геологическое управление поступило 144 заявки на рудопроявления железа, цветных и редких металлов, нерудного сырья и ряда других полезных ископаемых, то только за шесть месяцев 1958 года управление получило 200 таких заявок. Из общего количества заявок до настоящего времени проверено лишь 96, но уже 26 из них имеют важное значение.

Можно с уверенностью сказать, что если в прошлом году в Иркутской области в походе участвовало 20 тыс. человек, то в этом году новые и новые тысячи молодых разведчиков выйдут на поиски кладов нашей земли и новые комсомольские взносы поступят в «комсомольскую копилку» семилетки.



Поиски полезных ископаемых должны стать важным звеном в работе участников 2-й Всесоюзной экспедиции пионеров и школьников.

Участие в геологическом походе имеет огромное воспитательное значение.

Участники похода говорят о том, что геологический поход помог им лучше познать богатства и красоту своего края, повысил их физическую закалку, явился конкретной формой связи обучения с практикой.

С уверенностью можно сказать, что те, кто участвовал в походах, прошли большую школу воспитания и закалки и многие из них станут достойным пополнением отважной семьи советских геологов.

Пройдет немного времени, и в тех местах, где пройдут наши геологические отряды молодых разведчиков недр, вырастут рудники, заводы и фабрики, закипит трудовая жизнь. Сердечное спасибо скажут советские люди молодым первооткрывателям.

Многое надо знать участникам похода.

Надо уметь разработать маршрут, знать методику поисков полезных ископаемых, уметь пользоваться необходимым инвентарем и полевым снаряжением, картой, компасом, уметь оказать необходимую медицинскую помощь.

Отправляясь в поход, узнай, какие полезные ископаемые могут быть в районе, где ты живешь. Научись разжигать костер и ориентироваться на местности, ставить палатку и владеть геологическим молотком.

Только смелым и сильным, умелым и стойким открываются тайны природы.

Умножим богатства и мощь любимой Родины!

В путь, молодые разведчики недр!



ТЫ ОТПРАВЛЯЕШЬСЯ В ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПОХОД

Профессор А. ЯКОВЛЕВ

Рис. С. ВЕЦРУМБ

Профессор Александр Александрович Яковлев написал для юных геологов немало популярных книг. Сейчас профессор А. А. Яковлев готовит новое, значительно расширенное и дополненное издание своей книги «В поход за полезными ископаемыми».

Редакция попросила Александра Александровича дать несколько советов нашим читателям, отправляющимся в геологические походы.

Богатство страны определяется теперь не золотом и драгоценными камнями, хранимыми некогда в надежных сокровищницах могущественных властителей, а главным образом в неказистых с виду железных рудах, каменном угле, нефти, горячем газе и других полезных ископаемых.

Занимая одну шестую часть земной поверхности, СССР в изобилии обладает всеми сокровищами, однако многие, не зная их признаков, часто равнодушно проходят мимо того, что лежит у них под ногами, не знают, что таит в себе тот или иной камень под скромной своей внешностью.

Каждому школьнику, чтобы не отстать от жизни, от ее запросов, надо прежде всего хорошо знать свой край — каждую горшучку, каждый овраг, каждую речушку.

Увлекательные туристские маршруты совершают школьники по родной стране. Надо быть наблюдательным, внимательным к тому, что встретите вы на своем пути. Возможно, ваши скромные находки послужат основой дальнейших промышленных разработок.

Для того чтобы собрать образцы руд, различных минералов и горных пород, не требуется особенно сложного снаряжения, только для обнаружения минералов, содержащих уран, понадобится некоторая дополнительная аппаратура, которую, правда, умелые руки могут изготовить и самостоятельно (см. «ЮТ» № 8 за 1957 год).

Помимо обычного снаряжения для туриста, юный минералог должен иметь при себе геологический молоток (на бригаду в три-пять человек достаточно 2—3 молотков). Можно пользоваться и обычным слесарным молотком. Вес молотка примерно 600 г.

Чтобы от куска породы отбить образец (величиной примерно со спичечную коробку), держать камень надо в левой руке на весу и коротким сильным ударом отделить от края выступающую часть.

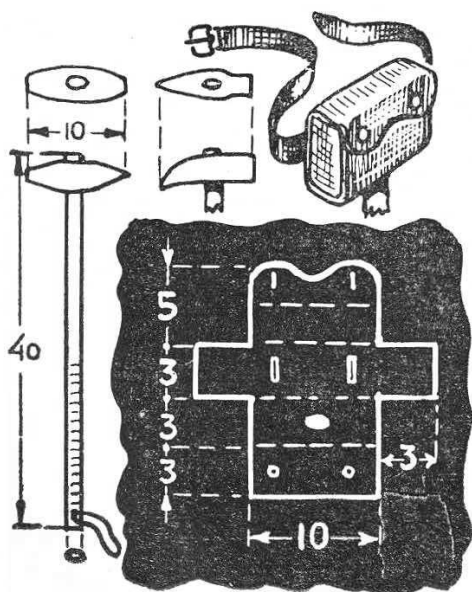
Молоток удобно носить в специальной молотоноске, сделанной из прочного материала, вроде башмачного брезента (см. рис.).

Каждый взятый вами образец требует прежде всего отметки на этикетке (размером приблизительно 8×5 см). Для этой цели весьма удобны книжки с отрывными талончиками или небольшие блокноты. Запись на этикетке делается сокращенно, например этикетка к известковому туфу пишется так: «№ 27, 15/VII 59».

Марьино болото. Ногинский р-н Моск. обл. Бриг. 2».

Этикетки у каждой бригады имеют свой текущий порядковый номер от начала до конца геологического похода.

Геологические молотки и чехол для молотка (размеры в см.). Материал рукоятки — ясень, рябина, кизил, можжевельник.





«Природа, ее тайны не даются без борьбы организованной, планомерной, систематической; в этой борьбе за овладение тайнами природы, ее силами — счастливый удел ученого, в этом — его жизнь, радости и горести, его увлечения, его страсть и горение».

А. Е. ФЕРСМАН

Содержание этикетки повторяется на корешке или пишется повторно на другом листочке, который не вырывается из блокнота.

Этикетку не следует непосредственно прикладывать к образцу. Она складывается в четвертушку, надписью внутрь, и завертывается несколько раз в угол листа бумаги, в который заворачивается образец минерала. Когда образец будет завернут, отметьте сверху чернильным карандашом его номер (по предварительной увлажненной поверхности бумаги).

Завернутые образцы укладываются по несколько штук, в зависимости от их размера, в общий полотняный мешочек (размером 15×20 см), на увлажненной поверхности мешочка химическим карандашом пишутся номера образцов.

При завертке образцов предпочтение надо отдать оберточной бумаге, так как она по сравнению с газетной не так быстро рвется на сгибах и острых углах.

Обнаруженные минералы испытывают на твердость, цвет черты. Можно пользоваться такой упрощенной шкалой твердости:

Названия материалов	Твердость
Гипс или собственный ноготь	2
Старая монета красной меди (или мрамор)	3
Железо кровельное	4
Стекло	5
Стальной нож	6
Кварц или обломок стального напильника	7

Для определения черты минерала вполне может быть использовано доньшко фарфоровой баночки для мази, обычно не покрытое блестящей глазурью, или черепки фарфоровой посуды, предварительно «ободранные» от глазури напильником или грубой наждачной бумагой. Черта с фарфоровой пластинки легко стирается чернильной резинкой.

Присутствие в породе углекислой извести выявляется 2—3 капельками разведенной (10%) соляной кислоты или столового уксуса, — появляется характерное шипение от выделения пузырьков углекислого газа. Разведенная соляная кислота хранится в небольшом аптекарском пузырьке с хорошей корковой пробкой.

Для лучшего ознакомления с минералом или включением в породе используется обыкновенная лупа.

Записи обнажений и другие материалы отмечаются в такой книжке, которая свободно помещается в кармане. Размер ее приблизительно 10×15 см.

Полезно иметь также набор цветных карандашей для отметок на карте направления маршрута, номера обнажения и т. п. Цветные карандаши могут пригодиться при зарисовке наиболее интересных обнажений и для отметок на схематических чертежах.

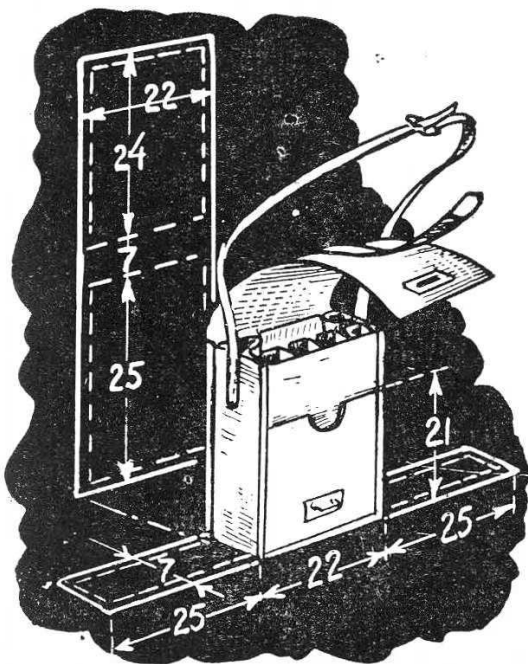
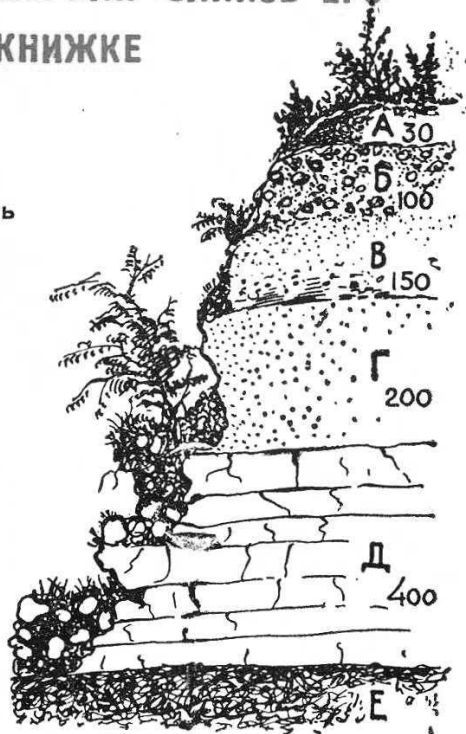
Многие предметы снаряжения должны быть постоянно под рукой исследователя. Их удобно держать в брезентовой полевой сумке (см. рис.).

СХЕМА ОБНАЖЕНИЯ И ПРИМЕРНАЯ ЗАПИСЬ ЕГО В ПОХОДНОЙ КНИЖКЕ

ОБНАЖЕНИЕ № 17

Балка Медовый Ключ, Мощность к юго-западу от с. Алатырна Никольского р-на Н-ской обл. Восточный склон

- | | |
|--|--------|
| А. Почва | 0,30 м |
| Б. Глина светло-бурая, пронизана корнями растений. С глубины 0,86 м принимает красно-бурый оттенок. Заметна примесь крупного песка . . | 1,00 м |
| В. Песок желтовато-бурого цвета, крупнозернистый. Встречаются мелкие скопления (конкреции) бурого железняка . . и т. д. | 1,50 м |



Необходимую часть снаряжения каждого отряда представляет фотоаппарат. Ценными качествами обладает, например, старый «Фотокор» 9×12. В умелых руках он может дать много ценных снимков. Для более точной и резкой наводки на фокус необходим еще складной штатив. Более высокому качеству снимка при правильной его экспозиции много содействует светофильтр.

Теперь уже вам самим нетрудно составить список снаряжения на бригаду в 5—8 человек для похода за полезными ископаемыми, а если что не заладится, взгляните в книгу А. А. Яковлева «В поход за полезными ископаемыми» (Детгиз, 1954 г.)

Полевая сумка. Между наружным материалом и подкладкой из колленкора прокладывается картон. Боковые стенки и дно — мягкие, но из двойного материала. Сумка делается на клею (крахмальный клейстер). Край обшиваются дерматином. На передней стенке — четыре карманчика: для компаса, карандашей, лупы и резинок. На боковых стенках — карманчики для соляной кислоты и зубила.

КРАТКО О КАМНЯХ

Камней различных в природе очень много: на общем учете у минералогов около двух тысяч минералов. Если сюда прибавить разновидности да еще и горные породы, которые тоже надо знать разведчикам недр, то каменный инвентарь станет еще значительнее.

Мы ставим здесь скромную задачу — обратить внимание юных разведчиков недр на наиболее важные объекты поисков.

ЖЕЛЕЗНЫЕ РУДЫ

На присутствие железа в минерале указывают бурые пятна и полосы на горных породах, буроватые налеты на камнях, по которым протекают ручейки, характерный привкус воды и ее буроватый оттенок.

В глинах и песчаниках иногда слоями и гнездами залегает бурый железняк в виде сплошных или землистых масс темно-бурого цвета. Плотные почковидные скопления бурого железняка получили своеобразное название — «бурая стеклянная голова». Поверхность у нее гладкая, почти черного цвета, блеск лаковый. На расколе — раковистый излом желто-бурого цвета. Твердость у бурых железняков весьма различная — от 1 (у землистых образований) до 5,5 (у плотных). Черта — бурая.



Наиболее ценная железная руда — магнитный железняк, или магнетит. Помимо сплошных или зернистых масс железо-черного цвета, образует прекрасные кристаллы (см. рис.). Блеск металлический, не сильный. Твердость от 5,5 до 6,5. Черта черная. Отклоняет магнитную стрелку, иногда притягивает железные опилки и мелкие гвоздики.

Красный железняк, иначе — гематит, — тоже ценная руда. Встречается в виде сплошных плотных масс железо-черного цвета, иногда с красноватым оттенком.

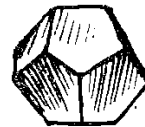
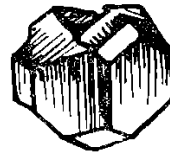
Почковидные массы с блестящей поверхностью называются красной стеклянной головой, а зернистые скопления — железным оолитом.

Кристаллическая разновидность красного железняка в виде крупночешуйчатых и пластинчатых образований железо-черного цвета называется железным блеском. Он сильно блестит, часто отливая синевой, как вороненая сталь. Твердость у красных железняков в пределах 4,5—6,5, черта всегда вишнево-красная.

Можно сказать, что нет ни одного минерала, который не был бы полезен человеку в той или иной мере сегодня или завтра: время его придет. Еще сравнительно недавно владельцы нефтяных промыслов в Баку не только выпускали на воздух нефтяной газ, но даже объявляли конкурс на лучшее уничтожение ненужного им пока бензина, получаемого при перегонке нефти на керосин... А еще раньше ценные теперь руды никеля и кобальта... выбрасывались саксонскими рудокопами в отвалы горных выработок, как чертовы козны... как дьявольское наваждение, смущающее только честных христиан: руда действительно похожа на металлическую, а никакого металла (при тогдашнем состоянии металлургии) из нее не выплавить... Отсюда и название, по старинному германскому наречию, «никель» — гном — бездельник, шалопай, а «кобольд» — злой горный дух... Использовались же кобальтовые руды главным образом как краски для живописи, стекла и фарфора. Элемент уран открыл в 1789 году немецкий химик Клапрот, однако до конца прошлого столетия соединения урана использовались лишь в качестве краски при производстве золотисто-зеленого хрустала...

Вы можете встретить такую руду, которая по внешнему виду, тяжести и твердости весьма похожа на магнитный железняк, однако черта будет не черная, а светло-бурая. Это указывает на то, что найденная вами руда совсем не магнитный железняк, а хромистый, или хромит. Блеск металлоидный. Цвет от железо-черного до буровато-черного. Твердость — 5,5.

Цвет черты позволит вам выделить еще одну интересную железную руду — титанистый железняк, или ильменит. Встречается он в кристаллических и плотных массах на Южном Урале, в Ильменских горах, от которых и получил свое второе название. Кристаллы титанистого железняка по внешнему виду сходны с железным блеском, однако черта получится не вишнево-красная, а черная или бурая. Блеск металлический. Цвет от железо-черного до бурого. Твердость 5—6. Излом раковистый, минерал слабо магнитен.



Кристаллы пирита.

РУДЫ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Характерные признаки пород, содержащих медь, — ярко-зеленые и синие налеты и натёки.

Основная медная руда — медный колчедан, или халькопирит. В состав его нередко в качестве ценной примеси входят золото и серебро. Цвет халькопирита латунно-черный, с сильным металлическим блеском; часто наблюдаются синевато-радужные переливы — так называемая побежалость. Кристаллы мелкие, встречаются редко. Твердость 3,5—4.

Более светлым золотистым оттенком по сравнению с халькопиритом обладает пирит, иначе — железный или серный колчедан. В состав его входит соединение железа с серой. В основном пирит используется для получения серной кислоты. Однако присутствие меди (иногда до 12%), золота, никеля, кобальта и других примесей превращает пирит в весьма ценную руду.

Встречаются пириты в виде плотных масс, а также прекрасно образованных кристаллов, главным образом в форме куба. Сильный металлический блеск. Твердость 6—6,5. При ударе железом высекаются искры.

Медь, хотя и в незначительном количестве, встречается иногда в песчаниках. Такие медистые песчаники при огромных площадях залегания представляют большой промышленный интерес.

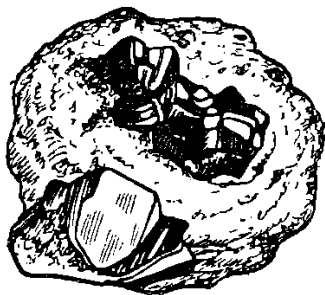
Свинцовый блеск, или галенит, по химическому составу сернистый свинец. Содержит часто различные примеси, особенно серебро (иногда до 5%), цинк, сурьму. Встречается в кристаллических и зернистых плотных массах в кварцевых жилах, среди гранитов и других пород, вместе с медным колчеданом, пиритом и цинковой обманкой. Блеск у галенита сильный металлический. Твердость небольшая — около 2,5.

Цинковая обманка, или сфалерит, — одна из важнейших цинковых руд. «Сфалерит» в переводе с греческого — обманчивый. «Обманкой» этот минерал был назван рудокопами потому, что по внешнему виду совсем не похож на руду. Встречается он как в сплошных зернистых массах, так и в прекрасно образованных кристаллах, просвечивающих или прозрачных. Блеск алмазный или жирный, цвет бурый или черный, реже желтоватый, зеленоватый. Как исключение, встречаются даже совершенно бесцветные экземпляры. Твердость — около 4. Некоторые разновидности светятся в темноте при раскалывании, царапании и трении.

Боксит — основная руда для получения металлического алюминия. Он образует землистые, плотные или глиноподобные массы серовато-белого, желтого, красно-бурого или кирпично-красного цвета. Твердость в зависимости от сложения колеблется от 1 до 4.

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ

Важнейшая оловянная руда — оловянный камень, или касситерит, по химическому составу — соединение олова с кислородом. Встречается касситерит в прекрасно образованных короткостолбчатых кристаллах бурого или



черного цвета, значительно реже — в красноватых или желтых. Блеск — алмазный или жирный. Помимо кристаллов, образует зернистые и плотные массы. Оловянный камень — соединение очень стойкое, обладающее значительным удельным весом (7) и твердостью (тоже 7), а потому при разрушении содержащей его породы собирается в россыпях.

Наибольший интерес по содержанию вольфрама представляют два минерала: вольфрамит и шеелит.

Вольфрамит образует черные и буровато-черные плотные массы, а также характерные короткостолбчатые кристаллы с металловидным блеском. Раскалывается при ударе в одном направлении, спайность совершенная. Черта — красновато-бурая. Твердость — 5,5. Вольфрамит приурочен к кварцевым жилам.

Шеелит встречается в виде зернистых масс в жилах и вкраплениях в гранитах. Цвет белый, серый и желтый различных оттенков. Блеск жирный. Твердость — 4,5. Шеелит накапливается иногда в россыпях в значительном количестве. Шеелитовый песок по внешнему виду мало отличается от обыкновенного полевошпатового песка, только твердость полевого шпата значительно выше (6).

При облучении шеелита ультрафиолетовыми лучами наблюдается голубоватое свечение, особенно заметное в темноте.

Главная молибденовая руда — молибденовый блеск, или молибденит. По внешнему виду несколько напоминает свинец: цвет свинцово-серый, блеск металлический. Спайность весьма совершенная в одном направлении — легко расщепляется на гибкие листочки. Твердость 1—1,5. Мягок и жирен на ощупь. Пишет подобно графиту, оставляя на бумаге след с трудноуловимым зеленоватым оттенком. Встречается в виде листоватых вкраплений и включений в кварцевых жилах, гранитах и других породах.

Ванадинит встречается в плотных волокнистых образованиях или в землистых массах. Кристаллы призматического вида (нередко пустотелые), а также игольчатые и волосовидные. Цвет от соломенно-желтого до темно-бурого. Иногда красновато-оранжевый. Твердость в плотных разновидностях (массах) — 3.

Сырьем для получения металла бериллия служит минерал берилл (см. рис.).

Прозрачные бериллы — драгоценные самоцветы: зеленый изумруд, голубовато-зеленый аквамарин и особенно ценный александрит, темно-зеленый при дневном свете и красновато-лиловый при искусственном. Непрозрачные бериллы — желтовато-зеленые и зеленовато-белые — встречаются значительно чаще. Кристаллы достигают иногда гигантских размеров и весят около двух десятков тонн каждый. Твердость берилла довольно высока. Встречаются они в гранитах, гнейсах, слюдяных сланцах и других породах. Кристаллы берилла вырастают в породе или образуются в пустотах и трещинах.

Среди редких металлов, безусловно, наибольший интерес представляет уран. В рассеянном состоянии элемент урана широко распространен в земной коре. По определению ученых, его даже больше серебра, золота и платины, однако промышленного характера месторождения встречаются довольно редко.

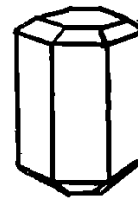
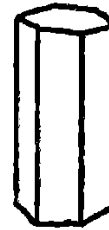
В виде примесей уран входит во многие минералы, присутствие его обнаруживается также в каменном угле, горючих сланцах, глинах, песчаниках и других породах. Наибольшего внимания разведчиков недр заслуживают следующие минералы:

Уранинит — важнейший источник урана и радия. Кристаллы небольшие кубического облика, встречаются редко. Цвет буровато-черный со слабым фиолетовым оттенком. Блеск — полуметаллический. Черта буровато-черная. Чаще встречаются почковидные, натечные образования — настуран, или урановая смоляная руда. Твердость от 5—6 до 3. Сильно радиоактивен.

Продукты изменения уранинита в виде натечков и корок красновато-желтоватого цвета называются гуммитом.

Группы урановых слюдок:

Тюямунит — руда на уран, ванадий, радий. Кристаллы тонкопластинчатые. Встречается также в тонкочешуйчатых землистых массах, натечках и корках. Цвет ярко-желтый. Блеск сильный, перламутровый. Спайность весьма совершенная. Твердость — 1. Хрупок, сильно радиоактивен.



Отунит (отёнит) — известковая урановая слюда. Кристаллы тонкочешуйчатые, иногда порошковатые налеты. Цвет зеленовато-желтый. Спайность весьма совершенная. Блеск перламутровый. Твердость — 2—2,5. В ультрафиолетовых лучах светится желтовато-зеленым огоньком.

Обнаружить ураносодержащие породы поможет вам удобный в походе небольшой (карманный) радиометр «РМ-1». Исследуйте береговые обрывы, старинные разработки, карьеры, склоны гор, особенно там, где заметно в породе присутствие железа — темно-бурые и красно-бурые примазки и также зеленые, красные и черные пятна, — здесь и испытывайте радиометр.

Большую помощь в познании камня и законов его развития окажут вам бессмертные работы А. Е. Ферсмана «Занимательная минералогия» и «Занимательная геохимия», книга академика Д. М. Щербакова «Мои путешествия», второй том Детской энциклопедии (геология), особенно статья Г. Д. Ажгирея, определитель минералов В. Г. Музафарова и работы А. А. Яковлева «В мире камня» и «В поход за полезными ископаемыми». Последние три книги заслуживают внимания еще и потому, что снабжены цветными таблицами минералов.

ПАЯЛЬНАЯ ТРУБКА

Паяльная трубка помогает геологам определять минералы. Чтобы научиться работать с паяльной трубкой, необходимо ознакомиться с природой пламени обыкновенной свечи или лабораторной спиртовой горелки. В пламени свечи вы легко различаете: внутренний — темный конус, средний — яркий и наружный — бледно-фиолетовый.

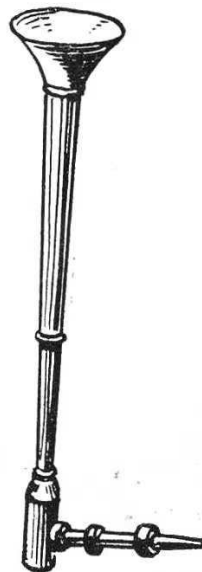
В наружной, бледно-фиолетовой части пламени углерод и водород свечи соединяются с кислородом воздуха. Вещество, внесенное сюда, сильно накаляется и вступает в соединения с кислородом, то есть окисляется. Эта часть пламени называется окислительным пламенем. В яркой части пламени происходит разложение парообразного парафина на углерод и водород. Образующиеся частицы угля сгорать здесь не могут — тут мало кислорода, — а только накаляются, испуская яркий свет.

Вещество, внесенное в ярко светящуюся часть пламени, отдает свой кислород накаленным частицам угля. Эта часть пламени называется восстановительным пламенем.

Если вдвухать в пламя воздух посредством паяльной трубки, то усилится приток кислорода и тем самым повысится температура пламени (до 1100°). Необходимо научиться вдвухать воздух равномерно и, вдыхая воздух через нос, действовать напряжением щек наподобие мехов.

Вместо свечи удобнее пользоваться лабораторной спиртовой горелкой. Для обогащения углеродом пламени (чтобы отчетливее были заметны его части) в спирт добавляют немного скипидара: на двенадцать частей спирта берется одна часть скипидара.

Твердо усвойте следующие практические приемы работы:

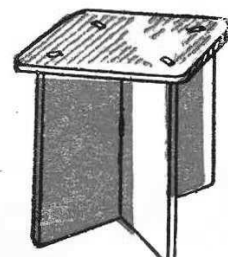
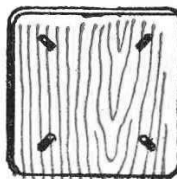
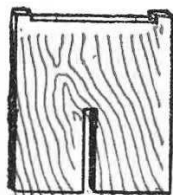
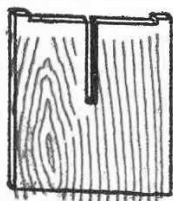


ПОХОДНЫЙ СТУЛ

Три небольших куска фанеры плюс ловкие умелые руки — вот и все, что нужно, чтобы иметь раскладной походный стул. Размеры его такие: высота ножек — 30 см, шири-

на — 22 см, сиденье квадратное — 25×25 см. При переноске он раскладывается и называется шнуром.

Д. СОБОЛЕВ



Для получения окислительного пламени кончик паяльной трубки вводится в светящийся конус в направлении загнутого конца фитиля свечи. При вдувании воздуха пламя отклоняется в сторону, образуя бледно-синий заостренный язычок, наружный конец которого действует окисляющим образом. Предмет, подвергаемый действию окислительного пламени, помещается немного впереди чуть видимого язычка.

Для получения восстановительного пламени надо вдувать воздух, едва касаясь светящегося конуса. Нагреваемый восстановительным пламенем предмет помещается внутри передней части светящегося конуса.

Появление желтых языков в пламени указывает на неправильное положение паяльной трубки — очень низко над фитилем. С таким пламенем работать нельзя, так как оно отличается невысокой температурой и дает копоть.

Некоторые работы с паяльной трубкой ведутся на древесном угле. Удобны для этой цели продолговатые брусочки приблизительно 10×4 см при толщине в 2 см. Брусочки легко выпиливаются ручной пилой из кусков обыкновенного древесного (самоварного) угля.

Паяльная трубка позволит вам провести ряд испытаний минералов, получать цветные налеты на угле, металлические «корольки», окрашенные шлаки.

При всех почти испытаниях минерала с помощью паяльной трубки необходимо предварительно измельчить его в возможно более тонкий порошок, растерев молотком крохотный кусочек минерала (со спичечную головку) на другом молотке.

Получение налетов. На угле делается перочинным ножом приблизительно в двух сантиметрах от края плоская ямка в $\frac{1}{8}$ сантиметра, куда и помещается на кончике ножа порошок минерала. Брусок угля надо держать под таким легким наклоном вверх, чтобы дым и невидимые для глаза газы «садились», как говорят, на поверхность бруска. Восстановительное пламя (на котором идет эта работа) должно едва касаться пробы, чтобы не действовать на прилегающие участки угля, так как некоторые налеты легко сгоняются окислительным пламенем.

При получении налетов необходимо учитывать не только окраску, иногда различную в горячем и холодном состоянии, но также и другие признаки: действие окислительного пламени, запах и т. д.

Если порошок минерала дает, например, голубовато-белый плотный налет, легко сгоняемый окислительным пламенем, — перед вами сурьма.

Если чувствуется характерный запах чеснока и ложится ровный серовато-белый налет, это говорит о том, что обнаружен мышьяк.

Налет в горячем состоянии желтый, а в холодном — белый точно указывает на цинк. В отличие от сурьмы он не сгоняется окислительным пламенем и при накаливании светится.

Для получения корольков порошок минерала предварительно смешивается с тройным количеством (на глаз) соды; немного этой смеси (на кончике перочинного ножа) помещается в ямку на угле, увлажняется капельной воды и подвергается действию восстановительного пламени, пока в шлаке не появится блестящий металлический шарик — корольек. Корольек свинца и серебра выплавляется легко, меди — трудно. Некоторые минералы не дают корольков, а образуют только окрашенные шлаки: хром дает желтую окраску, марганец зеленую и т. д. Нетрудно также определить присутствие серы в шлаке: если кусочек шлака положить на хорошо вычищенную мелом серебряную монету и смочить его каплей воды, то черное пятно на монете укажет на присутствие в шлаке серы. (Никелевые монеты для этой цели не годятся.)

Для получения окрашенных стекол — перлов буры — требуется платиновая проволочка длиной приблизительно в 7 см. Конец ее вводится в размягченную паяльной трубкой стеклянную палочку (длиной 10—12 см). Проволочка для перлов загибается так, чтобы получилась не вполне замкнутая петелька в 2—3 мм в диаметре. Накалив проволочку в окислительном пламени, ее погружают в буру и снова вводят в пламя. Бура сперва вспучивается, а затем спокойно плавится в прозрачное стекло. Эта операция повторяется, пока перл не получится во всю петельку.

Горячим перлом слегка прикасаются к порошку минерала,