



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### **Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### **About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

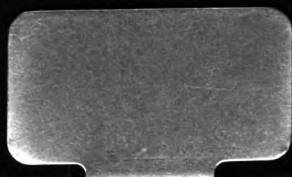


# Rukovodstvo dl̃a` poiskov

John William Anderson

XD

31



669

**РУКОВОДСТВО**  
ДЛЯ  
**ПОИСКОВЪ ЗОЛОТА**

И ПРОЧ.

~~~~~  
*Андерсона.*  
-----

Переводъ съ англійскаго.

130

# РУКОВОДСТВО

ДЛЯ ПОИСКОВЪ.

## СПРАВОЧНАЯ КНИЖКА

ДЛЯ

ПУТЕШЕСТВЕННИКА ИЛИ ПОИСКАТЕЛЯ ЗОЛОТА

И

ДРУГИХЪ МЕТАЛЛОВЪ И ЦѢННЫХЪ МИНЕРАЛОВЪ.

У. В. Андерсона,

Магистра Кембриджскаго университета и Члена Королевскаго  
Геологическаго Общества.

Переводъ съ англійскаго.

ПОНИМАНИЕ СВѢТЪ.



МОСКВА.

Типо-литографія И. Н. Кушнерова и К<sup>о</sup>, Пименовская улица, д. Кушнеровой.

1887.

KD 44431





## ОТЪ ПЕРЕВОДЧИКА.

Неимѣніе на русскомъ языкѣ какого-либо руководства для поисковъ металловъ вообще и золота въ особенности, заставляетъ нашихъ золотоискателей до сихъ поръ довольствоваться одними устными преданіями относительно того, какъ и при какихъ условіяхъ открывались золотыя росыпи или золотоносныя жилы. Вышедшая въ нынѣшнемъ году на англійскомъ языкѣ книга Андерсона „Руководство для поисковъ“ (металловъ вообще) хотя и не восполняетъ вполне такой пробѣлъ, но всеже даетъ нѣсколько дѣльныхъ практическихъ совѣтовъ неполучившему научнаго образованія поискателю (каковы болѣею частью и всѣ наши русскіе золотоискатели или такъ - называемые таежники) и группируетъ тѣ немногіе факты и законы, которые удалось подмѣтить и подтвердить опытомъ и наблюденіемъ въ различныхъ мѣстахъ земнаго шара, относительно залеганія золотыхъ росыпей и рудныхъ мѣсторожденій.

Поэтому, къ свѣдѣнію нашихъ русскихъ золотоискателей здѣсь представляется переводъ книги Андерсона.

Москва.

5 декабря 1886 г.

---

## ПРЕДИСЛОВІЕ.

Любитель естественной исторіи, въ какой бы части свѣта онъ ни путешествовалъ, на каждомъ шагу встрѣчаетъ предметы интереса; каждый камень, каждая скала, мимо которыхъ онъ проходитъ, для него открытая книга, и когда ему случается очутиться въ неизвѣданныхъ еще странахъ, наслажденіе, которое онъ извлекаетъ изъ чуднаго творенія природы, такъ велико, что человѣкъ неиспытавшій его, не можетъ даже составить себѣ понятія о немъ.

Геологическія фораціи, поразительныя для глаза, привыкшаго къ какой-нибудь извѣстной мѣстности, постоянно останавливаютъ на себѣ его вниманіе, и каждое русло рѣки, каждый склонъ горъ и каждый оврагъ кажутся ему достойными, по крайней мѣрѣ, разсмотрѣнія, если не болѣе тщательнаго изслѣдованія.

Какъ ни полна жизнь поискателя различныхъ опасностей и лишеній, однакожь она имѣетъ для него несомнѣнную привлекательность, и лучшимъ доказательствомъ служить то, что поискатель, разъ закалившійся въ этой жизни, рѣдко оставляетъ свою дѣятельность для какой-нибудь другой.

Конечно, есть своего рода прелесть въ этой свободной, привольной жизни, и если такъ-называемый ком-

фортъ, которымъ пользуются его соотечественники, недоступенъ для поискателя, за то среди тяжелыхъ трудовъ и рисковъ, имъ переносимыхъ, его постоянно поддерживааетъ и воскрыляетъ надежда на будущія блага, на то, что онъ рано или поздно будетъ вознагражденъ за эти тяжкіе труды, т.-е., какъ онъ обыкновенно выражается, „что ему удастся напасть на богатый уголокъ“.

Посѣтивъ различныя минеральныя округа Новой Зеландіи, Новой Каледоніи, Новой Мексики и Колорадо, я убѣдился въ крайней необходимости изданія какого-либо простаго, краткаго руководства для поискателя или путешественника въ подобныхъ горныхъ мѣстностяхъ. Простому горно-промышленнику или поискателю не нужны длинныя, подробныя сочиненія по минералогіи съ перечнемъ всѣхъ извѣстныхъ минераловъ, большинство которыхъ совершенно бесполезно для него въ его борьбѣ за существованіе; съ другой стороны какія-нибудь трудныя сложныя манипуляціи съ набранными имъ образцами могутъ только поставить его втупикъ.

Вслѣдствіе этихъ соображеній, я и постарался изложить подобное руководство въ возможно краткой, и въ то же время, понятной формѣ, и сожалѣя, что не могу еще болѣе упростить его, вмѣстѣ съ тѣмъ смѣю однако же надѣяться, что мой трудъ хотя сколько-нибудь удовлетворитъ потребностямъ нѣкоторыхъ изъ

---

тружениковъ, изслѣдующихъ разныя извѣстныя и неизвѣстныя мѣста земнаго шара.

Прежде чѣмъ заключить эти вступительныя строки, считаю долгомъ заявить, что весьма многимъ въ моемъ трудѣ я обязанъ различнымъ цѣннымъ сочиненіямъ, которыми, благодаря ихъ авторамъ и издателямъ, я имѣлъ возможность пользоваться. Въ числѣ ихъ я долженъ особенно упомянуть: большое сочиненіе Роберта Хента (Robert Hunt) „Горныя работы въ Британіи“, два общедоступныхъ трактата D. C. Davies, подъ заглавіемъ „Металлоносныя минералы и ихъ разработка“ и „Землистые минералы“ и, наконецъ, недавно вышедшее сочиненіе Подполковника Ross „Паяльная трубка въ химіи, минералогіи и геологіи“. Изъ этихъ книгъ и нѣкоторыхъ другихъ я получилъ также разрѣшеніе заимствовать для моего сочиненія нѣкоторые рисунки, которые, я увѣренъ, много увеличатъ пользу моего труда.

*Н. В. А.*

# ОГЛАВЛЕНИЕ.

## ГЛАВА I.

### Поиски. *Search*

Поиски цѣнныхъ минераловъ.—Въ аллювіальныхъ наносахъ. Въ жилахъ и неаллювіальныхъ наносахъ.— Древность жилъ.— Прожилки.— Оторванные части жилъ.— Испытаніе постоянства жилы.— Превратности разработки.— Необходимость тщательныхъ пробъ.— Зависимость выгодности разработки жилы отъ различныхъ обстоятельствъ. . . . . 1

## ГЛАВА II.

### Породы. *Rock*

Классификація породъ.—Наслоеніе пластовыхъ породъ.— Слоистость.—Напластованіе.—Обнаженіе.—Пересѣченіе.—Условія, при которыхъ встрѣчаются металлоносные наносы.—Природа минеральныхъ жилъ.—Паденіе.—Простираніе.—Клинометръ.—Компасъ . . . 19

## ГЛАВА III.

### Испытаніе минераловъ помощью паяльной трубки.

Необходимые аппараты.—Употребленіе паяльной трубки.—Свойства пламени.—Способы испытанія въ открытой трубкѣ и въ трубкѣ, закрытой съ одного конца.—На древесномъ углѣ съ содой, съ бурой и фосфорною солью. На платиновой проволоцѣ.

Таблица реакцій съ бурой и фосфорною солью.—Испытаніе съ азотнокислымъ кобальтомъ.— Генеральная таблица (для качественного анализа металлическихъ веществъ).—Провѣрочное испытаніе.—Способъ открывать нѣкоторыя обыкновенныя вещества, связанныя съ металлами. . . . . 33

## ГЛАВА IV.

### Характеръ минераловъ.

Внѣшняя характеристика.—Удѣльный вѣсъ.—Твердость.—Кристаллизація . . . . . 44

## ГЛАВА V.

Металлы и руды, ихъ характеристика.—Пробы.—Мѣсто-нахожденіе и проч.

Сурьма, сѣрнистая.—Висмутъ.—Хромъ, окисель.—Кобальтъ, оловяно-бѣлый, землистый окисель.—Мѣдь, самородная; мѣдный блескъ, колчеданы, сѣрая, красная, черный окисель, силикаты, малахитъ.—Золото, пробы для его распознаванія, особенности, промывка, механическая проба, шлюзная промывка, самородное золото и проч.—Желѣзо, колчеданы, магнитные колчеданы, мышьяковистые колчеданы, гематитъ (крово-викъ), магнитная желѣзная руда, бурая желѣзная руда, франклинитъ, вивіанитъ, купоросъ, шпатовая руда.—Свинецъ, свинцовый блескъ, углекислый свинецъ, пироморфитъ, хромистый свинецъ, сѣрнокислый, простѣйшій способъ добычи свинца изъ свинцоваго блеска.—Марганецъ, черный окисель; болотный марганецъ и проч.—Ртуть, самородная киноварь, хлористая ртуть, селенидъ; добыча металла изъ руды.—Никкель, купферниккель, бѣлый, изумрудный, водный силикаты.—Платина, самородная.—Серебро, самородное, хрупкая

руда, серебряный блескъ, хлористое серебро, красная руда; углекисло-серебро-свинцовая руда.—Олово, оловяный камень, колокольная руда.—Цинкъ, каламинъ, силикатъ, красная цинковая руда . . . . . 50

## ГЛАВА VI.

### Другіе полезные минералы и руды.

Графитъ.—Каменный уголь, антрацитъ, смолистый бурый уголь.—Смола, асфальтъ, нефть, петролеумъ.—Гипсъ.—Апатитъ.—Квасцы.—Бура.—Обыкновенная соль.—Драгоценные и цвѣтные камни, бриліантъ.—Таблица отличительныхъ свойствъ различныхъ драгоценныхъ и цвѣтныхъ камней . . . . . 103

## ГЛАВА VII.

### Составъ различныхъ горнокаменныхъ породъ.

Гранитъ.—Сланцы.—Гнейсъ.—Серпентинъ.—Базальтъ.—Пичстонъ.—Обсидіанъ.—Пемза.—Песчаники.—Известняки.—Доломитъ.—Глины.—Природа нѣкоторыхъ минераловъ въ огненныхъ и метаморфическихъ породахъ: кварцъ, полевой шпатъ, слюда, талькъ, хлоридъ, роговая обманка, авгитъ, оливинъ.—Жильные породы: кварцъ, плавиковый шпатъ и известковый шпатъ . . . . . 114

## ГЛАВА VIII.

### Испытаніе мокрымъ способомъ.

Систематическій планъ работы . . . . . 125

## ГЛАВА IX.

### Проба рудъ.

Различные методы.—Флюсы, реактивы и проч.—Общая проба рудъ.—Приготовление образцовъ.—Взвѣшиваніе



и проч. — Пробирная тонна. — Устройство простыхъ вѣсовъ для взвѣшиванія пробнаго шарика и употребленіе ихъ. — Сухой способъ пробы золота и серебра. — Аппараты и самый процессъ. — Плавленіе въ тиглѣ. — Скорификація (шлакованіе). — Булеяція. — Распознаваніе присутствія металла посредствомъ пятенъ на капелѣ. — Приготовленіе капли. — Сухія пробы на свинецъ въ свинцовомъ блескѣ, на олово, сурьму. — Мокрый способъ пробъ золота, серебра, свинца, мѣди, желѣза. — Обжиганіе. — Механическая проба рудъ . . . 131

## ГЛАВА X.

### Измѣреніе.

Вычисленіе площадей. — Опредѣленіе разстоянія отъ недоступнаго мѣста. — Разрѣшеніе вопросовъ относительно штоленъ, шахтъ и жилъ. — Проложеніе шахты относительно жилы. . . . . 154

### Приложеніе.

Вѣсъ и мѣры Англій, Франціи и проч. — Вѣсъ различныхъ породъ и металлоносныхъ рудъ. — Удѣльный вѣсъ металловъ, металлоносныхъ рудъ и разныхъ породъ. — Таблица синусовъ. — Точка плавленія различныхъ металловъ. . . . . 165

Указатель. . . . . 178



# РУКОВОДСТВО

ДЛЯ ПОИСКОВЪ ЗОЛОТА И ДРУГИХЪ МЕТАЛЛОВЪ.



## Г Л А В А I.

### Поиски.

Поиски цѣнныхъ минераловъ.—Въ аллювіальныхъ \*) наносахъ. Въ жилахъ и неаллювіальныхъ наносахъ.— Древность жилъ.—Прожилки.—Оторванные части жилъ.—Испытаніе постоянства жилы.—Превратности разработки.—Необходимость тщательныхъ пробъ.—Зависимость выгоды разработки жилы отъ различныхъ обстоятельствъ.

Когда предпринимаются поиски минеральныхъ богатствъ въ какой либо странѣ, необходимо прежде всего самымъ систематическимъ и тщательнымъ образомъ осмотрѣть и опробовать породы и песокъ въ руслахъ рѣкъ, въ сухихъ логахъ, на днѣ долинъ, а также и на морскомъ берегу. Не одно только дѣйствіе текущихъ водъ и ледниковъ размельчаетъ и сноситъ массы и частицы породъ и

\*) т. е. новѣйшаго образованія водныхъ наносахъ.

по неизмѣнному закону тяготѣнія располагаетъ ихъ по болѣе низкимъ мѣстамъ, но также и дѣйствіе волнъ океана, какъ напр. на берегахъ Калифорніи, Орегона, Новой Зеландіи и другихъ странъ содѣйствуетъ правильному размѣщенію отдѣлившихся частицъ тяжелыхъ металловъ. Поискатель долженъ изучить характеристику обломковъ породъ въ оврагахъ и лощинахъ, особенно же въ рѣчныхъ водоворотахъ и въ сухихъ ямахъ, гдѣ преимущественно осаждаются тяжелыя частицы при разливахъ, столь обычныхъ въ горныхъ странахъ; очень часто подобныя ямы, канавы и трещины въ горныхъ породахъ, по которымъ протекала вода, даютъ весьма полезныя указанія. — Всѣ землистые наносы, будучи результатомъ или химическихъ или механическихъ процессовъ, служатъ прямымъ указаніемъ составныхъ частей земной коры въ ближайшемъ сосѣдствѣ.

Поиски всѣхъ тяжелыхъ металловъ въ россыпяхъ основываются на однихъ и тѣхъ же правилахъ, а потому поиски золота могутъ быть приняты за образецъ метода подобныхъ поисковъ. При развѣдкѣ наносныхъ песковъ, не мѣшаетъ помнить, что если гдѣ либо въ руслѣ рѣки, встрѣтится мелкая золотая пыль, то можно надѣяться встрѣтить болѣе крупныя золотыя песчинки или зерна ближе къ вершинѣ подобной рѣки, и если подобныя зерна разсѣяны на довольно большомъ протяженіи по теченію рѣки, то слѣдуетъ ожидать встрѣтить самородки близъ самыхъ истоковъ

рѣки, такъ какъ вода, вымывая золотоносную породу изъ горныхъ жилъ, несла ее по наклонной плоскости и оставляла при такомъ теченіи болѣе тяжелыя частицы, а болѣе мелкія уносила далѣе.

Очень часто самыми богатыми мѣстами оказываются тѣ, гдѣ потокъ рѣзко измѣняетъ паденіе или направленіе, дѣлая крутой поворотъ, и такимъ образомъ, когда на одной сторонѣ встрѣчается утесъ, а на другой легкій уваль, въ послѣднемъ можно ожидать значительныя скопленія металла. Иногда бываетъ нѣсколько такихъ поворотовъ, и всегда въ подобныхъ случаяхъ есть болѣе шансовъ встрѣтить въ увалахъ золото, чѣмъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ теченіе прямое.

Окончаніе горной цѣпи также представляетъ благонадежное мѣсто для поисковъ россыпей. Нерѣдко случается, что въ лощинѣ или обрывѣ, гдѣ течетъ ручей съ знаками золота, виднѣются нагроможденія валуновъ и гравія (наши каменные россыпи) по бокамъ горы, болѣе или менѣе параллельно ложу ручья. Части подобнаго нагроможденія должны быть изслѣдуемы какъ простымъ глазомъ, такъ и посредствомъ увеличительнаго стекла, и даже должны быть промыты на лоткѣ у ближайшаго источника, какъ далѣе будетъ объяснено (золото, глава v), потому что весьма часто подъ подобными каменными россыпями близъ самой почвы залегаетъ богатый золотоносный песокъ занесенный въ предшествующіе вѣка, или теченіемъ водъ, или движеніемъ ледниковъ. Если случается, что нѣсколько пластовъ

такихъ россыпей лежать другъ надъ другомъ, то всегда самый глубокий слой каждого пласта, бываетъ самымъ богатымъ.

Когда аллювиальная россыпь состоитъ изъ разрушеннаго гравія вмѣстѣ съ валунами или большими обломками породъ, то золото вмѣстѣ съ другими тяжелыми минералами окажется залегающимъ подъ массой большихъ камней, вблизи почвенной породы, или на ней, или же въ самой глинѣ, такъ что непосредственно прилегающіе къ почвѣ пласты всегда заслуживаютъ наибольшаго вниманія.

Если встрѣчаются малѣйшіе признаки золота въ глинѣ то слѣдуетъ промывать ее тщательно. При развѣдкѣ какой либо рѣчки или ключа, если теченіе мѣшаетъ шурфовкѣ, русло потока должно быть отведено въ сторону боковыми канавами. Когда самое ложе рѣчки будетъ такимъ образомъ обнажено, большіе камни и валуны могутъ быть затѣмъ легко перенесены на другое мѣсто, а болѣе мелкіе камни и гравій промыты. Не слѣдуетъ забывать, что тамъ, гдѣ встрѣчается золото въ аллювиальныхъ наносахъ, есть много шансовъ найти въ сосѣднихъ горахъ золотоносныя жилы, и если не всегда такія жилы очень богаты, то тѣмъ не менѣе онѣ часто доставляютъ болѣе прочный источникъ богатствъ, чѣмъ россыпи, а потому, въ окрестностяхъ россыпей слѣдуетъ искать жильныя мѣсторожденія.— При поискахъ минеральныхъ жилъ или россыпей происхожденія неаллювиальнаго, не слѣдуетъ поискателю останавливаться на сравнительно позднѣй-

шихъ формаціяхъ или новѣйшихъ вулканическихъ породахъ, потому что хотя и встрѣчаются иногда въ первыхъ залежи нѣкоторыхъ цѣнныхъ минераловъ, и были случаи въ Австраліи и Балифорніи находенія богатыхъ золотосодержащихъ россыпей подъ формаціями, покрытыми вулканическими породами, но не слѣдуетъ забывать, что за исключеніемъ поверхностныхъ россыпей, а также нѣсколькихъ залежей желѣза и мѣди, всѣ главныя минеральныя богатства земли получаютъ изъ породъ, принадлежащихъ къ формаціямъ, предшествующимъ каменноугольному періоду.

Не входя въ разсужденіе относительно образованія и происхожденія жилъ, по поводу которыхъ было распространяемо такъ много различныхъ теорій, достаточно сказать, что нѣкоторые законы, подмѣченные относительно жилъ въ какой нибудь одной мѣстности, могутъ быть примѣнимы болѣе или менѣе къ жиламъ и въ другихъ мѣстахъ. Напримѣръ, всѣ металлоносныя жилы въ одномъ какомъ нибудь районѣ тянутся обыкновенно по одному и тому же направленію, т. е. ихъ плоскости имѣютъ одно и тоже магнитное направленіе и, слѣдовательно, параллельны между собой, хотя бы даже значительное пространство отдѣляло одну жилу отъ другой. Иногда вторая серія жилъ встрѣчается подъ прямымъ угломъ къ первымъ и главнымъ; въ этихъ жилахъ однако-же всегда содержится или совершенно иной минералъ, чѣмъ въ первыхъ, или если и тотъ же самый, то гораздо бѣднѣе.

Не бесполезно также помнить, что настоящая минеральная жила нигдѣ не встрѣчается одинокою, но составляетъ обыкновенно вмѣстѣ съ другими, болѣе или менѣе отдаленными и болѣе или менѣе богатыми жилами одинъ такъ называемый «*минеральный поясъ*». Поэтому развѣдчикъ не долженъ увлекаться одной только первой попавшейся ему жилой, пока достаточно не разсмотрѣлъ, насколько время, обстоятельства и средства позволяютъ, всей окрестности, входящей въ составъ общаго, включающаго и его жилу, металлоноснаго округа. При поискахъ минеральныхъ жилъ слѣдуетъ изучать общія геологическія черты страны, разрѣзы дорогъ, обвалы, обрывы скалъ, бока долинъ, береговъ, обнаженныхъ для глаза (дѣйствіемъ воды или другихъ разрушающихъ агентовъ) рѣчныя русла, сухія канавы и лоцины. Если поискатель найдетъ благонадежные камни, спутники драгоценныхъ металловъ, въ какомъ нибудь ущельѣ или долинѣ, то долженъ идти вверхъ по долинѣ или ущелью до тѣхъ поръ, пока подобные камни не перестанутъ ему попадаться; тогда онъ долженъ свернуть въ бокъ, чтобъ прослѣдить на томъ или другомъ склонѣ мѣсторожденіе породы, къ которой принадлежатъ отдѣлившіеся вышеупомянутые камни.

Очень часто, когда у подошвы какой либо возвышенности находится смытая съ нея водой наносная почва, поднимаемая выше, случается встрѣтить «*каменную розсыть*», состоящую изъ валуновъ и



различныхъ обломковъ и закрывающую совершенно настоящую горную породу этой возвышенности.

Однако принимая во вниманіе различныя волнообразныя неровности и избѣгая тѣхъ мѣстъ, гдѣ обыкновенный, здравый смыслъ заставляетъ предугадывать существованіе такой «каменной розсыпи», поискатель можетъ, наконецъ, уловить выходъ породы, особенно на крутыхъ скатахъ овраговъ и на хребтахъ; если же это не удастся, онъ долженъ подниматься къ вершинѣ кряжа и можетъ быть увѣренъ, что чѣмъ выше онъ поднимется, тѣмъ менѣе встрѣтитъ подобныхъ «каменныхъ розсытей», мѣшающихъ его изслѣдованіямъ. Въ тоже самое время хотя поискателю и не слѣдуетъ, какъ выше сказано, ударяться въ развѣдку такой «розсыпи», иногда достигающей значительной толщины, скажемъ въ 10 или 20 футъ, но за то онъ долженъ весьма внимательно замѣчать всѣ случайные, разрозненные камни, разбѣянные по склонамъ, ибо, такимъ образомъ, онъ можетъ весьма часто выслѣдить направление жилы скрытой отъ его глаза и, затѣмъ, ему, можетъ быть, удастся открыть и самый «выходъ» на верхъ такой жилы, на слѣдъ которой можно обыкновенно напасть внимательно наблюдая методъ, расположеніе подобныхъ оторванныхъ каменной жильной породы; обыкновенно они вслѣдствіе закона тяготѣнія размѣщаются довольно правильно при снесеніи ихъ потоками съ мѣсторожденія ихъ, и потому наиболѣе крупныя и въ тоже время наименѣе вывѣтренныя располагаются ближе другихъ

къ выходу жилы. Если же не удастся найти прямо на поверхности подобнаго выхода, то поискателю слѣдуетъ хорошенько рассмотретьъ, гдѣ прекращается на склонахъ горы появленіе такихъ оторванныхъ камней — жильной породы, и въ этомъ мѣстѣ заложить шурфъ футовъ 10 глубины или штольну — навстрѣчу искомой жилы.

Передъ этимъ однако, онъ долженъ тщательно осмотрѣть склонъ, на которомъ лежатъ эти благоденные камни или обломки породъ, потому что иногда простое соображеніе можетъ подсказать ему, что главное — мѣстороженіе родственной этимъ камнямъ породы не находится прямо подъ его ногами, а уклонилось въ ту или другую сторону, согласно съ общимъ направлениемъ покатости горы.

Много бесполезной работы тратится при недосмотрахъ этого рода; при первомъ взглядѣ обыкновенно кажется, что жила должна была бы находиться подъ мѣстомъ наибольшаго скопленія оторванныхъ камней жильной породы, а между тѣмъ въ дѣйствительности она оказывается въ нѣсколькихъ ярдахъ разстоянія, часто ближе къ вершинѣ хребта, но только уже ни въ какомъ случаѣ не по другую сторону хребта.

Разсматривая разрушенныя породы на поверхности, опытный изслѣдователь часто можетъ заключить довольно вѣрно о природѣ скрытой жилы, несмотря на то, что дѣйствіе атмосферы иногда совершенно измѣняетъ оторванную породу и лишаетъ

ее того металлическаго вида, который она имѣла внутри земли.

Такимъ образомъ, поднимаясь въ гору, поискатель долженъ внимательно осматриваться по сторонамъ и замѣчать, благопріятны или нѣтъ мѣстныя породы для встрѣчи металлоносныхъ жилъ, а также все время долженъ зорко смотрѣть, не попадутся ли куски тѣхъ самыхъ породъ, которыя обыкновенно образуютъ металлоносную жилу.

Такія жильныя породы главнымъ образомъ слѣдующія: кварцъ, плавиновый шпатъ и известковый шпатъ, важнѣе же всѣхъ кварцъ. Плавиновый шпатъ благопріятенъ для нахождения свинца и мѣди, известковый шпатъ для свинца и серебра; кварцъ же есть почти универсальная жильная порода, и потому на кварцы слѣдуетъ всего болѣе обращать вниманія.

Весьма часто куски кварца, отдѣленные отъ жилы, а также и самая поверхностная часть жилы бываютъ развѣдены или вывѣтрены, образуя пустоты на подобіе пчелиныхъ сотъ. Наполнявшія эти пустоты металлоносныя частицы, которыя можно видѣть уцѣлѣвшими въ глубинѣ жилы, совершенно разложились отъ продолжительнаго дѣйствія атмосфернаго воздуха и сырости, и на поверхности кварца оставили только слѣды въ формѣ пятенъ. Это конечно относится только къ металлическимъ частицамъ, способнымъ окисляться, потому что золото, какъ неокисляющееся, именно въ этихъ пустотахъ можетъ быть видимо въ формѣ желтыхъ песчинокъ,

а сопутствовавшіе ему желѣзные колчеданы или другія металлическія соединенія разложились и вывѣтрились.

Золото и серебро въ природномъ видѣ гораздо лучше другихъ металловъ (первое лучше послѣдняго, способнаго темнѣть) выносятъ внѣшнія вліянія и оба могутъ быть узнаны въ своемъ примитивномъ видѣ, но только одинъ опытъ можетъ ознакомить съ разнообразными оттѣнками сѣраго, бураго и краснаго, по которымъ приходится отличать сѣрнистыя соединенія мѣди, свинца, цинка, и др. Одна изъ лучшихъ по внѣшнимъ признакамъ породъ есть сотовидная бурая порода съ желѣзными окислами.

Въ германскихъ рудныхъ округахъ есть поговорка:

„Es thut kein gang so gut  
„Er hat einen eisernen hut.“

(нѣтъ лучшей жилы какъ та, у которой желѣзная шапка). И это вполне совпадаетъ съ франц. «cha-reau de fer» и корнваллійскимъ «gossan». Желѣзная окись есть въ сущности продуктъ разложенія желѣзныхъ колчедановъ, и тамъ гдѣ въ жилѣ видны такіе окислы вплоть до уровня корней травы, далѣе внизъ идутъ уже настоящіе неразрушенные колчеданы.

Прослѣдивъ такимъ образомъ залеганіе на склонѣ горы вывѣтреннаго кварца, — куски котораго тѣмъ округленнѣе или окатистѣе и тѣмъ глаже, чѣмъ далѣе они лежатъ отъ жилы, — или расположеніе

кусковъ другой жильной породы вплоть до выхода ихъ въ наружу часто въ видѣ утесистаго выступа или за неимѣніемъ выхода вплоть до того мѣста, гдѣ оторванные куски жильной породы совершенно перестаютъ попадаться, поискатель долженъ ударить траншею, если возможно подѣ прямымъ угломъ къ жилѣ, для того чтобъ узнать ея характеръ, содержаніе жилы и свойства пустой породы и чтобы найти граничащія стѣны, т. е., верхній или висячій и нижній или лежащій бокъ, а также чтобы узнать направленіе или такъ называемое *протираніе жилы*.

Кромѣ того для аккуратности онъ долженъ ударить развѣдочную шахту на нѣсколько футовъ глубже дна траншеи, такъ какъ наклоненіе жилы вблизи поверхности весьма обманчиво и часто большія массы рудъ оказываются оторванными и совершенно измѣнившими первоначальную форму. Когда разъ опредѣлится дѣйствительное направленіе жилы, назначаются мѣста въ которыхъ слѣдуетъ выбить другіе шурфы, выше или ниже на той же покатости или на другой сторонѣ долины, для того чтобы изслѣдовать протяженіе жилы.

Если есть надежда что жила залегаетъ на большое протяженіе и поверхностные пробы хороши, то можно приступить къ настоящей разработкѣ рудника.

Въ тоже самое время никто не долженъ увлекаться надеждой, что непременно «чѣмъ болѣе углубляться въ жилу, тѣмъ болѣе богатое встрѣ-

тится содержаніе» потому что хотя нѣкоторыя свинцовыя и мѣдныя жилы улучшаются съ углубленіемъ, а также многія золотосодержащія жилы какъ напр. въ Grass Valley, Калифорніи, сохраняютъ на тысячу футьъ глубины то-же богатое содержаніе, какъ на поверхности,—за то во многихъ другихъ жилахъ содержаніе съ углубленіемъ очень бѣднѣетъ; также неблагоразумно сосредоточивать вниманіе на одной жилѣ не изслѣдовавъ прежде хотя въ нѣкоторой степени всей окружающей мѣстности. Кромѣ того нынѣ признанъ фактъ, что качество и самая природа жилы измѣняются соотвѣтственно тѣмъ слоямъ, черезъ которые проходитъ жила.

Даже при самыхъ блестящихъ признакахъ поискатель не долженъ слишкомъ сильно полагаться на непремѣнный успѣхъ, такъ какъ минеральныя жилы въ высшей степени способны разочаровать,—то онѣ „выклиниваются“ между твердыми породами, то кончаются сумой „rocket“, то измѣняютъ содержаніе, когда это наименѣе ожидается. Чтобъ избѣжать грубыхъ ошибокъ, счастливому открывателю необходимо убѣдиться по крайнѣй мѣрѣ въ поверхностной части руды, такъ какъ ни—время, ни средства его не позволяютъ веденія дорогихъ и медленныхъ подземныхъ работъ. Капиталистъ можетъ рисковать частью своего капитала на упорныя развѣдки, не смотря на всю видимость риска; но простому поискателю слѣдовало бы быть болѣе осторожнымъ, чѣмъ на дѣлѣ это случается.

Изъ того, что жила содержитъ золото, серебро

или другой какой либо металлъ въ той или другой формѣ, еще нельзя вывести заключенія относительно ея цѣнности. Часто, напримѣръ, золото распределено въ формѣ тончайшаго порошка, невидимаго для глаза и покрытаго ржавой оболочкой, (происходящей отъ сѣрнистыхъ или мышьяковистыхъ соединеній, а иногда какъ въ Новой Зеланди отъ сѣрнокислыхъ солей мѣди или желѣза) и вслѣдствіе этого, хотя „пробы“ могутъ быть и хорошія, но извлеченіе драгоцѣннаго металла изъ руды посредствомъ амальгамаціи неудовлетворительно, такъ какъ ртуть покрывается пленкой и дѣлается совершенно бесполезной для амальгамаціи.

Съ другой стороны цѣнность жилы, хотя бы она была богата драгоцѣнными металлами, немало зависитъ также отъ свойствъ другихъ ея составныхъ частей, особенно когда руду приходится плавить. Антимоній (сурьма) или мышьякъ даже въ небольшихъ количествахъ можетъ сдѣлать во всѣхъ другихъ отношеніяхъ цѣнную руду, совершенно негодною, вслѣдствіе невыгодности для плавки. Поэтому, прежде начала разработки, части руды взятая изъ жилы, должны быть изслѣдованы и если возможно спеціалистомъ пробирщикомъ, который, если подозрѣваетъ присутствіе драгоцѣнныхъ металловъ, можетъ посредствомъ обжиганія или сплавленія въ тигель и потомъ посредствомъ купеляціи или очищенія металловъ на капели, опредѣлить среднее содержаніе металловъ въ тоннѣ руды и не предпринимая количественнаго анализа остальныхъ

сопутствующихъ имъ металловъ, можетъ по шлаку оставшемуся въ тигелѣ и по наружному виду капели изъ пористаго костянаго угля, приблизительно судить о пропорціяхъ, въ какихъ примѣшаны къ драгоцѣннымъ металламъ мѣдь, свинецъ, цинкъ, антимоній и др.

Вообще, самое благоразумное, подвергнуть руды тщательному пробированію, прежде чѣмъ приняться за ихъ разработку. Къ несчастью это не совсѣмъ легкое дѣло, особенно въ отдаленныхъ мѣстахъ. Правильное пробированіе требуетъ научной подготовки, по этой причинѣ авторъ не можетъ по совѣсти посовѣтовать кому бы то ни было приниматься за пробированіе золота или серебра посредствомъ скорификаціи или купеляціи или пробирной трубочкой для открытія мѣди, желѣза, цинка и проч., пока онъ не напрактиковался въ этихъ методахъ подъ глазомъ опытнаго лаборанта, потому что иначе, его собственные попытки, могутъ ввести его только въ заблужденіе.

Впрочемъ это не мѣшаетъ человѣку безъ научной подготовки прибѣгать къ болѣе простымъ методамъ для качественного, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже и количественнаго опредѣленія минераловъ. Спѣшить къ химику, минералогу или лаборанту за каждой маленькой справкой относительно минераловъ, въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ не только неудобно, но подчасъ и непрактично, такъ какъ можно наткнуться на авторитеты, весьма сомнительные въ этомъ дѣлѣ. Если какой либо горно-



промышленникъ объявить, что представляемый ему минераль вовсе не похожъ, на тѣ, которые онъ привыкъ видѣть въ Калифорніи, Корнвалисѣ или Балларатѣ и, слѣдовательно, не можетъ заключать никакого цѣннаго металла, то поискатель не слишкомъ долженъ полагаться на подобное сужденіе, потому что по большей части свѣдѣнія обыкновеннаго горнопромышленника, быть можетъ весьма опытнаго въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ, напр. въ крѣпленіи шахтъ, туннелей и т. п. не всегда очень разносторонни и не всегда безошибочны.

Не долженъ онъ также полагаться на заключенія и профессиональнаго эксперта, если этотъ послѣдній основывается въ своихъ заключеніяхъ только на поверхностномъ наблюденіи, хотя бы даже съ помощью увеличительнаго стекла. Опытъ доказалъ, что не только простой поискатель способенъ ошибаться въ такихъ минералахъ, какъ сѣрая мѣдная руда, серебряный блескъ, мелкій и крупнозернистый свинцовый блескъ и проч., но что и самый опытный минералогъ не въ состояніи опредѣлить по первому взгляду, какое количество золота или серебра заключается въ данной породѣ. Оба эти металла, встрѣчаются въ нѣкоторымъ мѣстахъ какъ напр. въ Новой Мексикѣ, въ такихъ формаціяхъ, гдѣ ихъ наименѣе всего ожидаютъ и потому тамъ сплошь и рядомъ случается, что самый повидимому ничего не обѣщающій минераль даетъ весьма богатые пробы золота и серебра, и, на оборотъ, самый на видъ красивый и благонадежный

образецъ совершенно разочаровываетъ, и ни того, ни другого металла въ немъ по пробамъ не оказывается.

Поэтому въ рѣдкихъ случаяхъ, и то самому опытному эксперту, можетъ виѣшній видъ кусковъ руды служить руководствомъ для опредѣленія средняго въ рудѣ содержанія цѣнныхъ металловъ. Многія кремнекислыя, углекислыя и хлористыя соединенія вовсе не металлоносны на видъ, и если еще къ нимъ примѣшаны другіе металлы, то весьма легко ошибиться относительно ихъ дѣйствительной цѣнности.

Въ теченіе долгаго времени залежи хлористаго серебра въ Колорадо были оставляемы безъ всякаго вниманія вслѣдствіе полной неизвѣстности ихъ свойствъ, точно также какъ и углекислосвинцовыя руды, заключающія серебро въ Ледвилѣ, которыя послѣ ихъ открытія, въ 5 лѣтъ превратили это мѣсто въ городъ съ тридцатью тысячами жителей. Кто можетъ сказать, какое процентное содержаніе никкеля заключается въ какомъ либо кускѣ новобаледонскихъ силикатовъ никелевой руды, или сколько серебра въ ледвильской рудѣ, или какая пропорція золота заключается въ какомъ нибудь отдѣльномъ желѣзномъ или мѣдномъ болчеданѣ, если только не изслѣдовать отдѣльно каждую породу.

Поэтому, самое лучшее, не полагаться слишкомъ на чужія мнѣнія, а также въ нѣкоторой степени и на свое, и въ то же время не жалѣть нѣсколькихъ долларовъ на полученіе дѣльнаго указанія настоящаго пробирщика.

Но возвратимся къ первоначальному предмету. — Предположимъ, что правильное изслѣдованіе рудъ было достигнуто или было сдѣлано только приближительное, поискателю остается еще принять въ соображеніе не мало данныхъ прежде чѣмъ онъ начнетъ строить воздушные замки или даже прежде, чѣмъ онъ примется за серьезное развитіе работъ. Онъ долженъ узнать, легко ли добывается порода, (потому что въ одной и той же мѣстности пробитіе въ мягкомъ грунтѣ можетъ стоить 2 фунта стерлинговъ сажень, а въ твердомъ грунтѣ 20), легко или трудно плавится руда, и способна ли она къ концентрации послѣ соединенія съ другими минералами (sorting). Онъ долженъ узнать стоимость плавки или другаго рода обработки руды, принимаемая въ соображеніе всѣ данныя, какъ напр.: стоимость работы, перевозку руды и флюсовъ, стоимость этихъ послѣднихъ и проч. Онъ долженъ принять въ расчетъ близость или отдаленность топлива и воды, а также въ какомъ количествѣ возможно получить то и другое. Есть много мѣстъ въ Аризонѣ и Новой Мексикѣ, гдѣ разработка жилъ и россыпей совершенно невозможна и задерживается именно отсутствіемъ всякихъ рѣкъ и источниковъ. Онъ долженъ помнить, что жила, дающая на 20 долларовъ металла съ тонны можетъ быть выгоднѣе другой, дающей его на 200 долларовъ, но въ нѣсколькихъ миляхъ дальше; что серебряная руда съ низкимъ содержаніемъ въ одной мѣстности можетъ быть прибыльнѣе жилы изъ чистаго сереб-

ра въ другой, когда подобная богатая жила имѣеть толщину лишь съ лезвіе ножа.

Короче говоря, характеръ и качества руды, такъ какъ и протяженіе жилы, мѣсто нахождения рудника, количество акровъ годнаго топлива или лѣса въ непосредственномъ сосѣдствѣ, количество и близость воды, всѣ расходы, сопряженные съ доставкою, плавкою и проч., все это должно быть взвѣшено и разсмотрѣно въ подробности прежде открытія какаго бы ни было рудника, если желаютъ прибыльно работать. Обыкновенно считается, что изъ десяти рудниковъ только одинъ выгодный; поэтому слѣдуетъ быть очень осторожнымъ и во всѣ вышеприведенныя второстепенныя соображенія углубляться только тогда, когда убѣдились, въ самомъ главномъ, что руда по своему содержанію заслуживаетъ разработки; подобныя же убѣжденія, повторяемъ, отнюдь не слѣдуетъ основывать на какихъ нибудь отдѣльныхъ кускахъ или образцахъ.

## Г Л А В А П.

### Породы.

Классификація породъ.—Наслоеніе пластовыхъ породъ.—Слоистость.—Напластованіе — Обнаженіе.—Пересѣченіе.—Условія, при которыхъ встрѣчаются металлоносные наносы.—Природа минеральныхъ жилъ.—Паденіе.—Простираніе.—Клинометръ.—Компасъ.

Каждая отдѣльная порода принадлежитъ къ одному изъ слѣдующихъ главныхъ отдѣловъ:—

**Породы огненного происхожденія.** (Породы, подвергшіяся дѣйствію жара).

*Волканическія* (застывшія на поверхности и вблизи ея):

Трахиты (шероховатыя, сѣрыя, легкія).

Базальты (черноватыя или коричневыя, тяжелыя и менѣе воздреватыя чѣмъ трахиты).

Обсидіаны (обыкновенно прозрачныя, въ родѣ бутылочнаго стекла).

Долериты и проч. и проч.

*Плутоническія* (охладившіяся на нѣкоторой глубинѣ ниже поверхности).

Полевошпатовыя (разныхъ цвѣтовъ и болѣе компактыя чѣмъ трахиты).

Гранитъ, порфиръ, сіенитъ, зеленокаменныя породы и проч.

**Метаморфическія.** (Огненного и воднаго происхожденія, но подвергшіяся измѣненію вслѣдствіе давленія и пр.).

Гнейсъ (тогоже состава, какъ и гранитъ, но расположенный слоями).

Слюдяные сланцы (кварцъ и слюда).

Сланцы роговой обманки, тальковые сланцы и прочія листовыя или слоистыя формы метаморфическихъ породъ.

Змѣвикъ также считается принадлежащимъ къ этому классу.

**Породы воднаго происхожденія (осадившіяся изъ жидкостей).**

Гравій (состоящій изъ отдѣльныхъ, окатанныхъ галекъ).

Гритъ (грубый песчаникъ, гдѣ песчинки, обыкновенно кварцовыя, цементированы).

Песчаникъ (въ которомъ кварцовыя песчинки весьма мелки).

Песокъ (въ которомъ песчинки ничѣмъ не связаны между собой).

Глина (кремнекислый глиноземъ съ пластическими свойствами).

Сланцеватыя глины (отвердѣлая слоистая глина).

Мергель (глина, содержащая углекислую известь).

Жирная глина. (loam, глина, смѣшанная съ тонкимъ пескомъ).

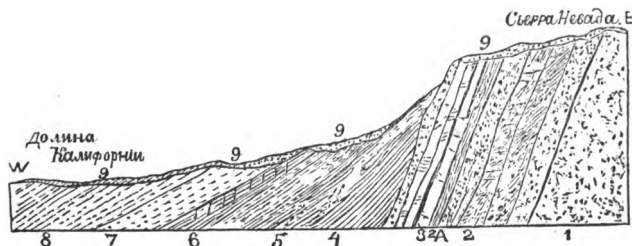
Кремень (почти чистый кремнеземъ).

Известнякъ, мѣль, мраморъ и проч. (состоящіе изъ углекислой извести).

Доломитъ (углекислая известь и магнезія).

Относительно древности образованія гранита, считавшагося прежде самой древнѣйшей породой, нынѣ существуютъ различныя мнѣнія; метаморфическія же породы, безспорно принадлежатъ къ различнымъ вѣкамъ и дѣйствительно представляютъ измѣненіе, метаморфизацію, нѣкоторыхъ породъ. Судя

по строенію гранита, предполагается, что онъ не могъ подвергаться дѣйствию большаго жара, хотя онъ и классифицируется въ отдѣлѣ породъ огненнаго происхожденія, и хотя очевидность показываетъ, что гранитъ есть дѣйствительно базисъ всѣхъ другихъ формацій, но также очевидность показываетъ, что вылившіяся гранитныя массы, встрѣчающіяся въ нѣкоторѣхъ мѣстахъ, принадлежатъ къ различнымъ періодамъ, и можно принять за достовѣрное, что формація гранита пронизывающая другую геологическую формацію—непремѣнно новѣе этой послѣдней и старѣе, чѣмъ тотъ пласть, который ее покрываетъ.



Фиг.—1. Разрѣзъ по направленію отъ Сьерры-Невады къ Калифорніи.

- 1, Гранитъ и гнейсовыя породы. 2, Сланцы и песчаникъ. 2, А. Кристаллическія и метаморфическія породы, сланцы, гнейсъ и гнейсовыя породы, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ кварциты (золотосодержащіе) 3) Девонскіе и каменно-угольные известняки съ сланцами и песчаниками (содержащими золото и серебро) 4) Угольные пласты. 5, Породы триасовой формаціи. 6, Оолитовыя. 7, Лейасовыя. 8, Третичныя. 9, Золотоносныя росыпи.

Породы воднаго происхожденія не только располагаются въ формѣ пластовъ, но и самыя пласты

состоять изъ тонкихъ пластинокъ или листовъ (фиг. 2), и иногда пластинки эти располагаются неровно (фиг. 3).



Фиг. 2.



Фиг. 3.

Стратификація или напластованіе не всегда горизонтально, иногда пласты имѣютъ значительное паденіе, а иногда вслѣдствіе давленія или сжимающаго изогнуты дугообразно.

Когда изгибъ пластовъ имѣетъ видъ корыта, пласты называются синклинальными, и напротивъ, когда изгибъ идетъ къ верху и образуетъ горный хребтъ, напластованія называются антиклинальными. (См. фиг. 4 и 5).



Фиг. 4 Синклинальные.





Фиг. 5 Антиклиналиные.

Когда одна серия пластовъ параллельна другой, объ называются соотвѣтственными; если не параллельна, — несоотвѣтственными какъ въ фиг. 6.

Въ этомъ рисункѣ одинъ рядъ пластовъ (съ паденіемъ въ 45°) былъ приподнятъ изъ своего горизонтальнаго положенія, и, затѣмъ, сверху легли горизонтальные пласты.



Фиг. 6.

Разрушеніе породъ происходитъ отъ вліянья различныхъ дѣйствующихъ силъ, каковы: вѣтеръ, дождь, потоки водъ, морскія волны, замерзаніе воды и проч. иногда вода дѣйствуетъ химически, разъѣдая породу, въ то время какъ дождь и рѣки подтачиваютъ и подрываютъ ее, морскія волны

## ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ НАСЛОЕНИЕ ПЛАСТОВЫХЪ ПОРОДЪ.

ФОРМАЦИИ ПОРОДЪ.

Новаяшья или Палеогеновые . . . . .  
 Плиоценовые . . . . .  
 Миоценовые . . . . .  
 Эоценовые . . . . .

Ц в я т ь .

Разныхъ дѣтвовъ.  
 Бѣлыя, зеленныя.  
 Красныя, желтыя  
 и другихъ дѣтвовъ.

Виды ископаемыхъ и проч.

{ Морскія раковины существующихъ нынѣ видовъ костей животныхъ, какъ напр. медвѣдя и проч.  
 { Въ Англии раковины на волонну изъ нынѣ существующихъ видовъ известны также остатками животныхъ. Содержатъ около 80 % ископаемыхъ уже видовъ раковинъ; кости животныхъ, растений и проч.  
 { Глина, песокъ и проч., заключающыя прѣсно-водные и морскія пласты, исчезнувшіе виды раковинъ и кости животныхъ.

{ Трещиная формація доставляетъ кирпичную и другія глины, гипсъ, песокъ, азбачи фосфорно-железной известности и проч. Каменный уголь этого периода встречается въ Инди, Индѣевокъ Архипелагѣ Филиппинскихъ острововъ, Японіи, Новой Зеландіи, Ванкуверовѣ островахъ и въ некоторыхъ мѣстахъ Европы.

Мяловая . . . . .  
 Гольтъ (gault) . . . . .  
 Нижеледенный пещаликъ, включающій Вальдскую формацию . . . . .  
 Оолитовая . . . . .  
 Дайсовая . . . . .

{ Верхній мѣлъ и нижній безъ кремней; мѣловой мергель, верхній, зеленый песокъ. Содержитъ морскія раковины, губки, морскія ожы и проч.

{ Песокъ глина въ мергели (содержащіе нѣсколько морскихъ органическихъ видовъ). Глина и песокъ. (употребляемые при выдѣлѣ стекла). Не содержитъ морскихъ видовъ, но пользуется образцами тропической флоры.

Оолитовая . . . . .  
 Дайсовая . . . . .

{ Глинистыя и известковыя осадки.

{ Глина, песокъ, известняки и сланцы. Замѣчательна количествомъ аммонитовъ и раковинъ наутилуса. Камни для построекъ и молочия добываются изъ Оолитовой и Дайсовой формаціи.

{ Красная глина, мергель, сланцы и песчанки. Содержитъ остатки рыбъ, земноводныхъ и отчасти слѣдовъ животныхъ. Въ Чешкѣ содержатъ залежи каменной соли.

ПРЕДПРИЯТІЯ.

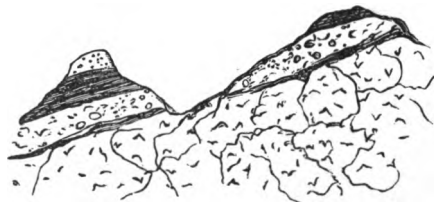
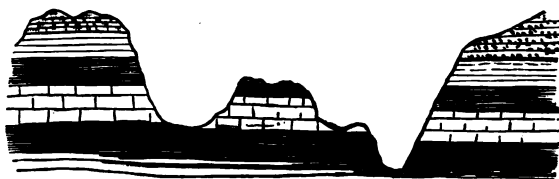
ВТОРЫЯ ПИИЯ.

|                                  |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПЕРЖОВА . . . . .</p>         | <p>Красная, желтая, бурая и бурая.</p>                                  | <p>Въ Англіи красноватые песчаники и магнезильные известняки. Въ первыхъ мало окаменѣlostей; въ послѣдней останки рыбъ съ особенныхъ известожъ въ родѣ осетровато. Оттиски слѣдовъ животныхъ.</p>                                                     |
| <p>КАМЕННОГОУЛЬНАЯ . . . . .</p> | <p>Главнымъ образомъ томоспиромъ съ синеватыми и черными отбѣнками.</p> | <p>Залежи каменного угля. Содержитъ пласты угля въ известнякахъ, песчаникахъ и сланцахъ; также желѣзную руду. Прѣсноводныя и морскія раковины. Огромное количество ископаемыхъ растений, какъ то шпоропиковъ, деревьевъ, мховъ (плауновъ) и проч.</p> |
| <p>ДЕВОНСКАЯ . . . . .</p>       | <p>Главнымъ образомъ красная съ сѣрыми и желтыми отбѣнками.</p>         | <p><i>Девонские камни.</i> Крупно и мелкозернистыя песчаники, конгломераты, и сланцы. Ископаемыхъ мало.</p>                                                                                                                                           |
| <p>ДРЕВНЕЙ КРАСНОЙ ПЕСЧАНИКЪ</p> | <p>Сѣрая, красная бурая, зеленая или зеленоватая.</p>                   | <p><i>Горный известнякъ.</i> Содержитъ остатки коралловъ, морскихъ рыбъ, раковинъ и проч.</p>                                                                                                                                                         |
| <p>Силурийская . . . . .</p>     | <p>Сѣрая, красная бурая, зеленая или зеленоватая.</p>                   | <p>Известняки, песчаники и глинистые сланцы. Содержитъ морскія раковины, растения и ископаемыя животныя. Главнымъ образомъ красная, иногда багровые и зеленые сланцы, известняки и конгломераты. Содержитъ останки прѣсноводныхъ рыбъ.</p>            |
| <p>Кембрийская . . . . .</p>     | <p>Различныхъ цвѣтовъ.</p>                                              | <p>Пласты глины, глинистые и другие сланцы, песчаники, гравы, известняки, конгломераты и проч. Заключаетъ остатки трилобитовъ, коралловъ и проч.</p>                                                                                                  |
| <p>Лаврентійская . . . . .</p>   | <p>Различныхъ цвѣтовъ.</p>                                              | <p>Это есть самая древнѣйшая формація, въ которой встрѣчаются ископаемыя рыбы.</p>                                                                                                                                                                    |
| <p>Лаврентійская . . . . .</p>   | <p>Различныхъ цвѣтовъ.</p>                                              | <p>Землистые сланцы, песчаники, плитняки и конгломераты. Ископаемыя трилобиты и проч. Асфальтные доски для крышъ, доскамъ и оселкамъ (сочаленные шпаны) и различныя металлическія руды добываются изъ этой формаціи.</p>                              |
| <p>Лаврентійская . . . . .</p>   | <p>Различныхъ цвѣтовъ.</p>                                              | <p>Кристаллическія гнейсы съ известковыми пластями и гранитными жилами. Въ Канадѣ она занимаетъ болѣе 200.000 кв. миль. Изъ нея добываютъ строительный матеріалъ и проч.</p>                                                                          |

П Е Р В И Ч Н Ы Я

разравниваютъ, расширеніе льда раскалываетъ, а ледники разрушаютъ треніемъ.

Изъ всѣхъ породъ самая устойчивая, — песчаникъ; онъ труднѣ всѣхъ разрушается, если только не содержитъ желѣза или углекислой извести. Известняки легко поддаются водѣ.



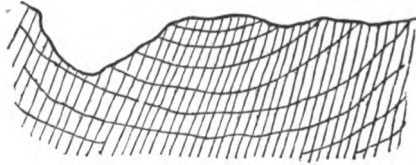
Фиг. 7 и 8. Разрушеніе и обнаженіе пластовъ.

Въ то время какъ многіе пласты колются вдоль линіи своего напластыванія, другіе обыкновенно мелкозернистые, напр. аспидный камень, легче всего колются поперекъ такой линіи.

Въ изогнутыхъ пластахъ линіи раскалыванія остаются параллельными. (Фиг. 9).

Способность раскалываться, вѣроятно происходитъ отъ боковаго давленія. Большая часть горныхъ породъ раздѣляется на отдѣльныя глыбы

(въ водныхъ отъ ссѣданія, въ огненныхъ отъ охлажденія), иногда весьма правильно, вслѣдствіе пересѣченія другими породами. На большой глубинѣ такия пересѣкающія породы прилегаютъ плотно, на поверхности же не такъ.



Фиг. 9.

Весьма часто направленіе ихъ образуетъ прямой уголъ съ плоскостью напластованія. Въ песчаникахъ подобныя пересѣченія большей частью неправильны, и образуютъ глыбы неравныхъ величинъ; въ известнякахъ же встрѣчаются рѣже чѣмъ въ сланцеватыхъ глинахъ или аспидныхъ породахъ, и если встрѣчаются, то глыбы ихъ обыкновенно подходятъ къ формѣ куба, вслѣдствіе правильности вертикальныхъ пересѣченій.

Цѣнные минералы и металлоносныя мѣсторожденія въ землѣ встрѣчаются въ слѣдующихъ видахъ.

*Жилы*, заполняющія обыкновенныя трещины, проходящія черезъ нѣсколько различныхъ пластовъ и клинообразныя жилы, хотя широкія на поверхности, но весьма скоро выклинивающіяся.

*Пласты*, расположенные внутри, между другими пластами, напримѣръ, каменный уголь, желѣзная руда (главнымъ образомъ въ оолитовой формаціи), мѣдная руда въ сланцеватыхъ глинахъ, серебро-

свинцовая руда въ песчаникахъ и проч. наносы неправильнаго напластованія. Наносы прикосновенія между двумя формаціями, гдѣ пластъ залегаетъ — на древнѣйшей и проч.

*Неправильныя залежи*, какъ на примѣръ, мѣшки, горчаги, гнѣзда и проч., встрѣчающіеся въ различныхъ формаціяхъ; залежи прикосновенія и сѣтчатыя жилы, а также мѣста гдѣ минераль неправильно разсѣянъ по всей породѣ или залегаетъ въ тонкихъ трещинахъ.

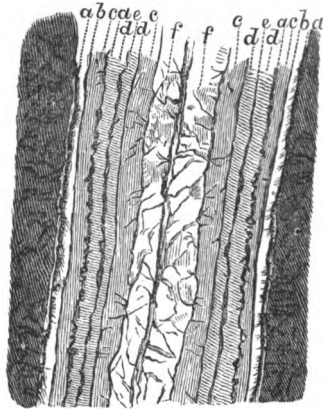
*Поверхностныя залежи*, къ которымъ принадлежатъ всѣ аллювіальныя россыпи золота, алмазовъ, оловяной руды и проч.

Что касается природы жилъ, то металлоносные минералы представляются или разсѣянными по всей жильной массѣ, или гнѣздами и волокнами. Иногда они сосредоточиваются вблизи лежачаго или висячаго бока жилы, а часто также въ правильныхъ, симметрическихъ слояхъ между слоями пустой породы различнаго состава, какъ въ фиг. 10.

Уголь, который плоскость пласта или жилы образуетъ съ горизонтомъ, называется „падениемъ“; линія, гдѣ плоскость пласта или жилы пересѣкаетъ плоскость горизонта, называется „простираніемъ“ ихъ. Такъ какъ для геолога въ высшей степени важно имѣть ясное понятіе объ этихъ терминахъ, слѣдующее наглядное разъясненіе будетъ не бесполезно.

Если держать листъ почтовой бумаги такимъ образомъ, что одна половинка листа будетъ гори-

зонтальна, а другая будет висѣть внизъ, то уголь, который эта послѣдняя образуетъ съ первой, называется паденіемъ, а линія, гдѣ соединяются обѣ половинки, есть простираніе.



Фиг. 10. Кристаллизованная минеральная жила.

*aa* съ каждой стороны жилы находится по полосѣ желѣзныхъ колчедановъ, *bb* изображаетъ пласты кварца, лежащіе на желѣзномъ колчеданѣ, *cc* суть мѣдные колчеданы, — желтое, сѣринное соединеніе желѣза и мѣди, *dd* полосы кварца и плавикового шпата, *ee* полосы кварца, содержащія прожилки мѣдной руды, *ff* кристаллическіе слои кварца съ воловнами мѣдной руды.

Предположимъ, что нижняя половинка листа скло-  
няется къ востоку и образуетъ съ горизонтальной  
половинкой уголь въ 45°, тогда говорятъ «паде-  
ніе въ 45° на востокъ», а простираніе, которое  
всегда подъ прямымъ угломъ къ паденію, будетъ  
идти на сѣверъ и югъ. Линія, гдѣ пластъ или

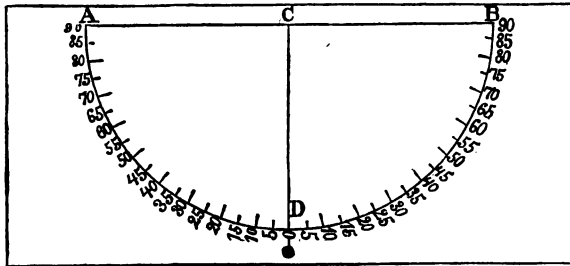
жила прорѣзываетъ поверхность, назыв. «выходомъ», и гдѣ поверхность ровная, направление, конечно, можетъ быть опредѣлено простираниемъ.

При измѣреніи паденія пласта или жилы или склона горы, можно приблизительно опредѣлить его глазомѣромъ, но для болѣе тщательнаго измѣренія необходимъ инструментъ, называемый клинометромъ. Встрѣчается много видовъ этого несложнаго инструмента; при чемъ нѣкоторые имѣютъ еще призматическій компасъ и спиртовой ватерпасъ въ одномъ аппаратѣ. Принципъ однако вездѣ одинъ и тотъ же. Весьма простой клинометръ можно устроить слѣдующимъ образомъ. На прямоугольномъ кускѣ дерева или картона описывается полукругъ, какъ въ фиг. 11, отъ  $C$  центра всего круга, проводится линія  $CD$  подъ прямыми углами къ линіи  $AB$ ; раздѣлите окружность  $AD$  на  $90^\circ$  и  $DB$  также на  $90^\circ$ , поставивъ  $O$  на  $D$  и затѣмъ  $10^\circ$ ,  $20^\circ$ ... $90^\circ$  на соответствующихъ раздѣленіяхъ, какъ показано на рисункѣ. Укрѣпите какой либо отвѣсъ, напр. нитку съ небольшою тяжестью на гвоздикѣ, вколоченномъ въ точкѣ  $C$ .

Если верхній край держать затѣмъ горизонтально, нитка съ тяжестью будетъ висѣть вертикально и пройдетъ черезъ  $O$ ; если же этотъ край держать параллельно съ линіей напластованія, или съ бокомъ жилы, или склономъ горы, нитка съ тяжестью отклонится на нѣсколько градусовъ отъ постоянной линіи  $CD$ , и число градусовъ, обозначенное на томъ мѣстѣ полукруга, гдѣ остановится

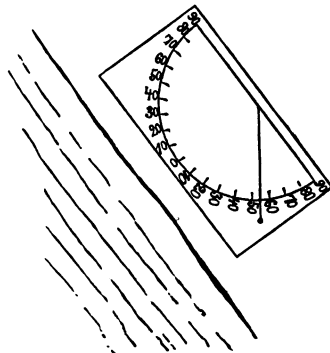


прикрѣпленная къ ниткѣ тяжесть, будетъ обозначать склоненіе пласта, жилы или склона горы относительно горизонта, или, такъ называемое, паденіе.



Фиг. 11.

Клинометръ и компасъ могутъ быть соединены въ одномъ и томъ же аппаратѣ, если укрѣпить отвѣсъ въ центрѣ компаса непосредственно подъ магнитной стрѣлкой. При употребленіи компаса держите его горизонтально передъ глазомъ и замѣчайте, на сколько градусовъ направленіе линіи, по которой вы смотрите, отстоитъ отъ магнитнаго полюса, показываемаго стрѣлкой. Обыкновенный магнитный



Фиг. 12.

компасъ долженъ быть раздѣленъ на градусы такъ, чтобъ было по 90' между *N* и *E*, *E* и *S*, *S* и *W* и *N*.

Предположимъ, что наблюдатель, смотрящій вдоль простирания жилы, замѣчаетъ, что она идетъ на 30° отъ сѣвера, по направленію къ востоку, тогда направленіе называется идущимъ на 30' на сѣверо-востокъ. Хотя поискатель при своихъ вычисленияхъ будетъ сообразоваться только съ магнитнымъ сѣверомъ, не мѣшаетъ напомнить ему, что магнитный сѣверъ не совпадаетъ съ настоящимъ. Если понадобится послѣдній, онъ во всякое время можетъ быть найденъ посредствомъ наблюденія тѣни, бросаемой вертикальной палкой въ полдень.

---

### ГЛАВА III.

## Испытаніе минераловъ помощью паяль- ной трубки.

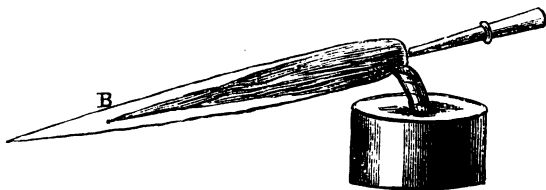
Необходимые аппараты.—Употребленіе паяльной трубки.—  
Свойства пламени.—Способы испытанія въ открытой трубкѣ  
и въ трубкѣ, закрытой съ одного конца.—На древесномъ  
углѣ съ содой, съ бурой и фосфорною солью. На плати-  
новой проволоцѣ.

Таблица реакцій съ бурой и фосфорною солью.—Испытаніе  
съ азотнокислымъ кобальтомъ.—Генеральная таблица (для  
качественнаго анализа металлическихъ веществъ).—Провѣ-  
рочное испытаніе.—Способъ открывать нѣкоторыя обыкно-  
венныя вещества, связанныя съ металлами.

Потребные аппараты состоятъ изъ слѣдующихъ:  
паяльная трубка, свѣча или лампа (съ масломъ  
или топленнымъ саломъ), щипцы съ платиновыми  
наконечниками; древесный уголь; стальные щипцы;  
платиновая проволока и пластинка; магнитъ или  
намагниченныя иголка, или лезвіе ножа; ножъ;  
ступка (лучше всего изъ агата) и пестъ; бура,  
фосфорная соль, сода въ маленькихъ коробочкахъ.  
Въ дополненіе къ этому небольшая бутылка соля-  
ной кислоты и небольшое количество раствора азот-  
нокислаго кобальта будутъ весьма полезны. Нѣ-  
сколько открытыхъ маленькихъ стеклянныхъ тру-  
бочекъ и нѣсколько закрытыхъ съ одного конца.  
Могутъ пригодиться и нѣкоторые другіе предметы,

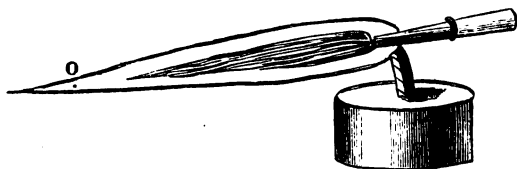
какъ, наприм: алюминіевая пластинка, немного азотной, сѣрной кислоты и цинка для провѣрочныхъ испытаній, а также сѣрнистая сода, хотя нельзя назвать ихъ абсолютно необходимыми.

Для испытанія посредствомъ паяльной трубки достаточно взять небольшой, но хорошо выбранный, кусочекъ минерала величиной съ горчичное зерно. При употребленіи паяльной трубки самое важное научиться дуть и дышать въ одно и то же время, не отнимая рта отъ инструмента. Для этого нужно набрать прежде воздуха въ ротъ и дуть осторожно, стараясь въ то же время дышать носомъ. Лампа съ большою свѣтильной, наполненная масломъ или топленнымъ саломъ, даетъ хорошее пламя; также годится и обыкновенная свѣча съ толстою свѣтильной. Пламя паяльной трубки состоитъ изъ двухъ частей: *голубаго* (изъ воспламеняющихся газовъ) и *желтаго*. Первое изъ нихъ, потребляющее кислородъ, называется «возстановляющимъ» пламенемъ и имѣетъ наибольшій жаръ на самомъ концѣ. Чтобы получить возстановляющую точку, струя паяльной трубки должна быть направлена какъ разъ надъ свѣтильной лампы или свѣчи (фиг. 13).



Фиг. 13. *В*—возстановляющая точка.

На концѣ желтаго пламени (такъ какъ всѣ газы уже сожжены) тѣла соединяются съ кислородомъ, и это называется «окисляющимъ» пламенемъ. Чтобы получить его надлежащимъ образомъ, нужно вставить трубку подалеже въ пламя и дуть посильнѣе (фиг. 14).



Фиг. 14. O—окисляющая точка.

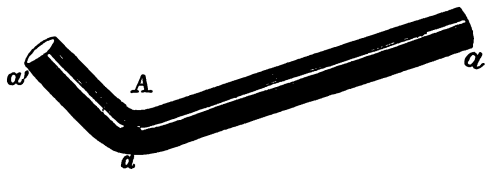
Испытаніе въ трубочкѣ, закрытой съ одного конца (фиг. 15), всего лучше дѣлается на спирто-



Фиг. 15.

вой лампѣ. Когда вещество нагревается въ открытой стеклянной трубочкѣ (фиг. 16), трубочку нужно наклонить такъ, чтобы черезъ нее свободно проходилъ токъ воздуха. (Нагрѣвая какую нибудь часть стеклянной трубочки надъ спиртовой лампой, трубочку можно согнуть подъ требующимся угломъ.) Уголь, на которомъ долженъ нагреваться минераль, слѣдуетъ готовить изъ весьма легкаго дерева, какъ, на прим., сосна, бузина и проч., и при нагре-

ваніи онъ долженъ давать возможно менѣ дыма и пепла.



Фиг. 16.

При испытаніи на углѣ нужно выскоблить въ немъ маленькое углубленіе для помѣщенія испытуемаго зернушка минерала, и когда пламя паяльной трубки направлено на минералъ, уголь нужно держать въ наклонномъ положеніи, чтобы удобно было наблюдать налетъ, осаждающійся на холодной части угля.

Алюминевая пластинка около 4-хъ дюймовъ длины, 2-хъ ширины,  $\frac{1}{32}$  дюйма толщины и съ загибомъ въ  $\frac{1}{2}$  дюйма на концѣ, почти подъ прямымъ угломъ, на которую можно положить минералъ, представляетъ также хорошую подставку; но такъ какъ пластинка очень сильно нагревается во время операціи, то ее нужно придерживать щипцами, съ обернутыми ватой ручками, во избѣжаніе обжога рукъ. При употребленіи этой подставки образецъ минерала можетъ быть положенъ еще на тонкую пластинку угля. Налетъ на алюминиевой пластинкѣ толще, чѣмъ на одной угольной подставкѣ, и удобнѣе изслѣдуется. По окончаніи операціи пластинка можетъ быть вычищена тонкимъ костянымъ пепломъ, посредствомъ замши.

Прежде всего пробуются образец на углѣ безъ всякихъ примѣсей и замѣчается на немъ эффектъ сперва «окисляющаго», а потомъ «возстановляющаго» пламени, затѣмъ можетъ понадобится испытаніе его съ содой и, наконецъ, съ бурой и съ фосфорною солью.

Когда металлъ не можетъ быть возстановленъ или выдѣленъ изъ минерала однимъ нагрѣваніемъ на углѣ, прибѣгаютъ къ содѣ. Минералъ долженъ быть истолченъ въ мелкій порошокъ и смѣшанъ съ нѣсколько смоченною углекислою содой, затѣмъ помѣщенъ въ углубленіе угля и слегка нагрѣваемъ для удаленія влажности, послѣ чего температуру значительно увеличиваютъ. Не только нужно наблюдать налетъ на углѣ, но и самое сплавленное вещество вмѣстѣ съ прилегающими къ нему частіцами угля нужно собрать и, прибавивъ воды, истолочь въ агатовой или фарфоровой ступкѣ. Затѣмъ прибавляется еще воды, и все размѣшивается. Вода вмѣстѣ съ легкими веществами осторожно сливается; для этого лучше всего положить въ ступку стеклянную палочку и наклонить ступку такъ, чтобы вода могла постепенно стекать по палочкѣ. Осадокъ на днѣ ступки тогда готовъ для изслѣдованія: металлическія частички, если таковыя есть, представляются простому или вооруженному лупой глазу въ видѣ яркихъ блестокъ или порошка.

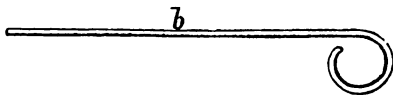
Когда нѣтъ налета, металлы—золото, серебро и мѣдь, если находятся въ изслѣдуемомъ минералѣ,—

даютъ блестящіе шарики, а желѣзо, никкель и кобальтъ оставляютъ сѣрый магнитный порошокъ.

Если есть налетъ, нужно справиться съ генеральною таблицей *C*, хотя каждый металлъ — серебро, олово, свинецъ и сурьма — можетъ быть узнать и въ остаткѣ по своему характеристичному виду. Вообще не слѣдуетъ полагаться на одно испытаніе съ содой, а слѣдуетъ провѣрять его съ бурой и фосфорною солью.

Эти полезные флюсы — бура и фосфорная соль — легко растворяютъ металлическіе окислы при высокой температурѣ. Чтобы навѣрно получить вещество въ окисленномъ состояніи, его слѣдуетъ подвергнуть легкому жару для отдѣленія сѣры или мышьяка, соединенныхъ съ металломъ въ минералѣ.

Для обработки съ однимъ изъ этихъ флюсовъ согните тонкую платиновую проволоку на концѣ карандаша такъ, чтобы сдѣлать ушко слѣдующаго вида и размѣра.



Фиг. 17.

Смочите это ушко и обмакните его или въ буру, или въ фосфорную соль \*) и затѣмъ нагрѣвайте въ пламени паяльной трубки, пока флюсъ совсѣмъ

\*) Фосфорная соль способна пузыриться и спадать съ конца проволоки, поэтому нужно брать заразъ только небольшое количество.



сплавится. Пока стекло этого флюса мягко, имъ слѣдуетъ прикоснуться къ истолченному въ порошокъ минералу и потомъ подвергнуть его жару сперва окисляющаго пламени, а потомъ возстановляющаго, приче́мъ нужно тщательно наблюдать за измѣненіемъ цвѣта стекла какъ горячаго, такъ и холоднаго, и за эффектомъ, производимымъ на него какъ окисляющимъ, такъ и возстановляющимъ пламенемъ. Если вещество послѣ нагрѣванія смочить растворомъ азотнокислаго кобальта и затѣмъ опять сильно нагрѣвать, можно, охладивъ эту смѣсь, получить нѣкоторыя указанія на составныя ея части (см. таблицу С); этотъ реагентъ часто употребляется для открытія:

{ марганца, который даетъ фіолетово-красный цвѣтъ.  
 { алюминія « « синій матовый.

### ГЕНЕРАЛЬНАЯ ТАБЛИЦА С.

(Для анализа металлическихъ веществъ.)

1. При нагрѣваніи вещества въ закрытой съ одного конца трубкѣ:  
 Сублиматъ: бѣлый—хлористая ртуть, бѣлая сурьма и проч.  
 » сѣровато-черный—ртуть и проч.  
 » черный, при треніи красный—киноварь (сѣр-  
 нистая ртуть.)
2. Въ открытой трубчкѣ:  
 Сублиматъ: металлическіе шарикъ—ртуть.  
 » бѣлые пары,—сурьма.
3. Просто на углѣ:  
 Цвѣтъ вѣшняго пламени: зеленый—мѣдь и проч.  
 синій — свинець, хлористая  
 мѣдь и проч.

Т А Б Л И Ц А А.

Съ бурой.

Въ окисляющемъ пламени. Въ возстановляющемъ пламени.

|                                 | Съ бурой.               |           | Съ фосфорною солью.              |                                 |
|---------------------------------|-------------------------|-----------|----------------------------------|---------------------------------|
|                                 | Въ окисляющемъ пламени. |           | Въ возстановляющемъ пламени.     |                                 |
|                                 | Холодный.               | Горячий.  | Холодный.                        | Горячий.                        |
| Королекъ горячий.               | Холодный.               | Горячий.  | Холодный.                        | Горячий.                        |
| Желтоват.                       | Безцвѣтн.               | Сѣрый.    | Безцвѣтн.                        | Сѣрый.                          |
| Синій.                          | Синій.                  | Синій.    | Синій.                           | Синій.                          |
| Зеленый.                        | Синеваго-зеленый.       | Безцвѣтн. | Зеленый.                         | Темно-зеленый.                  |
| Желтый, переходящій въ изжелта. | Безцвѣтн.               | Зеленый.  | Желтый, переходящій въ красный.  | Желтый, переходящій въ красный. |
| Желтый.                         | Безцвѣтн.               | Сѣрый.    | Безцвѣтн.                        | Сѣрый.                          |
| Фиолетов.                       | Красноват.-бурый.       | Сѣрый.    | Красноват, переходящій въ бурый. | Красноват.                      |
| Безцвѣтн.                       | Безцвѣтн.               | Сѣрый.    | Безцвѣтн.                        | Сѣрый.                          |
| Безцвѣтн.                       | Безцвѣтн.               | Безцвѣтн. | Безцвѣтн.                        | Безцвѣтн.                       |
| Желтоват.                       | Безцвѣтн.               | Сѣрый.    | Безцвѣтн.                        | Сѣрый.                          |

Обозначеніе.

Окись сурьмы.

" кобальта

" мѣди

" желѣза

" свинца

" никкеля

" серебра

" олова

" цинка

а) Металлы, восстанавливаемые безъ налета:

Бѣлый, блестящій ковкій королекъ — серебро.  
 Желтый » » » — золото.  
 Красный металлическій » — мѣдь.  
 Сѣрый порошокъ — желѣзо, кобальтъ, никкель и  
 платина.

б) Металлы восстанавливаемые съ налетомъ:

Налетъ: синевато-бѣлый — сурьма.  
 » лимонно желтый, когда горячій } — свинець.  
 » сѣро-желтый, когда холодный }  
 » желтоватый, когда горячій } — олово.  
 » бѣлый, когда холодный }  
 Налеты безъ восстановления металла:  
 желтый когда горячій } — цинкъ.  
 бѣлый, когда холодный }

4. На углѣ съ содой:

то же, что и въ 3 номерѣ.

5. На платиновой проволоцѣ съ бурой:

смотри таблицу А.

6. На платиновой проволоцѣ съ фосфорною солью:

смотри таблицу В.

7. При нагрѣваніи на платиновой проволоцѣ и смачиваніи соляною кислотой:

Цвѣта пламени: синій — мѣдь, потомъ зеленѣющій — свинець, сурьма и проч.

8. На углѣ съ растворомъ азотнокислаго кобальта:

Зеленая масса — окиси цинка, сурьмы, олова и проч.

Провѣрка минераловъ, испытанныхъ только на углѣ или съ содой:

а) Когда остаются металлическіе шарики или блестяги.

**Серебро** — растворенное въ азотной кислотѣ, отъ прибавки соляной кислоты или раствора простой соли даетъ бѣлый осадокъ хлористаго серебра.

**Золото**—растворенное въ смѣси 4 частей соляной кислоты и одной части азотной, отъ прибавленія протохлористаго олова даетъ пурпуровый осадокъ (касіевъ пурпуръ).

**Мѣдь**—при обработкѣ съ бурой на платиновой проволоцѣ даетъ реакціи, какъ показано въ таблицѣ А.

б) Когда получается сѣрый или черноватый остатокъ: нагрѣвайте его съ бурой на платиновой проволоцѣ и замѣчайте цвѣтъ королька, затѣмъ сравните результаты съ таблиц. А. относительно кобальта, мѣди, желѣза и никкеля.

с) Когда минералъ даетъ налетъ на углѣ:

**Сурьма**.—Если соскобленный налетъ обработать съ соляною кислотой и цинкомъ, на платиновой пластинкѣ получается черная плева изъ сурьмы.

**Свинецъ**.—Если растворить его въ азотной кислотѣ, избытокъ кислоты выпарить и прибавить немного сѣрной кислоты, получится бѣлый порошокъ.

**Олово**.—Растворенное въ соляной кислотѣ даетъ сѣрый осадокъ, если положить въ растворъ кусокъ цинка.

**Цинкъ**. — Если налетъ нагрѣть съ растворомъ азотнокислаго кобальта, онъ дѣлается зеленымъ.

Для открытія нѣкоторыхъ обыкновенныхъ веществъ, сопутствующихъ металламъ:

**Глиноземъ**.—Узнается по его свойству: легко прилипаетъ къ языку при лизаніи. При испытаніи

передъ паяльною трубкой съ азотнокислымъ кобальтомъ—синѣть.

**Известь.**—Даетъ очень яркій свѣтъ при нагрѣваніи передъ паяльною трубкою. Она не плавится даже съ содой и этимъ отличается отъ кремнезема и кремневыхъ веществъ.

**Углекислая известь.**—Вскипаетъ, если на нее капать соляною кислотой.

**Магnezія.**—При нагрѣваніи съ растворомъ азотнокислаго кобальта дѣлается мясно-краснаго цвѣта.

**Сода.**—При сильномъ нагрѣваніи даетъ красно-вато-желтый цвѣтъ внѣшнему пламени.  
**Поташь.**—Придаетъ внѣшнему пламени фіолетовый цвѣтъ.

**Сѣра.**—Узнается по характеристичному запаху при нагрѣваніи. Если часть нагрѣтаго минерала помѣстить на влажную пластинку серебра, то черное пятно укажетъ присутствіе сѣры.

**Мышьякъ.**—Узнается по характеристичному чесночному запаху при нагрѣваніи.

Всѣ углекислыя соли вскипаютъ въ кислотахъ. (NB. Известковая порода, состоящая изъ углекислой извести, такимъ образомъ легко можетъ быть отличена отъ песчаника и проч.)

Нѣкоторыя кремнекислыя соли при обработкѣ ихъ кислотами и нагрѣваніи, образуютъ студень.

## Г Л А В А IV.

### Характеръ минераловъ.

Внѣшняя характеристика. — Удѣльный вѣсъ. — Твердость. — Кристаллизація.

Для опредѣленія породы, минералогъ можетъ получить нѣкоторыя указанія, тщательно наблюдая внѣшній видъ и свойства ея: форму кристаллизацій, твердость, удѣльный вѣсъ, цвѣтъ, черту (которую минераль даетъ, если его царапать или тереть кускомъ фарфора) и проч., а также измѣненія, производимыя въ ней дѣйствіемъ химическихъ реагентовъ или жара.

Узнавать составъ и природу минерала по его цвѣту и внѣшнимъ качествамъ есть искусство, приобретаемое только практикой. Тѣмъ не менѣе нѣсколько указаній, въ родѣ слѣдующихъ, не будутъ бесполезны.

Минераль бѣлый мягкій можетъ быть:

Глина (прилипающая къ языку.)

Мѣлъ (бѣлѣющій при нагрѣваніи.)

Бѣлый, твердый, можетъ быть или твердая глина, или глинистая желѣзная руда, или металлическій окисель, или углекислое соединеніе и проч. Желтый—вѣроятно всего окисель (водный) желѣза

и проч. Желтый, твердый и кристаллическій—по вѣсѣмъ вѣроятіямъ сѣрнистое соединеніе.

Красный—можетъ быть желѣзная, а можетъ быть и ртутная, свинцовая, цинковая или серебряная руда.

Бурый—вѣроятно, желѣзная, хотя можетъ быть и ртутная, свинцовая или цинковая руда.

Черный металлическій — по вѣсѣмъ вѣроятіямъ магнитная желѣзная руда (притягивающаяся къ магниту), хотя и другіе минералы, какъ, напримѣръ, графитъ, тоже имѣютъ черный металлическій цвѣтъ.

Зеленый—кремнекислая магнезія, мѣдная руда и проч.

Эти указанія, конечно, недостаточны тамъ, гдѣ требуется точное опредѣленіе.

Удѣльный вѣсъ породы часто можетъ быть приблизительно опредѣленъ взвѣшиваніемъ на ругѣ и сравненіемъ съ одинаковою массой другой извѣстной породы; но для точнаго опредѣленія удѣльнаго вѣса минерала слѣдуетъ сперва взвѣсить кусокъ въ воздухѣ, потомъ въ водѣ (что можно сдѣлать, подвѣсивъ кусокъ къ одной сторонѣ вѣсовъ и опустивъ его въ воду).

Вѣсъ въ воздухѣ, дѣленный на вѣсъ въ воздухѣ минусъ вѣсъ въ водѣ, дастъ удѣльный вѣсъ:

$$У. В. = \frac{\text{вѣсъ въ воздухѣ}}{\text{вѣсъ въ воздухѣ} - \text{вѣсъ въ водѣ}}$$

**Цѣтъ и видъ линіи или бороздки на поверхности минерала оставляемой когда чертятъ или трутъ его, называется чертой, которая лучше всего получается посредствомъ твердаго ножа или напильника. Если минераль мягкій, можно потереть его на кускъ шероховатаго фарфора. Не слѣдуетъ выбирать тѣ части, которыя долго были подвернуты вліянію воздуха.**

Чтобъ опредѣлить твердость минерала, нужно попробовать, какой изъ типичныхъ образцовъ шкалы твердости, начиная съ самаго твердаго и постепенно нисходя до самаго мягкаго, чертитъ данный минераль или чертится имъ.

#### Ш Б А Л А.

1. Талькъ (напр., мыльный камень) легко чертится ногтемъ.

2. Каменная соль (также гипсъ, цинкъ и проч.) не легко чертится ногтемъ и не можетъ чертить мѣдную монету.

3. Известковый шпатель прозрачный чертитъ и чертится мѣдною монетой.

4. Плавиковый шпатель не чертится мѣдною монетой и не чертитъ стекла.

5. Апатитъ съ трудомъ чертитъ стекло и легко чертится ножомъ.

6. Полевой шпатель чертитъ стекло и не легко чертится ножомъ.



7. Кварцъ не чертится ножомъ и легко чертитъ стекло.

8. Топазъ тверже кремня.

9. Корундъ, изумрудъ и проч.

10. Алмазъ чертитъ всё минералы.

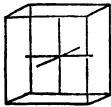
Твердость минераловъ, которые чертятся ногтемъ, ниже  $2\frac{1}{2}$ , а тѣхъ, которые чертятся мѣдною монетой, ниже 4.

Минералы могутъ быть часто узнаваемы, или составъ ихъ провѣряемъ посредствомъ вида ихъ кристаллизаціи.

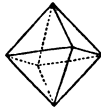
Фундаментальныя формы кристаллизаціи суть слѣдующія:

1. Правильная система (называемая кубической, октаэдральною и проч.) въ этой системѣ есть три равныя оси (воображаемыя), проходящія черезъ одну и ту же точку и подъ прямыми углами другъ къ другу.

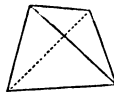
Напримѣръ:



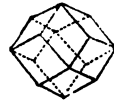
Фиг. 18.  
кубъ.



Фиг. 19.  
октаэдръ.



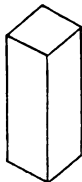
Фиг. 20.  
тетраэдръ.



Фиг. 21.  
ромбическій  
додекаэдръ.

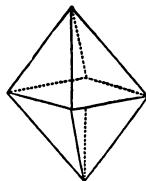
2. Квадратная призматическая система (имѣетъ три оси подъ прямыми углами другъ къ другу, изъ нихъ двѣ одинаковой величины).

Напримѣръ:



Фиг. 22.

прямая квадратная призма.

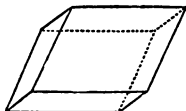


Фиг. 23.

прямой октаэдръ съ квадратнымъ основаніемъ.

3. Прямая призматическая система (прямая, ромбоидальная или прямоугольная призматическая система имѣеть три оси неравной длины).

4. Наклонная призматическая система, включающая прямую ромбоидальную призму и наклонную ромбическую призму; всѣ три оси могутъ быть неравной длины, изъ которыхъ двѣ подѣ прямыми углами.

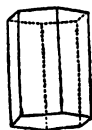


Фиг. 24.

Примѣръ:

5. Двойная наклонная призматическая система, гдѣ всѣ три оси различны.

6. Ромбоэдральная (правильная гексагональная система) имѣеть 4 оси, изъ которыхъ три въ одной и той же плоскости и наклонны другъ къ другу подѣ угломъ въ  $60^\circ$ .



Фиг. 25.

Примѣръ:

На форму кристаллизаціи нельзя вполнѣ полагаться при опредѣленіи минераловъ, такъ какъ есть нѣсколько минераловъ, которые кристаллизуются принимаютъ одну и ту же форму и, наоборотъ, нѣкоторые, особенные минералы кристаллизуются каждый въ нѣсколькихъ формахъ.

Примѣромъ первому служатъ углекислая известь, магнезія, цинкъ и желѣзо, гдѣ уголь въ ромбоэдральной формѣ колеблется только между  $105^{\circ}$  и  $108^{\circ}$ .

Сѣра, желѣзные колчеданы, желѣзный блескъ, углеродъ—служатъ примѣрами втораго случая.

Въ добавленіе къ вышеупомянутой характеристикѣ минераловъ слѣдуетъ замѣтить нѣсколько особенныхъ качествъ, принадлежащихъ нѣкоторымъ минераламъ. Напримѣръ: нѣкоторыя желѣзныя, кобальтовыя и никкелевыя руды притягиваются магнитомъ; нѣкоторые минералы, какъ плавиковый шпатель, топазъ, углекислый свинецъ, кварцъ и известковый шпатель электризуются треніемъ; другіе, наприм., каламинъ, электризуются при нагрѣваніи.

Нѣкоторые при треніи издають особенный запахъ; другіе, какъ, напримѣръ плавиковый шпатель, фосфорезируютъ, т.-е. издають особый блескъ при нагрѣваніи; многіе имѣють характеристичный вкусъ.

## ГЛАВА V.

### Металлы и руды, ихъ характеристика.— Пробы.—Мѣстонахождение и проч.

Сурьма, сѣрнистая.—Висмутъ.—Хромъ, окисель.—Кобальтъ, оловяно-бѣлый, землистый окисель.—Мѣдь, самородная; мѣдный блескъ, колчеданы, сѣрая, красная, чернѣй окисель, силикатъ, малахитъ.—Золото, пробы для его распознаванія, особенности, промывка, механическая проба, шлюзная промывка, самородное золото и проч.—Желѣзо, колчеданы, магнитные колчеданы, мышьяковистые колчеданы, гематитъ (кравитъ), магнитная желѣзная руда, бурая желѣзная руда, франклинитъ, вивіанитъ, купоросъ, шпатовая руда.—Свинецъ, свинцевый блескъ, углесильный свинецъ, пироморфитъ, хромистый свинецъ, сѣрноокислый, простѣйшій способъ добычи свинца изъ свинцоваго блеска.—Марганецъ, чернѣй окисель; болотный марганецъ и проч.—Ртуть, самородная киноваръ, хлористая ртуть, селенидъ; добыча металла изъ руды.—Никкель, купферниккель, бѣлый, изумрудный, водный силикатъ.—Платина, самородная.—Серебро, самородное, хрупкая руда, серебряный блескъ, хлористое серебро, красная руда; углекисло-серебросвинцовая руда.—Олово, оловяный камень, колокольная руда.—Цинкъ, каламинъ, силикатъ, красная цинковая руда.

### С У Р Ъ М А.

Металлъ встрѣчается обыкновенно въ соединеніи съ сѣрой, мышьякомъ, или сѣрой и свинцомъ. Если въ минералѣ подразумѣвается присутствіе сурьмы

въ какой бы ни было формѣ, то оно можетъ быть узнано пробой минерала на углѣ съ содой въ «возстановляющемъ пламени» (В. II.) \*) паяльной трубки; если металлъ въ немъ находится, то онъ дастъ синевато-бѣлый налетъ, который, будучи летучъ, легко исчезаетъ въ О. II. и В. II.,—въ послѣднемъ случаѣ, давая зеленоватую окраску. Королекъ бѣлый и хрупкій. Для подтвержденія: соскоблите налетъ и обработайте его соляною кислотой и цинкомъ на платиновой фольгѣ. Сурьма дастъ тонкую пленку на фольгѣ. Если кусокъ руды, содержащій сурьму нагрѣвать въ желѣзной ложкѣ, будутъ подниматься бѣлые пары и осадятся на краяхъ ложки.

Обработка сурьмы съ бурой на платиновой проволоцѣ передъ пламенемъ паяльной трубки дастъ сплавъ, который послѣ охлажденія въ О. II.—безцвѣтенъ; въ В. II.—безцвѣтенъ съ сѣроватымъ оттѣнкомъ.

При соединеніи со свинцомъ, висмутомъ или мѣдью слѣдуетъ прибѣгать къ другимъ пробамъ.

Сурьма есть металлъ, который весьма нежелательно встрѣчать при добычѣ другихъ металловъ изъ жилъ, такъ какъ она препятствуетъ обыкновенному процессу выплавки.

### **Сѣрнистая сурьма (сѣрая сурьма).**

Руда, изъ которой добывается сурьма для торговли.

\*) О. II.—окисляющее пламя; В. II.—возстановляющее пламя; II. II.—пламя паяльной трубки; У, В.—удѣльный вѣсъ; Т—твердость.

*Кристаллизациія*—прямая ромбическія призмы.

*Цвѣтъ*—свинцово-сѣрый.

*Черта*—свинцово-сѣрая и черноватая.

*Блескъ*—металлическій.

*Строеніе*—хрупкое: тоненькія пластинки слегка гибкія, Т.—2, У. В.—отъ 4, 5 до 4, 7.

*Процентный составъ*: сурьмы—73, сѣры—27.

Плавится въ пламени свѣчи; передъ пламенемъ паяльной трубки и на углѣ выдѣляетъ бѣлые пары съ сѣрымъ запахомъ. Въ чистомъ состояніи растворяется въ соляной кислотѣ. Отъ похожей на нее по виду марганцовой руды отличается тѣмъ, что легко плавится и раскалывается по діагонали.

Существуетъ около десяти разновидностей этой руды, которыя всѣ даютъ разныя черты; но всѣ виды мягки и поддаются давленію ногтя. Сѣрая сурьма встрѣчается въ рудахъ серебряныхъ, свинцовыхъ, цинковыхъ, желѣзныхъ и проч. и часто въ сопровожденіи тяжелаго шпата и кварца. Находится въ метаморфическихъ и огненныхъ породахъ.

## ВИСМУТЪ.

Встрѣчается по большей части въ самородномъ видѣ, но иногда также въ соединеніи съ сѣрой, кислородомъ, теллуріемъ, углекислотой и проч. Даетъ желтый налетъ въ О. П. паяльной трубки.

Окислы, сѣрнистыя и мышьяковистыя соединенія, иногда въ связи съ мѣдью, свинцомъ и проч.,

различаются цвѣтомъ, твердостью и удѣльнымъ вѣсомъ. Висмутовый блескъ, содержащій 81% металла, имѣеть обыкновенно свинцово-сѣрый цвѣтъ. При нагрѣваніи въ закрытой трубчкѣ даетъ сѣрный сублиматъ. На углѣ передъ пламенемъ паяльной трубки брызжетъ и осаждаетъ желтый налетъ, оставляя металлическій висмутъ.

## Х Р О М Ъ.

Окиселъ встрѣчается преимущественно съ желѣзомъ.

*Цвѣтъ*—буро-черный.

*Блескъ*—полуметаллическій.

Т.—5,5; У, В.—4,5.

Передъ П. П. съ бурой даетъ зеленый королекъ. Хромокислый свинецъ встрѣчается рѣдко.

## К О Б А Л Ъ Т Ъ.

Кобальтовые соединенія при нагрѣваніи на углѣ передъ П. П. даютъ бѣлыя металлическія блестящи, которыя могутъ притягиваться магнитомъ. Металлъ, смоченный на бумагѣ азотною кислотой, даетъ красный растворъ, который отъ прибавленія соляной кислоты даетъ зеленое пятно при высыханіи.

Съ бурой въ томъ и другомъ пламени паяльной трубки даетъ темно-синій королекъ. Передъ пробами слѣдуетъ обжигать металлическія соединенія, чтобъ удалить всѣ летучія вещества.

**Оловяно-бѣлый кобальтъ.**

Формы кристаллизаціи—октаэдръ, кубъ, додекаэдръ и проч.

*Изломъ*—неправильный и зернистый.

*Цвѣтъ*—оловяно-бѣлый и сѣроватый.

*Черта*—сѣровато-черная.

T.—5,3; У. В.—отъ 6,4 до 7,2.

*Составъ*—кобальтъ и мышьякъ.

Передъ паяльною трубкой окрашиваетъ буру и другіе флюсы въ синій цвѣтъ. Даетъ розовый растворъ съ азотною кислотою.

**Землистый окисель.**

Обыкновенно массивный.

*Цвѣтъ*—синеvато-черный или черный.

T.—отъ 1 до 1,5; У. В.—отъ 2,2 до 2,6.

*Составъ*—окислы кобальта и марганца.

**Кобальтовый цвѣтъ.**

*Блескъ*—перламутровый.

*Цвѣтъ*—персиково-красный, алый, иногда сѣрый или зеленоватый.

*Черта*—блѣдноватая.

*Процентное содержаніе*—окиси кобальта 37,6. остальное—мышьякъ и вода.

Издаетъ мышьяковистый запахъ при нагрѣваніи. Съ флюсами П. П. даетъ такіе же результаты, какъ и другія кобальтовыя руды.

Въ Великобританіи кобальтовая руда встрѣчается въ пустотахъ известняка каменно-угольнаго періода. Въ Норвегіи и другихъ странахъ разновидность оловяно-бѣлаго кобальта встрѣчается въ гнейсовыхъ и другихъ первичныхъ породахъ. Въ Германіи залежи кобальта встрѣчаются въ



известнякѣ, лежащемъ надъ содержащими мѣдь сланцами.

## М Ѣ Д Ъ .

Если въ минералѣ предполагается присутствіе мѣди, слѣдуетъ испытать его или паяльною трубкой, или химическими реактивами.

Съ содой, на углѣ, передъ П. П. почти изъ каждой мѣдной руды металлъ возстановляется и получается королекъ чистой мѣди.

При нагрѣваніи съ бурой или фосфорною солью въ О. П. даетъ королекъ, зеленый, пока онъ горячій, и синій—по охлажденіи. Большинство мѣдныхъ соединений при нагрѣваніи во внутреннемъ пламени окрашиваетъ наружное пламя въ зеленый цвѣтъ. Онѣ по большей части растворяются въ азотной кислотѣ. Если опустить въ кислотный растворъ кусочекъ полированного желѣза или блестящій кончикъ перочиннаго ножа, то, въ случаѣ присутствія мѣди въ растворѣ, желѣзо покроется тонкимъ слоемъ мѣди. Амміакъ, прибавленный къ кислотному раствору, придаетъ ему сперва зеленый цвѣтъ, а въ избыткѣ—синій.

За неимѣніемъ паяльной трубки или химическихъ реактивовъ, присутствіе мѣди въ какомъ-нибудь веществѣ можетъ быть открыто слѣдующимъ образомъ: прежде всего накалите минералъ, затѣмъ бросьте, пока онъ горячій, въ какой-нибудь жиръ и потомъ подтвердите его дѣйствию какого-нибудь пламени; пламя это позеленѣтъ, если

только въ минералѣ есть мѣдь. Или растолките минералъ въ порошокъ, смѣшайте съ жиромъ и солью и поставьте въ огонь, который, въ случаѣ присутствія мѣди, обрaсится въ синій или зеленый цвѣтъ.

Точно также, если истолченный въ порошокъ минералъ смѣшать съ небольшимъ количествомъ древеснаго угля, прокалить около часу и налить на смѣсь уксусу, затѣмъ дать постоять день или болѣе, получится отъ присутствія мѣди синій цвѣтъ, который въ послѣдствіи перейдетъ въ зеленый.

### Самородная мѣдь.

Она встрѣчается древовидными, моховидными, нитевидными прожилками, октаэдральными кристаллами, зернами и проч.

*Цвѣтъ* — мѣдно-красный.

Тягучая и ковкая.

Т.—отъ 2,5 до 3; У. В. отъ 8,5 до 8,9.

Испытуется паяльною трубкой и химическими реактивами, какъ и всѣ другія мѣдныя руды. Обыкновенно содержитъ серебро. Находится главнымъ образомъ въ Сѣв. и Ю. Америкѣ, а также въ Корнваллисѣ, Валлисѣ и проч.

**Мѣдный блескъ** (стекловидная мѣдная руда).

*Кристаллизациія* — ромбическія призмы. Довольно легко разсѣкаются.

*Цвѣтъ* — черновато-сѣрый; когда же тускнѣетъ дѣлается зеленымъ или синимъ.

*Черта*—черновато-сѣрая, иногда блестящая.

Т.—отъ 2,5 до 3; У. В. 5,5 до 5,8.

Процентное содержаніе:—сѣры 20,6, мѣди 77,2, желѣза 1,5.

Передъ паяльною трубкой отдѣляетъ сѣрнистые пары, легко плавится во внѣшнемъ пламени и кипитъ, оставляя королекъ мѣди. Плавится также въ пламени свѣчи. Нѣсколько похожъ на сѣрнистое серебро, но королекъ, получающійся отъ дѣйствія П. П., показываетъ разницу. Если минераль растворить въ азотной кислотѣ и въ растворъ опустить кончикъ перочиннаго ножа, мѣдь осадится на ножѣ, если она находилась въ растворѣ; если же въ растворѣ есть серебро, то оно осадится на брошенномъ въ растворъ кусочкѣ блестящей мѣди.

### Мѣдные колчеданы.

*Кристаллизациія*—тетраэдральная, также безформенная и пр.

*Цветъ*—мѣдно-желтый, иногда тускнѣющій, съ радужнымъ отѣнкомъ.

*Черта*—зеленовато-черная, неметаллическая.

Т.—3,5 до 4; У. В.—4,15.

Процентное содержаніе: сѣры 34,9, мѣди 34,6, желѣза 30,5.

Передъ П. П. сплавляются въ шарикъ съ магнитными свойствами. При сплавленіи съ бурой осво-

бождаютъ чистую мѣдь. Испытываются кислотами, подобно другимъ мѣднымъ рудамъ. Иногда ошибочно принимаются за золото, или за желѣзные и оловянные колчеданы; но они крошатся при разрѣзываніи, между тѣмъ какъ золото рѣжется пластинками. Болѣе темнаго цвѣта, нежели желѣзные колчеданы, легче поддаются ножу и не выбиваютъ искры, которую даютъ желѣзные колчеданы. Различіе отъ оловянныхъ колчедановъ узнается посредствомъ паяльной трубки и другихъ пробъ.

Если руда твердая и блѣдно-желтаго цвѣта, это признакъ бѣднаго содержанія мѣди. Пестрые мѣдные колчеданы (содержащіе 60% мѣди) блѣднаго красновато-желтаго цвѣта.

### **Сѣрая мѣдь (тетраэдритъ).**

Въ случаѣ содержанія серебра называется Fahlerz.

*Кристаллизациія*—тетраэдральная и др.

*Строеніе*—хрупкое.

*Цвѣтъ*—между стальнымъ сѣрымъ и желѣзно-чернымъ, иногда буроватый.

*Черта*—такая же.

Т.—отъ 3 до 4; У. В.—отъ 4,75 до 5,1.

Процентное содержаніе: мѣди 38,6, сѣры 26,3; сурьма, мышьякъ, цинкъ, желѣзо, серебро и проч.

Иногда содержитъ 30% серебра вмѣсто части мѣди. По обжиганіи даетъ королекъ мѣди передъ II. П. Истолченная и растворенная въ азотной кисло-

тѣ придаетъ раствору буровато-зеленый цвѣтъ. Руда эта можетъ быть отличена отъ всякой серебряной руды посредствомъ паяльной трубки и различныхъ химическихъ реактивовъ. Чѣмъ темнѣе цвѣтъ, тѣмъ менѣе въ ней заключается мышьяка.

**Красная мѣдная руда** (рубиновая мѣдь). Бываетъ массивная, землистая, зернистая и проч.

*Строеніе*—хрупкое.

*Кристаллизациія*—октаэдрами и додекаэдрами.

*Блескъ*—алмазный или полуметаллическій.

Полупрозрачна или почти непрозрачна. Отдѣльные кристаллы нѣсколько похожи на шпинелевые рубины.

*Цвѣтъ*—темно-красный, рубиновый, хотя часто бываетъ желѣзно-сѣрый на поверхности.

*Черта*—всегда буровато-красная.

Т.—3,5 до 4; У. В.—6.

Процентное содержаніе: мѣди 88,78; остальное—кислородъ.

При нагрѣваніи въ трубочкѣ съ закрытымъ концомъ темнѣетъ. Даетъ корольекъ мѣди передъ П. П. Растворяется въ азотной кислотѣ.

**Черная окись мѣди.**

Обыкновенно встрѣчается на поверхности, какъ результатъ разложенія сѣрнистой или другой мѣдной руды. Черная мѣдь на поверхности жилы указываетъ на присутствіе другихъ мѣдныхъ составовъ, лежащихъ глубже въ жилѣ. Если поро-

шокъ растереть пальцами и бросить въ пламя, то послѣднее окрасится въ зеленый цвѣтъ.

**Силикатъ мѣди** (кремнекислая соль мѣди).

Обыкновенно встрѣчается въ видѣ налета, также массами и др.

*Цвѣтъ*—ярко-зеленый и синева-зеленый.

Т.—2,3; У. В. отъ 2 до 2,3.

Содержитъ отъ 40 до 50% окиси мѣди.

По цвѣту нѣсколько похожъ на малахитъ, но при раствореніи въ азотной кислотѣ даетъ осадокъ, между тѣмъ какъ малахитъ растворяется вполнѣ.

**Малахитъ** (зеленая углекислая мѣдь).

Встрѣчается въ гроздевидныхъ и сталактитовыхъ массахъ, а также въ видѣ налета и проч.

*Строеніе*—волокнутое.

Почти непрозраченъ.

*Цвѣтъ*—изумрудно-зеленый.

*Черта*—зеленая, но свѣтлѣе, чѣмъ цвѣтъ камня.

Т.—3,5 до 4; У. В.—3,6 до 4.

Содержитъ около 70% мѣди.

Чернѣетъ передъ П. П. Съ бурой передъ П. П. даетъ зеленый парижъ, а иногда и королекъ мѣди.

Совершенно растворяется въ азотной кислотѣ, чѣмъ и отличается отъ другихъ рудъ, похожихъ на него по виду.

**Синій карбонатъ** очень похожъ на малахитъ, но онъ кристаллизуется ромбическими призмами и черту даетъ синеватую.

Невозможно перечислить всѣ мѣста и виды, въ которыхъ встрѣчается мѣдная руда. Ее находятъ въ породахъ всѣхъ періодовъ, въ видѣ жилъ и залежей. Обыкновенно руда въ мѣдной жилѣ состоитъ изъ колчедановъ, разложившихся на поверхности въ черный окисель. Въ Корнваллисѣ мѣдныя жилы, имѣющія протяженіе съ востока на западъ, обыкновенно богаче, когда проходятъ черезъ сланцы, чѣмъ черезъ гранитъ.

Новые красные песчаники въ Чеширѣ и Шропширѣ содержатъ нѣкоторыя мѣдныя залежи, по большей части, въ видѣ малахита. Такія же залежи, равно какъ и колчеданы, встрѣчаются въ каменноугольныхъ известнягахъ Шропшира. Жилы мѣдныхъ колчедановъ прорѣзываютъ зеленые сланцы и порфиры на сѣверѣ Англїи. Не говоря о разныхъ жилахъ, пересекающихъ породы разныхъ періодовъ въ Сѣв. Америкѣ, приведемъ нѣсколько примѣровъ залеганія мѣдныхъ рудъ, а именно:

Въ восточныхъ штатахъ встрѣчаются залежи въ новомъ красномъ песчаникѣ, а также каменноугольномъ известнякѣ и силлурійскихъ породахъ. Въ районѣ Верхняго озера, гдѣ такъ много находятъ самородной мѣди, встрѣчаются залежи ея въ песчаникахъ и сланцахъ, лежащихъ подъ зеленокаменными породами и т. д.

Есть и жилы, пересекающія различные пласты. Залежи рубиномѣдной руды встрѣчаются въ Аризонѣ, между кварцевыми рогообманковыми породами и известнякомъ. Жилы и залежи въ Чили

разрабатываются въ роговообманковыхъ и фельшпатокварцевыхъ породахъ. Знаменитый рудникъ Бурра-Бурра въ Австрали, изъ котораго добыты замѣчательные куски малахита, встрѣчающіеся во многихъ музеумахъ, состоитъ изъ громадной, неправильной залежи малахита и другихъ мѣдныхъ рудъ, посреди известняковъ и другихъ твердыхъ породъ, а также и въ верхней почвѣ. Мѣдныя залежи встрѣчаются и въ другихъ мѣстахъ, въ шиферныхъ, роговообманковыхъ и кварцевыхъ породахъ, а жилы, содержащія мѣдныя колчеданы, прорѣзываютъ породы самыхъ разнообразныхъ періодовъ.

### ЗОЛОТО.

Чтобъ открыть присутствіе свободного или самороднаго золота въ кускѣ какой-нибудь породы, или въ пескѣ, или гравіи, слѣдуетъ, прежде всего, данный образецъ рассмотреть тщательно въ увеличительное стекло, если простаго глаза недостаточно. Частицы свободного золота, если только онѣ тамъ находятся, будутъ, по всѣмъ вѣроятіямъ, легко отличены, если не въ сухомъ, то въ мокромъ видѣ, и опытный глазъ ни за что не смѣшаетъ ихъ ни съ обезцвѣченою слюдой, ни съ желѣзными и мѣдными колчеданами. Золото всегда сохраняетъ одинъ цвѣтъ, съ какой стороны на него ни будешь смотрѣть, а для поискателя это важный признакъ. Отдѣленная отъ породы или вымытая изъ песка крупинка золота легко



расплющивается подъ молоткомъ и можетъ быть разрѣзана на кусочки, между тѣмъ какъ остальные вещества, которыя легко могутъ быть приняты за золото, превращаются при толченіи въ порошокъ. Желѣзный колчеданъ слишкомъ твердъ, чтобъ его можно было рѣзать ножомъ, а мѣдный колчеданъ даетъ зеленоватый порошокъ; кромѣ того, колчеданныя руды при нагрѣваніи даютъ сѣрнистый запахъ. Обезцвѣченная слюда, которая легко можетъ быть принята за золото, не рѣжется и даетъ безцвѣтную черту. Этимъ ее можно отличить отъ драгоцѣннаго металла. Не бесполезно также помнить, что песчинка золота не измѣняетъ ни цвѣта, ни вида въ соляной кислотѣ. Такъ какъ количество золота въ разныхъ породахъ очень незначительно, — чѣмъ объясняется его цѣнность, — самое вѣрное и единственное средство опредѣлить это количество есть прокаливаніе или плавленіе его въ тиглѣ и затѣмъ процессъ купеляціи. Это, впрочемъ, не всегда удобоисполнимо въ отдаленныхъ мѣстностяхъ, и, вслѣдствіе этого, поискатели прибѣгаютъ къ болѣе простымъ средствамъ для полученія приблизительной пробы; а такъ какъ золото въ большинствѣ случаевъ встрѣчается въ чистомъ металлическомъ видѣ, то на подобныя пробы болѣею частію можно положиться. Въ то же время не слѣдуетъ забывать, что часто золото встрѣчается въ формѣ тончайшаго порошка, невидимаго не только простымъ глазомъ, но и подъ лупой; а также иногда зерна его, — вѣ-

роятно, благодаря сѣрѣ или мышьяку, —бываютъ покрыты оболочкой, которая мѣшаетъ сразу узнать золото и не позволяетъ ему амальгамироваться со ртутью, пока оно не будетъ прокалено или подвергнуто какой-либо другой обработкѣ.

Чтобы промыть золотоносную руду, насыпаютъ гравій, песокъ или толченую, но не слишкомъ мелко, породу въ плоскдонную посуду или лотокъ, діаметромъ около фута, нѣсколько расширяющійся къ верху. Этотъ лотокъ, на три четверти наполненный золотоносною породой, ставятъ въ наклонномъ положеніи подъ воду или сверху наливаютъ на него воду и, постоянно взбалтывая и встряхивая содержимое лотка ровными колебательными движеніями, сливаютъ и сбрасываютъ въ сторону болѣе легкія части породы до тѣхъ поръ, пока, послѣ долгаго промыванія, останутся на днѣ только самыя тяжелыя частицы: золото, шлихи и проч. Шлихи, если они содержатъ много магнитнаго желѣзняка, могутъ быть отдѣлены отъ золота послѣ просушки, магнитомъ или легкимъ осторожнымъ отдуваніемъ. Деревянная посуда, называемая въ Бразиліи «batea», служитъ для той же цѣли, какъ и лотокъ. Для извлеченія же золота изъ твердыхъ породъ употребляется слѣдующій способъ. Растолките породу въ мелкій порошокъ, смачивая водой. Прибавьте ртути по расчету: одной унціи на восемь фунтовъ руды и, если возможно достать, прибавьте немного ціанистаго кали, растворяйте все это въ теченіе двухъ

или трехъ часовъ, пока ртуть и золото совершенно амальгамируются, прибавьте воды и, когда амальгама осядетъ на днѣ посуды, слейте всѣ болѣе легкія части, соберите амальгаму и прожмите ее сквозь замшу. Остатокъ съ золотомъ долженъ быть нагрѣваемъ, пока вся ртуть улетучится.

Въ аллювіальныхъ разработкахъ промывка золота, обыкновенно, производится посредствомъ шлюзовъ, имѣющихъ наклонъ около 8 дюймовъ на 12 футовъ. Эти шлюзы состоятъ изъ серіи желобовъ, сколоченныхъ изъ досокъ; длина каждаго желоба отъ 10 до 12 футовъ, высота отъ 8 дюймовъ до 2 футовъ, ширина отъ 1 до 4 футовъ. Одинъ конецъ днища каждаго желоба дѣлается дюйма на 4 уже другаго, что даетъ возможность вставлять ихъ одинъ въ другой и образовать такимъ образомъ шлюзъ большой длины. На днѣ желоба, внутри располагаются небольшіе куски дерева около 2 дюймовъ толщины и около 3 шириной, укрѣпленные поперекъ, а иногда подъ угломъ въ  $45^\circ$  къ стѣнкѣ желоба и въ небольшемъ разстояніи другъ отъ друга. Пущенная струя воды уноситъ внизъ по наклонной плоскости землю, брошенную въ шлюзъ, и золотой песокъ задерживается передъ брусками иногда съ помощью ртути, выпускаемой въ бороздки между брусками, а болѣе же легкія вещества уносятся водой далѣе внизъ.

### Самородное золото.

Находится въ видѣ крупинокъ, пластинокъ,

иногда нитевидныхъ, кусковъ или самородковъ и проч.

*Цветъ*—желтый.

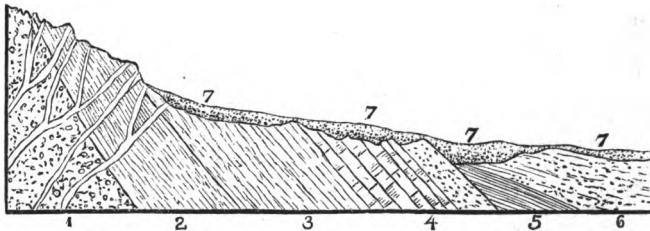
*Твердость*—2,5 до 3; У. В.—12 до 20.

Съ углекислою содой на угль передъ паяльною трубкой даетъ желтый королекъ, легко расплющиваемый молоткомъ и разрѣзываемый. Если порошокъ руды развести въ царской водкѣ (4 части соляной и 1 часть азотной кислоты), образуется пурпуровый осадокъ отъ прибавленія къ раствору протохлористаго олова.

Золото почти всегда въ самородномъ видѣ встрѣчается во многихъ странахъ земнаго шара и получается изъ гравія, песку, глины, росыпей, вынесенныхъ водой изъ золотоносныхъ пластовъ или изъ кварцевыхъ жилъ, прорѣзывающихъ старѣйшія сланцевыя и метаморфическія породы, и въ гранитѣ, хотя менѣе обильно. Оно также встрѣчается разбѣяннымъ въ породахъ зернистаго строенія. Обыкновенныя золотоносныя жилы и росыпи встрѣчаются, какъ показано въ фиг. 26, представляющей строеніе Уральскихъ горъ.

Желѣзные колчеданы, мѣдные колчеданы, магнитные желѣзняки, обманки, свинцовый блескъ и проч. суть нѣкоторые изъ минераловъ, всего чаще сопутствующихъ золоту въ жилѣ, причемъ желѣзные колчеданы, добытые изъ жилъ какаго-нибудь золотоноснаго округа, почти всегда сами содержатъ извѣстное количество драгоцѣннаго металла.

На поверхности жилы золотыя блестки могутъ быть иногда видимы простымъ глазомъ или посредствомъ лупы въ коричневыхъ углубленіяхъ разѣденнаго кварца, хотя далѣе въ глубинѣ жилы золото дѣлается невидимымъ въ невывѣтренныхъ колчеданахъ, не подвергавшихся атмосфернымъ и другимъ вліяніямъ, которыя измѣняли поверхностную часть жилы.



Фиг. 26. Разрѣзъ, показывающій оба условія, при которыхъ золото чаще всего встрѣчается.

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <p>1) Гранитныя и гнейсовыя породы часто заключающія мелко разсѣянное золото. 2) Слюдистыя тальковыя и глинистыя сланцевыя породы, Лаврентійскія и Кембрійскія.</p> <p>3) Силлурийскіе и Девонскіе пласты. 4) Каменно-угольные известняки и грубые песчаники. 5) Залежи каменнаго угля. 6) Пермскія и новѣйшія породы. 7777) Розсыпи, выполняющія углубленія въ горнокаменныхъ породахъ и содержащія золото, особенно близъ дна розсыпи.</p> | <p>Прорѣзаны золотоносными кварцевыми жилами.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|

Золото иногда встрѣчается (какъ, напр. въ Колорадо и въ другихъ мѣстахъ зап. Америки) въ видѣ теллурида съ антимоніемъ, мышьякомъ, висмутомъ и проч., причемъ всѣ рѣки, текуція изъ горъ, заслуживаютъ изслѣдовапія.

Такъ какъ весьма мало странъ, если только есть такія, гдѣ бы золото не встрѣчалось, достаточно будетъ упомянуть нѣсколько главныхъ мѣстъ и нѣкоторыя изъ условій его нахожденія.

### ОКЕАНІЯ:

*Австралія—Викторія.* Въ кварцевыхъ жилахъ, встрѣчающихся преимущественно въ нижнихъ Силлурійскихъ пластахъ и нѣсколько рѣже въ верхнихъ Силлурійскихъ, первыя имѣютъ направленіе большею частью на сѣверо-западъ, а



Фиг. 27. Разрѣзъ древнихъ золотоносныхъ россыпей вблизи Балларата.

МАСШТАБЪ: ГОРИЗ. 1"=10 ЦѢПЕЙ; ВЕРТИКАЛЬНО 1"=320 Ф.  
*a*—Наносъ. *b*—Базальтъ. *c*—Черная и красная глины. *d*—Песочные наносы. *e*—Свѣтлоокрашенныя глины. *fff*—Золотыя россыпи.

вторыя на сѣверо-востокъ. Не только обыкновенныя аллювіальныя наносы, встрѣчаемые вблизи поверхности и происходящіе изъ смытыхъ съ вершинъ золотоносныхъ обломковъ, отличались здѣсь необычайнымъ богатствомъ, но такія же богатства были находимы, подобно Калифорніи, и въ

руслахъ древнихъ потоковъ, въ послѣдствіе занесенныхъ другими водными наносами и затѣмъ покрытыхъ лавою.

Фиг. 27 объясняетъ положеніе такихъ богатыхъ древнихъ руслъ.

*Новый южный Валлисъ.* Въ наносахъ, происходящихъ преимущественно изъ обломковъ зеленокаменныхъ породъ Силлурійской и Девонской формациі.

*Квинсландъ.* Въ кварцевыхъ жилахъ, {проходящихъ по большей части черезъ метаморфическія породы и въ происходящихъ изъ нихъ аллювіальныхъ россыпяхъ. Голубоватый кварцъ самый богатый.

*Новая Зеландія.* Въ руслахъ рѣкъ, на двѣ долины, въ плоскихъ мѣстностяхъ въ формѣ россыпей, иногда въ конгломератной формациі, вдоль морскаго берега, вмѣстѣ съ магнитными желѣзняками, въ ледниковыхъ наносахъ и проч. Въ кварцевыхъ жилахъ метаморфическихъ породъ, причемъ лучшія жилы имѣютъ направленіе преимущественно съ сѣвера на сѣверо-востокъ; также жилы, проходящія черезъ формацию синихъ туфовъ.

*Новая Гвинея.* Въ золотоносномъ черномъ пескѣ; въ наносѣ, образовавшемся изъ разрушенныхъ сланцевъ, кварцевъ и конгломератовъ, надъ которыми лежатъ слоистыя глины.

## АЗІЯ:

*Индія.* Золото находится во множествѣ различныхъ мѣстностей, какъ въ жилахъ, такъ и въ аллювіальныхъ россыпяхъ. Въ Виннаадѣ есть золотоносныя жилы, проходящія черезъ гранитныя и метаморфическія породы.

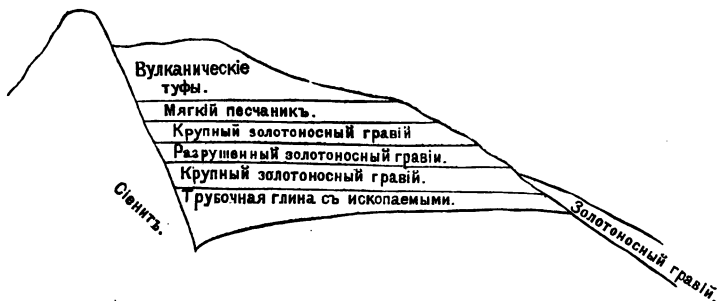
*Цейлонъ.* Въ жилахъ, проходящихъ черезъ хлоритовыя и слюдистыя породы.

## АМЕРИКА.

*Канада.* Въ аллювіальныхъ россыпяхъ, лежащихъ на тальковыхъ и другихъ сланцахъ; въ жилахъ, проходящихъ черезъ сіенитовый гранитъ и проч.

*Новая Шотландія.* Въ кварцевыхъ жилахъ, идущихъ черезъ серпентинъ.

*Калифорнія.* Въ обширныхъ аллювіальныхъ

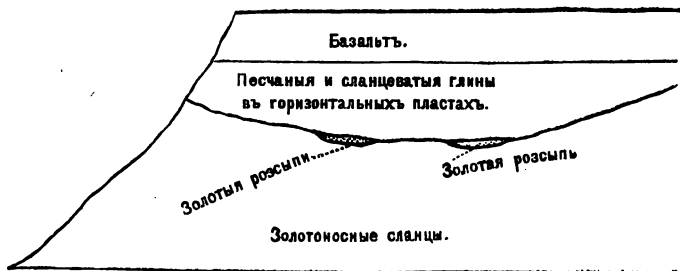


Фиг. 28. Разрѣзъ залежей Испанскаго пика въ Калифорніи. россыпяхъ, у подошвы Сіерры-Невады; въ руслахъ какъ новѣйшихъ, такъ и древнихъ потоковъ;



въ пескѣ магнитнаго желѣзняка; въ жилахъ, прорѣзывающихъ гранитъ и гнейсъ кембрійскаго періода; въ пластахъ, состоящихъ изъ разрушенныхъ почвенныхъ породъ, съ неправильными пластами золотоноснаго кварца. См. фиг. 1.

Въ «Placer county» жилы идутъ съ В. на З., а также съ С. на Югъ, прорѣзывая сіенитъ, а также и метаморфическіе сланцы. Въ Невадѣ нѣкоторыя жилы идутъ на NW, а другія NE въ гранитахъ, зеленокаменныхъ породахъ и сланцахъ; говоря вообще, жилы проходятъ черезъ метаморфическіе шифера и зеленокаменные породы, чередующіяся съ полосами сіенита.



Фиг. 29. Разрѣзъ части «Table Mountain» въ Калифорніи.

По всей западной Америкѣ, въ районахъ Скалистыхъ горъ, каковы, на прим., Колорадо, Монтана, Дакота, Новая Мексика и пр. разработка россыпей и золотоносныхъ жилъ производилась и производится во многихъ мѣстахъ. По большей части жилы проходятъ въ гранитѣ и метаморфи-

ческихъ шиферахъ и глинистыхъ сланцахъ, причемъ кварцу обыкновенно сопутствуютъ желѣзные и мѣдные колчеданы, свинцовый блескъ, цинковая обманка, серебряная руда и проч.

Въ восточныхъ штатахъ золотоносныя жилы имѣютъ почти тотъ же характеръ, какъ и вышеупомянутыя.

### Ж Е Л Ъ З О.

При нагрѣваніи П. П. нѣкоторыя руды неплавки, другія получаютъ магнитныя свойства, если прежде ихъ не имѣли. Если пробамъ не мѣшается присутствіе другихъ металловъ, желѣзо въ минералахъ при нагрѣваніи съ бурой на платиновой проволоцѣ во внутреннемъ пламени даетъ бутылочно-зеленое стекло, а во вѣшномъ пламени—темнокрасное, пока не остыло, и свѣтло-красное по охлажденіи.

**Желѣзные колчеданы (мундигъ).**

Кристаллизуются обыкновенно кубами, также октаэдрами и проч.

*Блескъ*—обыкновенно свѣтлый, металлическій.

*Цвѣтъ*—желтый различныхъ оттѣнковъ.

*Черта*—буроваточерная.

Т.—6 до 6,5; У. В.—4,5 до 5.

*Составъ*—на половину желѣзо и на половину сѣра. При ударѣ объ сталь даетъ искры и имѣетъ легкій специфическій запахъ при изломѣ. При нагрѣваніи передъ П. П. выдѣляетъ пары сѣры и иногда даетъ металлическій шарикъ, притягивае-

мый магнитомъ. Истолченные въ порошокъ желѣзные колчеданы весьма медленно растворяются въ азотной кислотѣ. Эта руда содержитъ золото въ большемъ или меньшемъ количествѣ и обыкновенно встрѣчается въ золотоносныхъ и другихъ жилахъ; окисель желѣза, окрашивающій кварцъ въ верхней части жилы въ коричневый цвѣтъ, есть результатъ разложенія желѣзныхъ колчедановъ, встрѣчающихся глубже въ жилѣ въ неразложенномъ видѣ.

Желѣзные колчеданы иногда ошибочно принимаются за мѣдные колчеданы, а иногда даже за золото; но они такъ тверды, что не рѣжутся ножомъ, что и служитъ отличительною чертой ихъ при пробахъ. Они не употребляются для добычи желѣза; но это главный минералъ, изъ котораго получается сѣрная кислота.—Въ Испаніи находятся весьма богатая залежи, изъ которыхъ добывается почти вся руда, привозимая въ Англію, хотя и въ каменноугольныхъ копяхъ этой страны она встрѣчается въ довольно большомъ количествѣ.

#### Магнитные колчеданы.

*Кристаллизуются*—гексагональными призмами и др.

*Цвѣтъ*—между мѣдно-краснымъ и желтымъ, напоминающій бронзу.

*Черта*—сѣровато-черная.

Т.—3,5; У. В.—4,4 до 4,6.

*Составъ*—около 60% желѣза, остальное сѣра.

Во вѣшнемъ пламени паяльной трубки на углѣ образуется шарикъ красной окиси желѣза; во внутреннемъ пламени плавится и даетъ черный магнитный шарикъ, имѣющій желтоватый изломъ. Не такъ твердъ, какъ желѣзный колчеданъ, и слегка притягивается магнитомъ.

#### **Мышьяковистые колчеданы (миспигель).**

*Кристаллизуются*—ромбическими призмами съ измѣненными углами и др.

*Цветъ*—серебристо-бѣлый.

*Черта*—сѣровато-черная.

*Блескъ*—яркій.

Г.—5,5 до 6; У. В.—6,3.

*Составъ*—около 35% желѣза, остальное—мышьякъ и сѣра; иногда встрѣчается въ рудѣ кобальтъ.

Передъ П. П. получается шарикъ съ магнитными свойствами. Даетъ искры при ударѣ сталью. Встрѣчается въ оловяныхъ жилахъ Корнваллиса и Богеміи, также съ мѣдью, желѣзомъ и проч.

#### **Желѣзный блескъ (гематитъ).**

*Кристаллизуется*—ромбоэдрами; нѣкоторые кристаллы представляютъ тоненькія гексагональныя пластинки съ косыми углами.

*Цветъ*—темно-сѣрый, стальной въ нѣкоторыхъ разновидностяхъ и красный въ другихъ, землистыхъ.

*Черта*—порошокъ неизмѣнно вишнево-красный.

Тв.—5,5; У. В.—4,5 до 5,3.

*Составъ*—70% желѣза, остальное кислородъ.

Не плавится передъ П. П., но съ бурой даетъ во внѣшнемъ пламени желтое стекло, а во внутреннемъ—зеленое.

Разновидности этой руды слѣдующія:

**Желѣзный блескъ**—металлическаго вида.

**Красный гематитъ**—непрозрачный минералъ, не имѣющій металлическаго блеска, краснаго или бурога цвѣта. Имѣеть лучистое строеніе.

**Красная охра и красный мѣлъ**—мягкіе, землистые, обыкновенно содержащіе много глины.

**Яшмово-глинистое желѣзо**—глинистый желѣзнякъ и пр.

**Слюдистая желѣзная руда** (чешуйчатая) употребляется какъ фонъ (базисъ) въ нѣкоторыхъ рисункахъ красками.

**Руда магнитнаго желѣзняка** (жильный камень).

*Цвѣтъ*—темный желѣзно-сѣрый съ металлическимъ блескомъ.

*Черта*—черная.

*Строеніе*—хрупкое.

Т.—5,5 до 6,4; У. В.—5, до 5,1.

*Процентное содержаніе*—перекись желѣза 69%; закиси желѣза 31%.

Не плавится передъ П. П. Даетъ бутылочно-зеленое стекло при нагрѣваніи съ бурой во внутреннемъ пламени. Когда руда въ измельченномъ видѣ, можно отдѣлить магнитомъ желѣзо отъ дру-

гихъ частей. Не поддается дѣйствию азотной кислоты; но истолченная растворяется въ соляной кислотѣ. Въ массахъ желѣзный блескъ и магнитный желѣзнякъ могутъ быть приняты другъ за друга, но они легко отличаются тѣмъ, что даютъ разные черты. Это самая важная изъ рудъ на сѣверѣ Европы.

### **Бурая желѣзная руда (лимонитъ).**

Иногда землистая, массивная, съ гроздевидною гладкою поверхностью и проч.

*Строеніе*—волокнутое.

*Цвѣтъ*—буровато-желтый и кофейный.

*Черта*—желтоватая.

*Блескъ*—тусклый, полу-металлическій.

Т.—5 до 5,5; У. В.—3,6 до 4.

*Составъ*—85% перекиси желѣза, въ которой  $\frac{7}{10}$  состоятъ изъ чистаго желѣза.

Передъ П. П. чернѣетъ и пріобрѣтаетъ магнитныя свойства. Съ бурой во внутреннемъ пламени даетъ бутылочно-зеленое стекло.

Разновидности:

**Бурый гематитъ**—гроздевидный, сталактитовый и проч.

**Желтая и бурая охра**—землистая.

**Болотная желѣзная руда**—слабая разсыпчатая.

Встрѣчается въ видѣ черной или буроватой земли въ низкихъ болотистыхъ грунтахъ.

**Бурый или желтый желѣзнякъ**—твердый, компактный.

**Франклинитъ** (американская руда).*Цвѣтъ* — почти черный.*Черта* — темнобурая.*Строеніе* — хрупкое.*Составъ* — 66% перекиси желѣза, марганецъ и цинкъ.

По виду похожъ на магнитный желѣзнякъ, но блескъ не столь металлическій.

**Купорось** (зеленый витріоль).*Цвѣтъ* — зеленовато-бѣлый.*Блескъ* — лаковый и полупрозрачный.*Строеніе* — хрупкое.

Содержитъ 25% окиси желѣза, также сѣру и воду. Образуется отъ разложенія желѣзныхъ колчедановъ.

**Вивіанитъ.***Кристаллизуется* — наклонными призмами.*Блескъ* — перламутровый или лаковый.*Цвѣтъ* — темносиній съ зеленоватымъ оттѣнкомъ.*Черта* — синяя.

Т. — 1,5 до 2; У. В. — 2,6.

*Составъ* — 42% закиси желѣза, фосфорная кислота и вода. Дѣлается непрозрачнымъ передъ паяльною трубкой.

**Шпатовое желѣзо** (желѣзный шпатель, углекис-  
лое желѣзо) — иногда массивно, съ кристалличе-  
скимъ строеніемъ.

*Кристаллизація*—гексагональная, ромбоэдральная и проч.

*Блескъ*—стекловидный или перламутровый.

*Цветъ*—желтовато-сѣрый иногда напоминающій ржавчину; отъ дѣйствія воздуха дѣлается буровато-краснымъ и даже чернѣетъ.

*Черта*—безцвѣтная.

Т.—3 до 4,5; У. В.—3,7.

*Составъ*—62% закиси желѣза, углекислота и проч.

Передъ П. П. чернѣетъ и пріобрѣтаетъ магнитныя свойства. Окрашиваетъ буру въ зеленый цвѣтъ; растворяется въ азотной кислотѣ, но, несмотря на то, что представляетъ углекислое соединеніе, не сильно шипитъ, если не истолчено. При нагреваніи въ закрытой трубчкѣ трещить, чернѣетъ и пріобрѣтаетъ магнитныя свойства.

Глинистый желѣзнякъ въ копяхъ «Black Band» есть разновидность нечистая. Окиси и углекислыя соединенія суть главныя желѣзныя руды, и въ нихъ пустая порода бываетъ известковая, глинистая, кремнистая, смолистая, и достоинство ихъ зависитъ въ извѣстной степени отъ сопутствующихъ минераловъ. Такъ, наприм., въ шпатовыхъ рудахъ присутствіе отъ 5 до 15% марганца или углеродныхъ веществъ въ глинистомъ камнѣ считается выгоднымъ; между тѣмъ какъ нѣкоторыя другія желѣзныя руды теряютъ цѣнность отъ примѣси къ нимъ желѣзныхъ колчедановъ и проч.



Магнитные желѣзняки встрѣчаются въ гранитѣ, гнейсѣ, шиферныхъ породахъ, глинистомъ сланцѣ, известнякѣ. Замѣчательныя залежи краснаго гематита встрѣчаются въ каменно-угольной Кембрийской, Силурійской и Девонской формаціяхъ. Въ Бумберландѣ, Сѣверномъ Ланкаширѣ и Валлисѣ жилы идутъ съ сѣвера на югъ въ горномъ известнякѣ. Залежи бураго желѣзняка встрѣчаются въ каменно-угольномъ известнякѣ и нижнихъ угольныхъ пластахъ во многихъ частяхъ Англии и въ Валлисѣ; также въ нѣкоторыхъ мѣстахъ въ Лейасѣ, Оолитѣ и нижнемъ зеленомъ песчаникѣ. Въ Испаніи бурый гематитъ встрѣчается въ мѣловой формаціи. Шпатовыя руды встрѣчаются въ каменно-угольной, равно какъ въ Девонской и другихъ старѣйшихъ формаціяхъ. Глинистый желѣзнякъ находится въ сланцахъ и глинахъ угольныхъ напластованій, а также въ Лейасовой формаціи.

Титанистая желѣзная руда иногда попадаетса массами, но по большей части въ видѣ темнаго, черноватаго песку, смываемаго съ окружающихъ породъ, и весьма обильна въ нѣкоторыхъ мѣстахъ С. Америки и часто золотоносна. Къ несчастью руда тугоплавка.

## СВИНЕЦЪ.

Свинцовыя соединенія при нагрѣваніи съ содой на углѣ передъ П. П. даютъ ковкій металлъ, а также налетъ желтой окиси свинца.

Изъ раствора свинца въ азотной кислотѣ можно осадить бѣлый сѣрно-кислый свинецъ посредствомъ прибавленія сѣрной кислоты, или хлористый свинецъ посредствомъ прибавленія соляной кислоты.

Но такъ какъ при этомъ могутъ образоваться и другія хлористыя соединенія, то на осадокъ слѣдуетъ дѣйствовать амиакомъ, и если это хлористый свинецъ, то осадокъ не измѣнится.

**Свинцовый блескъ** (галена, главная свинцовая руда).

*Кристаллизациа*—кубическая и колется кубами, а также октоэдральная.

*Блескъ*—яркометаллическій; поверхность можетъ быть тусклая, но изломъ блестящій.

*Цвѣтъ*—свинцово-сѣрый.

*Черта*—свинцово-сѣрая.

Т.—2,5; У. В.—7,5.

*Составъ*—80% свинца, остальное—сѣра.

Способенъ трещать, если недостаточно осторожно нагрѣвается передъ П. П. и случайно даетъ шарикъ свинца. Разлагается въ азотной кислотѣ. Свинцовый блескъ можно отличить отъ серебряныхъ и другихъ рудъ посредствомъ паяльной трубки и химическихъ реактивовъ, а также по его характеристичному раскалыванію на кубы. Руда обыкновенно содержитъ замѣтное количество серебра и въ присутствіи его можно удостовѣриться, растворивъ руду въ азотной кислотѣ и

опустивъ въ растворъ кусочекъ чистой мѣди, на которомъ отложится тонкій слой серебра. Свинцовый блескъ слѣдуетъ весьма тщательно пробовать на серебро, такъ какъ иногда онъ очень богатъ этимъ металломъ. Существуетъ ошибочное понятіе, что мелко-зернистый свинцовый блескъ содержитъ болѣе серебра, чѣмъ крупно-зернистый; но это оправдывается только въ нѣкоторыхъ отдѣльныхъ округахъ.

### **Углекислый свинецъ (бѣлая свинцовая руда).**

Компактная землистая или волокнистыми массами.

Кристаллизуется призмами и проч.

*Строеніе*—хрупкое.

*Блескъ*—стекловидный, или алмазный, прозрачный или просвѣчиваетъ, когда чистый.

*Цвѣтъ*—бѣлый или сѣроватый (иногда съ синеватымъ оттѣнкомъ).

*Черта*—безцвѣтная.

Т.—3 до 3,5; У. В.—6,5.

*Составъ*—75% свинца, остальное—углекислота и проч.

Передъ П. П. получается королекъ свинца.

Если растворить въ азотной кислотѣ и погрузить въ растворъ кусочекъ чистаго цинка, то на немъ отложатся блестящія пластинки свинца.

### **Пироморфитъ.**

*Цвѣтъ*—зеленоватый, иногда яркій, какъ трава; причемъ гексагональные кристаллы

имѣютъ жирный блескъ, также желтоватый, буроватый, иногда тускло-фіолетовый.

*Черта*—бѣловатая или желтоватая.

*Блескъ*—нѣсколько смолисть; обыкновенно просвѣчиваетъ.

Т.—3,5 до 4; У. В.—6,5 до 7.

Содержитъ 78% свинца, а также фосфоръ и проч.

При нагрѣваніи на углѣ передъ П. П. даетъ шарикъ, который кристаллизуется по охлажденіи, между тѣмъ какъ на углѣ получается налетъ желтой окиси свинца.

Въ В. П. съ содой даетъ королежъ свинца. Растворяется въ азотной кислотѣ.

### **Хромо-кислый свинецъ.**

Желтоватый минераль, содержащій закись свинца и хромовую кислоту. Чернѣетъ передъ пламенемъ паяльной трубки и оставляетъ блестящіе шарики свинца въ шлакѣ. Даетъ желтый растворъ въ азотной кислотѣ.

### **Сѣрно-кислый свинецъ.**

Бѣлый, сѣрый, зеленоватый или синеватый, просвѣчивающій или совсѣмъ непрозрачный минераль съ алмазнымъ блескомъ. Содержитъ закись свинца и сѣрную кислоту. Похожъ на углекислый свинецъ, но мягче и не шипитъ въ кислотѣ.

Свинцовый блескъ (обыкновенно соединенный съ другими металлами) есть самая распространенная и

самая богатая свинцовая руда и содержитъ часто весьма большое количество серебра. Она встрѣчается въ горнокаменныхъ породахъ различныхъ періодовъ въ жилахъ, гнѣздахъ и проч. Каменноугольные и горные известняки въ Англии даютъ наибольшее количество свинцовой руды, хотя она добывается также и изъ породъ Девонской формации въ Корнваллисѣ называемыхъ «Killas». Ее находятъ также въ Великобританіи и другихъ странахъ въ нижнихъ Силлурійскихъ породахъ, гранитѣ, гнейсѣ и проч.

Залежи углекислаго свинца въ Ледвилѣ, Колорадо, замѣчательны главнымъ образомъ необычайно богатымъ содержаніемъ серебра; онѣ лежатъ между синимъ известнякомъ и порфиромъ. (Фиг. 30).

Свинцовый блескъ обыкновенно сопровождается кварцемъ, известковымъ шпатою, плавиковымъ шпатою, иногда баритомъ, мѣдью, желѣзными болчеданами и проч.

Относительно пробъ свинцоваго блеска смотр. главу IX.

Слѣдующимъ простымъ способомъ можно получить слитокъ свинца изъ руды (хотя неполнѣ), и этотъ способъ полезенъ поискателю. Сдѣлайте квадратную печь изъ простыхъ камней, наложите дровъ въ середину, сверху щепокъ, затѣмъ руды въ кускахъ, а сверху всего опять дрова. Затѣмъ подожгите снизу, а для стеканія расплавляемаго свинца устройте приѣмникъ.

## МАРГАНЕЦЪ.

Главная руда есть черный окисель (сѣрый марганецъ или пиролюзитъ).

Бываетъ компактная или зернистая; черный порошокъ въ пустотахъ пачкаетъ пальцы. Иногда встрѣчаются въ ней блестящiе кристаллы въ родѣ рѣзаной стали; также встрѣчаются гроздевидными массами волокнистаго строенiя.

*Блескъ*—полуметаллическiй.

*Цветъ и черта*—черные.

Т.—2 до 2,5; У. В.—4,8 до 5.

*Составъ*—63,3% марганца, остальное-кислородъ. Сильно шипитъ съ бурой передъ П. П.

Окись марганца при нагрѣванiи съ бурой на платиновой проволоцѣ въ О. П. окрашиваетъ королекъ въ фиолетово-черный цвѣтъ въ горячемъ состоянiи, и въ красно-фиолетовый по охлажденiи; въ В. П. королекъ безцвѣтенъ, когда горячъ, а по охлажденiи безцвѣтенъ съ розоватымъ оттѣнкомъ.

*Уадъ*—болотный марганецъ—есть землистая или компактная разновидность манганита, минерала, который отличается отъ черной окиси марганца тѣмъ, что содержитъ 10% воды.

*Псиломень* есть водная окись марганца, содержащая баритъ и другiя вещества. При нагрѣванiи съ бурой производитъ сильное шипѣнiе.

Марганцевый шпатъ (красноватаго цвѣта) состоитъ изъ закиси марганца, кремнезема и проч.

Залежи марганца встрѣчаются въ различныхъ частяхъ свѣта и, вѣроятно, произошли изъ породъ древнихъ формаций, заключавшихъ въ себѣ этотъ металлъ.

## Р Т У Т Ъ.

При нагрѣваніи съ содой въ стеклянной трубчѣ ртутныя соединенія даютъ сублимать ртути на холодной части трубочки.

### Самородная ртуть.

Встрѣчается иногда въ видѣ жидкихъ шариковъ оловянно-бѣлаго цвѣта. У.—В.—13,6. Улетучивается передъ П. П. и легко растворяется въ азотной кислотѣ.

### Киноваръ (сѣрнистая ртуть).

Это—руда, изъ которой добывается ртуть для торговли. Иногда бываетъ массивная, съ зернистымъ строеніемъ, иногда кристаллическая, съ блестящими, прозрачными кристаллами прекраснаго алаго цвѣта.

*Цвѣтъ*—обыкновенно красный, иногда ярко-красный, также бурый, буровато-черный и проч.

*Черта*—красная.

*Блескъ*—неметаллическій.

*Строеніе*—легко рѣжется.

Т.—2 до 2,5; У. В.—6 до 8.

Содержитъ 86% ртути, остальное—сѣра.

Летуча передъ П. П. Растворяется въ царской водкѣ (4 части соляной кислоты и 1 часть азотной), но не растворяется ни въ соляной, ни въ азотной кислотахъ. Если истолченную въ порошокъ руду положить съ негашеною известью въ желѣзный сосудъ и слегка нагрѣвать, шарикъ ртути окажется на днѣ сосуда.

Если порошокъ руды положить въ стеклянный сосудъ, способный выносить сильный жаръ, на примѣръ, въ тонкую бутылку изъ-подъ масла, и подвергнуть сильному жару, ртуть образуетъ сублиматъ на верхней и холодной части бутылки. Если положить порошокъ руды въ отверстіе табачной трубки, замазать ея глиной и положить трубку въ сильный жаръ, ртуть можно собрать на холодной поверхности, если ее держать такъ, чтобы выходящія пары могли на ней сгуститься.

Золотая монета или кусочекъ чистой мѣди, помещенные въ пары, скоро покроются слоемъ ртути.

### Хлористая ртуть (роговая ртуть).

Бываетъ кристаллическая и зернистая, грязно-бѣлаго или пепельно-сѣраго цвѣта, черту даетъ желтоватую.

Т.—1 до 2; У. В.—6,48.

### Ртутный селинидъ.

Стального или свинцово-сѣраго цвѣта съ металлическимъ блескомъ. Встрѣчается въ Мексикѣ.



Въ слѣдующихъ мѣстахъ и слѣдующимъ образомъ встрѣчается киноварь:

*Калифорнія*—въ видѣ залежей въ мѣловыхъ породахъ и проч.

*Идрія въ Иллирии*—разсѣяна среди смолистыхъ сланцевъ, въ известнякахъ или грубомъ песчаникѣ.

*Испанія*—въ жилахъ, прорѣзывающихъ слюдистые шифера.

*Италія*—маленькими прожилками въ слюдистомъ сланцѣ.

*Мексика*—жила содержащая ртуть находится въ порфирѣ.

*Южная Америка*—есть руда, содержащая ртуть въ пластахъ сланцевъ, песчаниковъ и проч.

Вообще говоря, ртутныя руды встрѣчаются какъ въ новѣйшихъ, такъ и въ древнѣйшихъ геологическихъ формаціяхъ.

## НИККЕЛЬ.

Проба минерала на никкель посредствомъ паяльной трубки требуетъ большой тщательности. При нагрѣваніи съ содой на углѣ во внутреннемъ пламени образуется сѣрый металлическій порошокъ, притягиваемый магнитомъ.

При нагрѣваніи съ бурой во внѣшнемъ пламени на платиновой проволоцѣ получается стекло глянцито-краснаго цвѣта, или фіолетово-бураго, пока не охладится, а затѣмъ переходящаго въ желтоватый или желтовато-красный. Въ В. П. образуется сѣрый королекъ.

**Нупферниттель (мышьяковистый никкель).**

Обыкновенно бываетъ массивный, почковидный, древоидный, въ формѣ колоннъ и проч.

*Кристаллизациа*—гексагональная.

*Цветъ*—мѣдно-красный, но когда потускнѣть, дѣлается сѣроватымъ или черноватымъ.

*Черта*—блѣдноватая.

*Блескъ*—металлическій.

*Строеніе*—хрупкое.

Т.—5 до 5,5; У. В.—7,3 до 7,7.

Составъ отъ 35 до 40% никкеля, остальное—по преимуществу мышьякъ.

Часто походить на самородную мѣдь, но тверже ея. Растворяется въ азотной кислотѣ, образуя зеленый растворъ, который отъ прибавленія амміака дѣлается фіолетово-синимъ.

**Бѣлый никкель (никкелевый блескъ).**

*Кристаллизуется*—кубами.

*Цветъ*—серебристо-бѣлый или сѣрый, стальной.

*Черта*—сѣровато-черная.

*Блескъ*—металлическій.

*Строеніе*—хрупкое.

Т.—5,5 до 6; У. В.—6,4 до 6,7.

Составъ—отъ 25 до 30% никкеля, остальное мышьякъ.

**Изумрудовый никкель (углекислый никкель).**

Ярко-зеленаго цвѣта и содержитъ 28,6% воды.

Въ добавленіе къ вышесказанному слѣдуетъ еще упомянуть объ обильномъ въ Новой Каледоніи *водномъ силикатѣ никкеля*.

*Цвѣтъ*—темно-или свѣтло-зеленый.

*Черта*—свѣтло-зеленая.

У. В.—2,2 до 2,86; Т.—2,5.

Выдѣляетъ воду при нагрѣваніи. Сплавляется съ бурой передъ П. П. и образуетъ обыкновенный королежъ никкеля. Представляетъ соединеніе кремнекислаго никкеля съ магнезіей, желѣзомъ и проч. Хорошіе образцы даютъ 12% никкеля. Встрѣчается въ видѣ жилъ и гнѣздъ въ змѣевицахъ. Жильная порода состоитъ изъ клѣтчатокаго кремнезема. Иногда въ жилѣ никкель замѣщается кобальтомъ.

За исключеніемъ новокаледонской руды, главная руда никкеля есть купферниккель. Встрѣчается во многихъ странахъ Европы въ метаморфическихъ породахъ, сіенитѣ и проч., обыкновенно вмѣстѣ съ другими рудами, какъ-то: кобальта, мѣди, серебра, свинца и проч. Въ Канадѣ залежи никкелевой руды встрѣчаются между магнезіальнымъ известнякомъ сверху и змѣевигомъ снизу.

**ПЛАТИНА.**

Этотъ металлъ встрѣчается въ самородномъ состояніи, зернами и массами.

*Цвѣтъ*—бѣловато-сѣрый или темно-сѣрый.

*Черта*—бѣловато-сѣрая или темно-сѣрая.

*Блескъ*—металлическій.

Т.—4 до 4,5; У. В.—16 до 21.

Иридин, осмій и др. металлы обыкновенно со-  
провождаютъ ее. Совѣзмъ не плавится передъ П.  
П. Можетъ быть растворена въ царской водкѣ,  
причемъ образуетъ желтоватый растворъ, который  
отъ прибавленія протохлористаго олова дѣлается  
ярко-краснымъ.

Вслѣдствіе высокаго удѣльнаго вѣса платины,  
ее можно отдѣлять «промывкой» отъ песку и  
гравеля также, какъ золото и другіе тяжелые ме-  
таллы.

Если платину растворить въ царской водкѣ по-  
средствомъ кипяченія и прибавить нашатырю къ  
профильтрованному раствору, получится зерни-  
стый осадокъ ярко-желтаго или красновато-желтаго  
цвѣта.

Если нагрѣть осадокъ, получается металлъ въ  
видѣ порошка «губчатой платины».

Платина хотя и попадаетъ иногда въ ничтож-  
номъ количествѣ въ нѣкоторыхъ металлоносныхъ  
жилахъ, но по большей части встрѣчается въ  
видѣ зеренъ, обыкновенно сплюснутыхъ, въ зо-  
лотоносныхъ, аллювіальныхъ россыпяхъ, вѣроят-  
но, происшедшихъ отъ размыванія кристаллическихъ  
породъ.

## СЕРЕБРО.

Серебряныя руды легко плавятся передъ П. П. какъ съ содой, такъ и безъ нея. Получающійся шарикъ металла характеристичнаго бѣлаго цвѣта и легко расплющивается молоткомъ или рѣжется ножомъ.

Если порошокъ руды, въ которой предполагается присутствіе серебра, растворить въ азотной кислотѣ и растворъ слить или профильтровать, можно открыть въ немъ серебро, прибавивъ въ растворъ обыкновенной поваренной соли или соляной кислоты, причемъ выпадаетъ бѣлый осадокъ. Но такъ какъ осадокъ этотъ можетъ состоять изъ хлористаго свинца или хлористой ртути, то нужно помнить, что хлористое серебро растворяется отъ амміака, между тѣмъ какъ на хлористый свинецъ онъ не вліяетъ, а хлористая ртуть отъ него чернѣетъ. Кусочекъ блестящей мѣди, помѣщенный въ растворъ, покроется тонкимъ слоемъ серебра, если оно есть въ растворѣ. Если же желаютъ произвести пробу на мѣдь, то опускаютъ въ растворъ блестящій кончикъ ножа, на которомъ и осаждается слой мѣди.

Иногда, помѣстивъ кусочекъ руды, содержащій серебро, въ очень сильный огонь, можно увидѣть на поверхности бѣлыя частички металла.

Металлическое серебро скоро чернѣетъ, если подвержено вліянію сѣры. Такимъ образомъ, если его вскипятить съ яичнымъ желткомъ, оно почернѣетъ.

### Самородное серебро.

Встрѣчается въ видѣ нитей, тонкихъ листовъ, въ древовидныхъ развѣтвленіяхъ и проч. и октоэдральными кристаллами.

*Цвѣтъ и черта*—серебристо-бѣлые.

Когда встрѣчается въ жилахъ, обыкновенно тускло на поверхности. Строение—легко рѣжется и расплющивается.

Т.—2,5 до 3; У. В.—10,1 до 11,1.

Серебро обыкновенно содержитъ золото и мѣдь, узнается посредствомъ паяльной трубки и кислотъ, какъ выше сказано. Самородное серебро часто сопровождаетъ желѣзныя руды, самородную мѣдь и проч.

**Хрупкая серебряная руда** (сѣрнистое серебро съ сурьмой).

Бываетъ массивное, компактное, въ кристаллахъ ромбическими призмами и проч.

*Блескъ*—металлическій.

*Цвѣтъ и черта*—черные или желѣзно-сѣрые.

Т.—2 до 2,5; У. В.—6,29.

Составъ, когда руда чистая, содержитъ 71% серебра, остальное—сурьма и проч.

Съ содой передъ П. П. трещить, но быстро даетъ серебряный королекъ. Если минералъ растворить въ азотной кислотѣ и въ растворъ положить кусочекъ блестящей мѣди, онъ покроется серебряною оболочкой; отъ серебрянаго блеска

отличается тѣмъ, что очень хрупокъ, между тѣмъ какъ серебряный блескъ мягокъ и легко разрѣзываемъ, такъ что изъ него можно нарѣзать стружки, не раскрошивъ куска.

### Серебряный блескъ (сѣрнистое серебро).

Самая важная руда. Бываетъ массивная и проч. Кристаллизуется кубами, октоэдрами и проч.

*Изломъ*—раковистый или неровный.

*Цвѣтъ*—черный или свинцово-сѣрый (пока не подвергался дѣйствию свѣта, имѣеть яркій металлическій блескъ).

*Черта*—такая же, какъ цвѣтъ и блестящая.

*Строеніе*—мягкое, легко разрѣзывается.

Т.—2 до 2,5; У. В.—7,1 до 7,4.

Содержитъ 87% серебра, остальное—сѣра. Обыкновенно встрѣчается съ сѣрнистыми соединеніями свинца, мѣди, желѣза, цинка, сурьмы, мышьяка и проч., а также съ никкелевыми и кобальтовыми рудами. Передъ П. П. съ содой даетъ шарикъ металла. Узнается обыкновенными пробами въ кислотныхъ растворахъ. Похожъ по виду на нѣкоторыя мѣдныя и свинцевыя руды, но отличается посредствомъ паяльной трубки, а также по своей ковкости. Плавится при температурѣ обыкновеннаго пламени.

### Хлористое серебро (роговое серебро).

Мягкій минераль; встрѣчается массами, а также кристаллами. Почти непрозраченъ, толь-

ко просвѣчиваетъ на краяхъ и имѣеть восковой видъ.

*Изломъ*—раковистый.

*Цвѣтъ*—зеленовато-бѣлый, свѣтло-сѣрый и проч.

*Черта*—блестящая и сѣрая.

Рѣжется какъ воскъ.

Въ чистомъ видѣ содержитъ около 75% серебра.

Плавится въ пламени свѣчи. Передъ П. П. легко освобождаетъ металлъ. Поверхность желѣзной тарелки посеребрится, если ее смочить и потереть этою рудой. Образуетъ большую часть южно-американскихъ рудъ, называемыхъ «расос» и рудъ «cologados».

**Рубиновое серебро (пираргиритъ).**

Бываетъ массивное, зернистое или въ кристаллахъ призмами.

*Блескъ*—алмазный, полуметаллическій.

*Цвѣтъ*—иногда черный, красновато-черный, или блестящій кошенилевый.

*Черта*—прекраснаго алаго цвѣта.

Т.—2 до 2,5; У. В.—5,4 до 5,6.

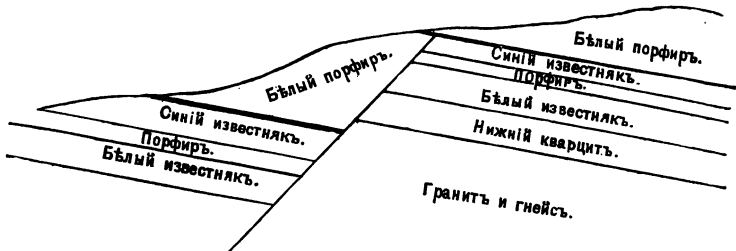
Содержитъ около 60% серебра, остальное — мышьякъ и проч. Встрѣчается съ кальцитомъ, свинцовымъ блескомъ и друг. Темно-красная руда состоитъ изъ сѣрнистаго серебра и сурьмы, а свѣтло-красная содержитъ мышьякъ вмѣсто сурь-



мы. Серебряныя руды встрѣчаются въ жилахъ, прорѣзывающихъ гранитныя и гнейсовыя породы, глинистыя сланцы, слюдистыя шифера, известняки и проч. и обыкновенно сопровождается желѣзными рудами, мѣдными, свинцовыми, цинковыми и проч.

Во многихъ частяхъ свѣта серебро добывается главнымъ образомъ изъ свинцовыхъ рудъ, и свинцовый блескъ всегда болѣе или менѣе содержитъ этотъ драгоцѣнный металлъ.

Въ Ледвилѣ, Колорадо (въ Америкѣ), гдѣ въ послѣднее время разрабатываются въ громадныхъ размѣрахъ серебряныя рудники, серебро добывается изъ залежей угле-кислаго свинца, лежащихъ между синимъ известнякомъ—снизу и бѣлымъ порфиромъ сверху (фиг. 30).



Фиг. 30.

Знаменитая Комстокская жила въ Невадѣ, имѣющая направленіе съ сѣвера на югъ, состоитъ изъ кварца (мѣстами кальцита и разрушенныхъ породъ) и нѣкоторыхъ другихъ минераловъ, какъ-то: сѣрнистыя соединенія различныхъ металловъ,

серебряная руда, а также самородное серебро, золото и проч.; жила эта лежитъ между сіени- томъ сверху и метаморфическими сланцевыми по- родами снизу. Въ Мексикѣ богатая залежи сере- бряныхъ рудъ встрѣчаются въ известнягахъ, так- же между сланцевыми и порфировыми породами, и, прорѣзываютъ огненные и метаморфическія формаціи.

Въ Чили хлористое и самородное серебро добы- ваются изъ лежащихъ на гранитныхъ породахъ напластываній, изъ которыхъ самыя богатая, какъ предполагають, принадлежать къ мѣловому періоду.

Въ Перу содержація серебро напластованія ле- жать надъ порфиромъ съ известняками по бо- камъ. Въ Колорадо и другихъ западныхъ Шта- тахъ и территоріяхъ Америки встрѣчаются за- лежи хлористаго серебра и безчисленныя жильныя трещины, обыкновенно содержація руды серебра и другихъ металловъ, вмѣстѣ съ кварцемъ.

## О Л О В О .

При нагрѣваніи съ содой передъ II. II. содер- жащаго олово минерала получается бѣлый металлъ, олово. Растворивъ его въ соляной кислотѣ и при- бавивъ цинку, можно осадить олово въ губчатой формѣ. При пробахъ паяльною трубкой олово оставляетъ бѣлый налетъ, который не исчезаетъ ни въ томъ, ни въ другомъ пламени. Если его смочить растворомъ азотно-кислаго кобальта, на-

леть дѣлается синевато-зеленымъ, чѣмъ и отличается отъ другихъ металловъ.

Самая важная руда есть—

**Касситеритъ** (оловяная руда, окись олова, оловянный камень).

**Массивный и зернистый.**

*Кристаллизуется*—квадратными призмами, октаэдрами и проч.

*Цвѣтъ*—когда руда чиста, то она безцвѣтна и прозрачна, но по большей части буровата, черная или сѣрая, съ яркимъ блескомъ, если кристаллизована. Бываетъ и не прозрачна, съ смолистымъ, полуметаллическимъ блескомъ.

*Черта*—буроватая.

Т.—6 до 7; У. В.—6,5 до 7,1.

(Твердостью почти подходитъ къ кварцу, чертитъ стекло и проч.).

Въ чистомъ видѣ содержитъ 78% олова.

Одна руда не плавится передъ П. II., но отъ прибавленія соды выдѣляетъ олово.

**Рѣчное олово.**

Есть руда, находимая въ видѣ округленныхъ осколковъ оловянаго камня въ руслахъ рѣкъ и низко лежащихъ гравіяхъ.

**Древесное олово.**

Есть не кристаллическая, волокнистая форма минерала, нѣсколько похожая на сухое дерево,

обыкновенно свѣтло-бураго цвѣта съ желтоватыми и темными concentричными полосками.

Оловяная руда иногда похожа на темные гранаты, черную цинковую обманку и проч.

### Колокольная руда (сѣрнистое олово).

Весьма рѣдкая руда, находимая массами или кристаллами въ видѣ кубовъ.

*Цвѣтъ*—стальной сѣрый.

*Черта*—черная.

*Строеніе*—хрупкое.

Т.—4; У. В.—4,3 до 4,6.

*Составъ*—27% олова; остальное—мѣдь, желѣзо и сѣра.

Жилы оловяной руды пересѣкають гранить, гнейсъ, слюдяные сланцы и проч.

Въ Бориваллисѣ жилы идутъ съ востока на западъ со среднимъ паденіемъ въ 70°; нѣкоторыя жилы идутъ на-перекрестъ. Руда эта встрѣчается тонкими жилами въ разрушистомъ гранитѣ, массами, также кусками въ видѣ рѣчнаго олова, равно какъ и пластовыми жилами, лежащими между нѣкоторыми породами параллельно ихъ напластыванію.

Въ Квинсландѣ олово добывается изъ залежей и жилъ, окруженныхъ гранитными породами, въ Тасманіи же—изъ залежей и жилъ, лежащихъ въ порфирныхъ породахъ. Въ Новомъ Южномъ Валлисѣ кварцевыя жилы, содержація олово, пере-

сѣбають гранитъ. Аллювіальные залежи Малайскаго архипелага, несомнѣнно, происходятъ изъ жилъ проходившихъ гранитъ.

## Ц И Н К Ъ.

Пробовать минераль на цинкѣ слѣдуетъ съ содой, на углѣ, передъ П. П. Присутствіе металла узнается по налету на углѣ (очень блестящему при сильномъ нагрѣваніи); въ горячемъ состояніи налетъ этотъ желтый, а по охлажденіи—бѣлый. Если его смочить азотнокислымъ кобальтомъ и нагрѣть, получится красивый зеленый цвѣтъ.

**Каламинъ** (углекислый цинкъ).

Это—самая главная руда, массивная, сталактитовая и несовсѣмъ прозрачная.

*Цвѣтъ*—когда руда чистая—жемчужно-бѣлый, но по большей части, вслѣдствіе присутствія окиси желѣза, буроватый, иногда зеленый.

*Черта*—бѣловатая.

*Блескъ*—перламутровый или стекловидный.

*Строеніе*—хрупкое.

Т.—5; У. В.—3,3 до 3,5.

Въ чистомъ видѣ содержитъ 52% цинка, остальное—окись желѣза, углекислая известь, магнезія и проч.

Не плавится безъ примѣсей передъ П. П. Какъ и всѣ другія углекислыя соединенія, шипитъ въ

кислотахъ. Иногда по виду похожа на известковый шпатъ.

**Цинковая обманка** (сѣрнистый цинкъ обыкновенно называемый «Black Jack»).

Массивная и волокнистая; кристаллизуется октаэдрами и додекаэдрами.

*Цветъ*—въ чистомъ видѣ желтый и прозрачный, но чаще буровато-красный, гранатовокрасный, или черноватый и просвѣчивающій.

*Черта*—бѣлая или красновато-бурая.

*Блескъ*—восковой.

Т.—3,5 до 4; У. В.—4.

Нѣкоторые образцы наэлектризовываются. Содержитъ почти 67% цинка, остальное—сѣра и проч. Плавится только по краямъ, когда нагревается безъ примѣсей передъ П. П. Растворяется въ азотной кислотѣ. При нагреваніи въ стеклянной трубкѣ часть сѣры удаляется и остается сѣрноокислый цинкъ (бѣлый витриоль).

Цинковая обманка встрѣчается съ желѣзными и мѣдными колчеданами, съ серебряными рудами и проч.

**Силикатъ цинка** (цинковый блескъ).

*Цветъ*—буроватый, синій или зеленый.

Несовсѣмъ прозрачный.

*Черта*—бѣловатая.

*Блескъ*—перламутровый или стекловидный.

T.—4,5 до 5; У. В.—3,3 до 3,5.

Содержитъ около 67% цинка, остальное—кремнеземъ. Передъ П. П. вскипаетъ и даетъ фосфорическій свѣтъ. Одинъ не плавится. Съ бурой даетъ свѣтлый королекъ. При нагрѣваніи въ сѣрной кислотѣ растворяется, и растворъ по охлажденіи дѣлается студенистымъ.

### Красная цинковая руда.

Зернистая или массивная.

Раскалывается хрупкими пластинками вродѣ слюды.

*Цвѣтъ*—ярко-красный.

*Черта*—оранжево-желтая.

*Блескъ*—яргій.

Несовсѣмъ прозрачна.

T.—4 до 4,5; У. В.—4 до 5,6.

Содержитъ около 80% цинка.

Не плавится одна передъ П. П. Съ бурой даетъ прозрачное желтое стекло. Растворяется въ азотной кислотѣ.

Главная цинковая руда—каламинъ—встрѣчается въ жилахъ, залежахъ и гнѣздахъ, обыкновенно въ известнякахъ Девонскаго Каменноугольнаго или Оолитоваго періодовъ. Цинковая обманка встрѣчается въ известнякахъ Великобританіи и другихъ мѣстахъ. Она часто сопровождаетъ другіе металлы въ жилѣ.

Въ Корнваллисѣ есть поговорка: «Black Jack сидить на хорошей лошади», это значить, гдѣ цинковая обманка встрѣчается на верху въ жилѣ, можно надѣяться встрѣтить мѣдь глубже въ жилѣ.

---



## ГЛАВА VI.

### Другіе полезные минералы и руды.

Графитъ.—Каменный уголь, антрацитъ, смолистый бурый уголь.—Смола, асфальтъ, нефть, петролеумъ.—Гипсъ.—Апатитъ.—Квасцы.—Бура.—Обыкновенная соль.—Драгоценные и цвѣтные камни, бриліантъ.— Таблица отличительныхъ свойствъ различныхъ драгоценныхъ и цвѣтныхъ камней.

### ГРАФИТЪ.

*Блескъ* —металлическій.

*Цвѣтъ* —темно-сѣрый стальной.

*Черта* —черная, блестящая.

Т.—1,2; У. В.—2,1.

Жи́ренъ на ощупь. Пачкаетъ бумагу отъ прикосновенія. Содержитъ 90% углерода, остальное—железо, известь и проч. Не плавится передъ П. П. и не растворяется въ кислотахъ. Въ Кумберландѣ, въ Англіи, пласты, содержащіе графитъ, находятся въ сланцевыхъ породахъ, залегающихъ между траповыми породами; въ Цейлонѣ—въ верхнихъ пластахъ Девонской формаціи; въ Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ—въ гнейсовыхъ породахъ. Графитъ употребляется для изготовленія карандашей, тиглей и проч.

## КАМЕННЫЙ УГОЛЬ.

Настоящій каменный уголь (не лигнитъ и не бурый уголь) обыкновенно залегаетъ слоями или пластами, раздѣленными другъ отъ друга пластами сланцевъ, песчаника или глины, въ каменноугольной формации. Главныя разновидности сугь слѣдующія:

### Антрацитъ.

Черный, блестящій каменный уголь, съ острыми краями и раковистымъ изломомъ. Черта—черная. Не пачкаетъ пальцевъ. Нелегко зажигается, но, разъ зажженный, даетъ очень сильный жаръ и очень мало дыма. Содержитъ отъ 90 до 95% углерода.

### Смолистый уголь.

Имѣетъ болѣе восковой видъ, чѣмъ антрацитъ. Цвѣтъ — черный. Черта — черноватая. У. В. — не больше 1,5. Разновидности: дегтярный или спекшійся уголь, осколковый уголь, каналевый уголь (лучшій сортъ каменнаго угля, имѣющій тонкое, компактное строеніе и раковистый изломъ, хорошо полирующійся и звонкій при ударѣ), вишневый уголь, гагать (чернѣе каналеваго угля, но болѣе блестящій), содержитъ отъ 73 до 90% углерода.

### Бурый уголь или лигнитъ.

Цвѣтъ — бурый и черноватый, смолистый глянecъ, иногда тусклый. Имѣетъ отъ 50 до 90% углерода.

Хотя въ Англіи и другихъ мѣстахъ породы каменноугольнаго періода содержатъ большія залежи угля, но весьма полезные минералы встрѣчаются и въ другихъ мѣстахъ, какъ, на примѣръ, въ Новой Зеландіи, гдѣ лигнитъ встрѣчается въ новѣйшемъ также, какъ въ Юрскомъ и мѣловомъ періодахъ. Во многихъ мѣстахъ Сѣверной Америки пласты, содержащіе лигнитъ, принадлежатъ къ третичному и мѣловому періоду и проч.

### **ГОРНАЯ СМОЛА.**

Находится какъ въ твердомъ, такъ и жидкомъ состояніи. Легко воспламеняется и имѣетъ особенный запахъ.

Разновидности:

#### **Асфальтъ.**

Твердый, черный или буроватый минераль. Изломъ раковистый съ стекловиднымъ блескомъ. Т.—2. Въ чистомъ видѣ плаваетъ на водѣ. Въ Тринидатѣ есть озеро съ асфальтомъ въ 1½ мили въ окружности; оно твердо по краямъ и кипитъ въ серединѣ. Асфальтъ встрѣчается въ горномъ известнякѣ въ Дербиширѣ и Шропширѣ, а также въ гранитѣ съ плавиковымъ шпатомъ и кварцемъ въ Корваллисѣ.

#### **Нефть (минеральное масло).**

Жидкость желтоватаго цвѣта съ особеннымъ запахомъ, плаваетъ на водѣ.

## Петролеумъ.

Жидкость темнѣ нефти, иногда даже черная. Нефть и петролеумъ содержатъ отъ 84 до 88% углерода, остальное—водородъ. Асфальтъ, кромѣ углерода и водорода, содержитъ еще кислородъ и немного азота. Въ Калифорніи встрѣчается въ пластахъ, принадлежащихъ къ третичному періоду, въ Колорадо и другихъ западныхъ штатахъ—къ мѣловому, въ Сѣв. Королина къ Триасовому, въ Зап. Виргиніи—къ каменноугольному, въ Кентуки встрѣчается близъ основанія каменноугольныхъ известняковъ. Залежи горнаго масла въ Зап. Пенсильваніи принадлежать къ Девонскому періоду.

## Г И П С Ъ (алебастръ).

Кристаллизація производная изъ прямой ромбоидальной призмы.

*Цвѣтъ*—бѣлый, сѣрый, черный и проч.

Безъ примѣсей бываетъ чистъ, просвѣчиваетъ съ перламутровымъ отливомъ. Твердость такъ незначительна, что большинство видовъ чертятся погтемъ. У. В.—2, 3. По составу есть сѣрнокислая известь. Передъ П. П. дѣлается бѣлымъ, непрозрачнымъ и легко крошится. Всѣ разновидности, нагрѣтыя, истолченныя и смѣшанныя съ водой, твердѣютъ при высыханіи.

Гипсъ встрѣчается въ новѣйшихъ третичныхъ формаціяхъ, а также въ другихъ различныхъ формаціяхъ, даже включая Силлурийскую. Онъ часто

сопровождаетъ залежи каменной соли, какъ, на-  
примѣръ, въ Чеширѣ.

### А П А Т И Т Ъ.

Минераль весьма богатый фосфорнокислою из-  
вестью и послѣ известной обработки употребляет-  
ся для удобренія почвы.

*Расколз*—неясно обозначенъ.

*Цвѣтъ*—бѣлый, сѣрый, зеленоватый и проч.

*Черта*—бѣлая.

Бываетъ прозраченъ и иногда непрозраченъ.

Т.—4,5 до 5; У. В.—2,9 до 3,3.

Нѣкоторыя разновидности фосфорезируютъ при  
нагрѣваніи. Передъ П. П. съ трудомъ плавится,  
и то по краямъ. Въ Канадѣ встрѣчается обильно  
въ известнякахъ Лаврентійскаго періода.

**К В А С Ц Ы** (водное соединеніе сѣрно-кисло-  
го кали и алюминія).

Всего лучше узнаются по ихъ терпкому, слад-  
коватому вкусу.

Т.—2 до 2,5; У. В.—1,8.

Растворяются въ количествѣ кипящей воды,  
равномъ имъ по вѣсу. Встрѣчаются въ глини-  
стыхъ сланцахъ.

**Б У Р А** (борная кислота, борнокислый натръ  
и вода).

*Цвѣтъ*—бѣлый.

Непрозрачна.

*Блескъ*—стекловидный.

*Изломъ*—раковистый.

*Строеніе*—хрупкое.

*Вкусъ*—сладковато-щелочной.

Передъ П. П. вздувается и дѣлается непрозрачною, но потомъ превращается въ прозрачный шарикъ. Встрѣчается въ видѣ залежей въ лагунахъ.

Въ Тюскани, въ Непалѣ (въ Индіи) и въ разныхъ частяхъ Америки есть содержація буру озера.

## С Е Л И Т Р А.

Обыкновенно бываетъ самородная, въ видѣ налета на почвѣ. Растворяется въ водѣ. Брошенная въ горячіе угли даетъ сильное пламя. Состоитъ изъ поташа и азотной кислоты.

## ОБЫКНОВЕННАЯ СОЛЬ (хлористый натрій).

*Цвѣтъ*—бѣлый или сѣроватый, иногда розовато-красный.

Трещить при нагрѣваніи.

*Вкусъ*—соленый.

Залежи соли встрѣчаются въ пластахъ различныхъ періодовъ и часто въ сопровожденіи гипса, магнезіи, соды и проч.

## ДРАГОЦѢННЫЕ КАМНИ.

Драгоценные камни принадлежатъ къ тѣмъ же формациямъ, какъ и гранитъ, гнейсъ, порфиръ и

проч., и обыкновенно встрѣчаются въ обломкахъ этихъ породъ, и хотя нѣкоторыя алмазныя россыпи принадлежатъ сравнительно къ новѣйшимъ періодамъ, но, тѣмъ не менѣе, онѣ состоятъ изъ обломковъ древнѣйшихъ породъ.

Алмазы обыкновенно находятся въ аллювіальныхъ наносахъ и часто въ золотыхъ россыпяхъ. Въ Индіи въ нѣкоторыхъ мѣстахъ встрѣчается содержащій алмазы конгломератъ, состоящій изъ округленныхъ камней, сцементированныхъ вмѣстѣ, и лежащій между двумя пластами, изъ которыхъ верхній состоитъ изъ гравія, песку и жирной глины, а нижній—изъ густой черной глины и ила.

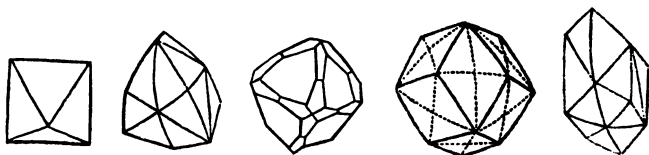
Въ Бразиліи этотъ драгоценнѣйшій изъ всѣхъ камней добывается изъ конгломерата, состоящаго изъ бѣлаго кварца, галекъ и свѣтло-желтаго песку, иногда съ желтымъ и синимъ кварцемъ и шлихами.

Въ Южной Африкѣ аллювіальные наносы, содержащіе алмазы, состоятъ главнымъ образомъ изъ зеренъ гранита, базальта, песчаника, зеленокаменныхъ породъ и проч. и въ нихъ находятся гранаты, яшма, агаты и проч., равно какъ и алмазы. Добываются они какъ въ сухихъ мѣстахъ, такъ и рѣкахъ.

Способъ нахождения алмазовъ въ принципѣ вездѣ одинъ и тотъ же. Большія глыбы отбрасываютъ въ сторону, гравій просѣивается, а камешки (отдѣленные отъ песку) легко очищаются и изслѣдуются.

Алмазы, шпинелевые рубины или гранаты, ни-

когда не встрѣчаются въ видѣ шестигранныхъ призмъ, и этимъ отличаются отъ другихъ болѣе простыхъ кристалловъ, точно также изумруды, сапфиры и цирконы никогда не встрѣчаются въ видѣ кубовъ октаэдровъ и ромбическихъ додекаэдровъ. За исключеніемъ алмаза (который есть чистый углеродъ), драгоценные камни могутъ быть раздѣлены на два класса: въ однихъ основаніе есть алюминій, въ другихъ кремнеземъ. Къ первымъ принадлежатъ сапфиры, рубины, изумруды и проч.; вторые суть аметистъ, опаль, кошачій глазъ, агатъ и проч.



Фиг. 31. Фиг. 32. Фиг. 33. Фиг. 34. Фиг. 35.  
Обыкновенные формы алмаза.

Для опредѣленія цѣнности необдѣланнаго бриліанта нѣтъ установленныхъ правилъ вслѣдствіе колебанія цѣнъ.

Говоря вообще, цѣнность бриліантовъ различнаго вѣса измѣняется пропорціонально квадрату ихъ вѣса въ каратахъ.

(1 каратъ =  $3\frac{1}{8}$  гранамъ тройскимъ).

Цѣнность алмаза } = А помноженному на А, умно-  
А каратовъ. } женное на какое-нибудь число,  
представляющее цѣнность 1 ка-  
рата.



Такимъ образомъ, бриліантъ, вѣсящій 200 каратовъ, въ 400 разъ дороже алмаза, вѣсящаго 10 каратовъ.

Твердость и блескъ суть самыя вѣрныя признаки, по которымъ узнается этотъ драгоцѣннѣйшій изъ всѣхъ камней. Алмазь чертитъ всякое вещество (за исключеніемъ «вогонъ»). Но при такихъ пробахъ нужно остерегаться, чтобы не поломать углы, такъ какъ, несмотря на твердость, алмазь нѣсколько хрупокъ. Нѣкоторые изъ характеристичныхъ признаковъ главныхъ драгоцѣнныхъ камней представляются на слѣдующихъ двухъ страничкахъ.

---

| Названія драгоцѣнныхъ и цвѣтныхъ камней.                   | Цвѣтъ и проч.                                                                                                                                                 | У. В.          | Т.               | Кристаллизація.                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Алмазь . .                                                 | Бѣлый или безцвѣтный, иногда съ желтымъ и другимъ отливами. Ярко отражаетъ свѣтъ. Имѣетъ алмазный блескъ.                                                     | 3,5            | 10               | Октаэдральная, додекаэдральная, съ плоскостями иногда изогнутыми (фиг. 31—35). Октаэдральная форма присуща индійскимъ алмазамъ. |
| Рубинъ . .                                                 | { Красный.<br>Различныхъ цвѣтовъ.<br>Светлосиній.<br>Прекраснаго зелен. цвѣта.<br>Фиолетовый                                                                  | 3,9            | 9                | Ромбондальная.                                                                                                                  |
| Топазь . .                                                 |                                                                                                                                                               | до             |                  |                                                                                                                                 |
| Сапфиръ . .                                                |                                                                                                                                                               | 4,2            |                  |                                                                                                                                 |
| Изумрудъ.<br>Аметистъ.                                     |                                                                                                                                                               |                |                  |                                                                                                                                 |
| Шпинелевый рубинъ.                                         | Ярко-красный или пурпуровый.                                                                                                                                  | 3,8            | 8                | Октаэдральная и додекаэдральная.                                                                                                |
| Кошачій глазъ.                                             | Зеленовато-сѣрый и просвѣчивающій. Когда отпелированы, проявляетъ прекрасные внутренніе отливы, какъ кошачій глазъ.                                           | 3<br>до<br>3,6 | 8,5              |                                                                                                                                 |
| Опалъ . .                                                  | Молочно-бѣлый, жемчужносѣрый и проч. При поворачиваніи въ разные стороны играетъ прекрасными цвѣтами.                                                         | 2<br>до<br>2,3 | 5,5<br>до<br>6,5 | Не кристаллизуется.                                                                                                             |
| Гранатъ .                                                  | Темно-красный.                                                                                                                                                | 3,5 до<br>4,2  | 6,5 до<br>7,5    | Додекаэдрами и проч.                                                                                                            |
| Бирюза . .<br>(фосфорнокислый алюминій, окрашенный мѣдью). | Голубовато-зеленый.                                                                                                                                           | 2,6 до<br>3    |                  | Почковидная, столбчатая, въ видѣ налета.                                                                                        |
| Кварцъ . .                                                 | { Бѣлый и другихъ цвѣтовъ, иногда прозрачный.<br>Кирично-красный, желтый, багровый и проч.<br>Ярко-красный.<br>Агатъ съ плоскимъ горизонтальнымъ наслоеніемъ. | 2,65           | 7                | Гексагональными призмами и проч.                                                                                                |
| Яшма . . .                                                 |                                                                                                                                                               |                |                  |                                                                                                                                 |
| Сердоликъ.<br>Ониксъ и проч.                               |                                                                                                                                                               |                |                  |                                                                                                                                 |
| Корундъ .<br>Алмазный шпатель (чистый алюминій).           | Синій, сѣрый, бурый и проч.                                                                                                                                   | 4              | 9                | Зернами, шестисторонними призмами и проч.                                                                                       |

Чтобъ узнать свойства рефракціи, помѣстите камень передъ глазомъ и двѣ стороны. Если рефракція двойная, будутъ видны два изображенія предмета.

| Рефракція. | Электрическія свойства.                                  | Пла в к о с т ь .                                                                                                | Дѣйствіе кислотъ.                              |
|------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Простая.   | Положительное.                                           | Не плавится.                                                                                                     | Вліянію не подвергается.                       |
| Двойная.   | Удерживаютъ электричество въ теченіи нѣсколькихъ часовъ. | Не плавятся.                                                                                                     | Не растворяются.                               |
| Простая.   | Не имѣеть.                                               | Не плавится; мѣняютъ цвѣтъ передъ П. П.                                                                          | Въ соляной не растворяется, въ сѣрной отчасти. |
| Двойная.   | Задерживаетъ электричество.                              | Не плавится.                                                                                                     |                                                |
| Двойная.   | Положительное.                                           | Не плавится, выделяетъ воду передъ П. П. и дѣлается непрозрачнымъ.                                               | Растворяется болѣе или менѣе.                  |
| Простая.   | Электризуется треніемъ.                                  | Плавится.                                                                                                        | Несовершенно растворяется.                     |
| Двойная.   | Не имѣеть.                                               | Не плавится.                                                                                                     | Растворяется.                                  |
| Двойная.   | Положительное.                                           | Не плавится, но съ содой плавится съ шпѣнемъ передъ П. П.                                                        | Не растворяются.                               |
| Двойная.   |                                                          | Одинъ или съ содой не плавится передъ П. П., съ растворомъ кобальта даетъ синій цвѣтъ; трудно плавится съ бурой. | Не растворяется.                               |

гайте потихоньку какой-нибудь маленькій предметъ противъ него съ другой

## ГЛАВА VII.

### Составъ различныхъ горнокаменныхъ породъ.

Гранитъ. — Сланцы. — Гнейсъ. — Серпентинъ. — Базальтъ. — Пичстонъ. — Обсидианъ. — Пемза. — Песчаники. — Известняки. — Доломитъ. — Глины. — Природа нѣкоторыхъ минераловъ въ огненныхъ и метаморфическихъ породахъ: кварцъ, полевой шпатъ, слюда, талькъ, хлоридъ, роговая обманка, авгитъ, олевинъ. — Жильныя породы: кварцъ, плавиный шпатъ и известковый шпатъ.

#### Гранитъ.

Состоитъ изъ кварца—бѣлаго, чернаго, сѣраго и проч.—неправильными зернами; слюды—серебристо-бѣлой или черной съ металлическимъ блескомъ (иногда замѣняется роговой обманкой); калистаго полеваго шпата—бѣлаго, розовато-краснаго и желтоватаго цвѣта, кристаллическаго.

Содержитъ 70% кремнезема съ глиноземомъ, известью, магнезией, щелочами, окислами желѣза и проч. или 40% полеваго шпата, отъ 30 до 40% кварца, отъ 10 до 20% слюды.

Въ слоистомъ гранитѣ зерна расположены рядами; въ графическомъ гранитѣ полевой шпатъ

---

NB. Въ такъ-называемыхъ огненныхъ породахъ минералы иногда ясно кристаллизованы, иногда очень компактнаго вида похожаго на фарфоръ въ изломѣ.

расположенъ въ кварцѣ или кварцѣ въ полевоомъ шпатѣ, нѣсколько напоминая восточныя письма.

Слюдистые, кварцевые, фельшпатовые граниты суть разновидности, получившія названія отъ соответственнаго преобладанія въ нихъ слюды, кварца и полевого шпата. Сіенитъ есть разновидность гранита безъ кварца и состоитъ главнымъ образомъ изъ роговой обманки и калистаго полевого шпата.

Порфиръ есть компактная полевошпатовая горнокаменная порода, сродная гранитамъ, и содержитъ вкрапленные въ него кристаллы полевого шпата, слюду, кварцъ, хлоритъ и проч., что придаетъ ему пятнистый видъ.

### **Сланцы.**

Слюдистый сланецъ состоитъ изъ тонкихъ рядовъ кварца и слюды; тальковый сланецъ состоитъ изъ тонкихъ рядовъ кварца и талька, хлоритовый сланецъ состоитъ изъ тонкихъ рядовъ кварца и хлорита; роговообманковый сланецъ состоитъ изъ тонкихъ рядовъ кварца и роговой обманки.

### **Гнейсь.**

Состоитъ изъ тѣхъ же минераловъ, какъ гранитъ, но расположенныхъ параллельными слоями.

### **Серпентинъ.**

Зеленоватый, сѣрый или бурый минералъ, матовый и прозрачный. Имѣетъ раковистый изломъ.

Т.—отъ 2,25 до 4; У. В.—отъ 2,5 до 2,6.

Массивный, слоистый или волокнистый, по виду перламутровый, смолистый, или восковой. Передъ паяльною трубкой бѣлѣетъ и отдаетъ воду. Содержитъ отъ 40 до 44% магнѣзіи и до 40% кремнезема.

### Базальтъ.

Въ изломѣ имѣетъ темный, черный, синеватый, зеленоватый, сѣровато-бурый и другіе цвѣта, обыкновенно темный на поверхности. Содержитъ отъ 40 до 60% кремнезему, отъ 11 до 28% глинозему, окислы желѣза, марганецъ, известь, магнѣзію и проч.

### Пичстонъ.

Вулканическая порода, похожая на обсидіанъ, но не имѣетъ стекляннаго отблеска, а матовый, смолистый видъ. Бываетъ сланцевая, компактная, чешуйчатая и проч. и имѣетъ раковистый изломъ. Т.—5,5; У. В.—отъ 2,2 до 2,3. Передъ паяльною трубкой плавится, образуя сѣрую эмаль или пористое стекло.

### Обсидіанъ.

Стекловидная вулканическая порода съ раковистымъ изломомъ. Обыкновенно черный или сѣрый, хотя иногда и другихъ цвѣтовъ. Т.—отъ 6 до 7; У. В.—отъ 2,2 до 2,6.

Содержитъ отъ 70 до 80% кремнезема, глино-

земь, щелочь и проч. Передъ паяльной трубкой плавится пѣнясь и образуетъ стекло или эмаль.

### **Пемза.**

Губчатая, пористая, вулканическая порода, обыкновенно, хотя не всегда, сѣровато - бѣлая или свѣтлая; плаваетъ на водѣ, хотя въ порошокѣ имѣетъ У. В. выше 2. Очень ломка.

Передъ паяльною трубкой сплавляется въ бѣлую эмаль. По составу почти равняется обсидіану. Кислоты весьма мало вліяютъ на нее.

### **Песчаники.**

Эти породы могутъ быть всегда узнаны по виду, состоя изъ цементированныхъ частичекъ песку. Зерна, состоящія главнымъ образомъ изъ кремнезема, очень тверды. Не вскипаютъ въ кислотахъ.

### **Известняки.**

Породы состоящія главнымъ образомъ изъ углекислой извести и потому, какъ и всѣ другія углекислыя соединенія, вскипаютъ отъ капель соляной кислоты. Не сплавляются передъ пламенемъ паяльной трубки, но за то даютъ очень яркій свѣтъ.

### **Разновидности:**

*Мялъ* — мягкій, землистый, бѣловатый и матовый.

*Зернистый* или *компактный известнякъ*.

*Оолитъ*, состоящій изъ сферическихкихъ зеренъ

вродѣ икры. Мергельный известнякъ, мраморъ, известковый шпатъ и проч.

### Доломитъ.

Безцвѣтный, бѣлый, иногда желтый, зеленый или блѣдно-красный минералъ. Перламутровый смолистый или столбовидный на взглядъ. Состоитъ изъ углекислой извести и магнезiи. Не плавится передъ паяльною трубкой, но даетъ яркiй свѣтъ. Хотя представляетъ углекислое соединенiе, но не очень шипитъ въ кислотѣ.

### Глины.

Содержать обыкновенно отъ 40 до 50% кремнезема и около 30% глинозема, воду, а также иногда известъ, желѣзо, бали и проч. Когда глины смѣшаны съ водою, ихъ можно мять руками и придавать имъ разныя формы. Обыкновенно въ сухомъ видѣ поглощаютъ много воды, твердѣютъ при высушиванiи, прилипаютъ къ языку, а нѣкоторыя глины, если на нихъ дышать, издають неприятный землистый запахъ. Обыкновенно не плавятся въ печи.

### Разновидности:

*Сланцевая глина*—цвѣта сѣраго или сѣровато-желтаго. Изломъ сланцевый. Истолченная и превращенная съ водою въ тѣсто, можетъ быть употребляема какъ кирпичи.

*Обыкновенная глина*, (употребляемая для



выдѣлки кирпичей, черепицъ и простыхъ горшковъ). *Жирная глина.*

*Трубочная глина.* Цвѣта бѣлаго или сѣровато-бѣлаго, жирная на ощупь. Поверхность ея полируется отъ давленія пальцевъ.

*Горшечная глина*—болѣе легкоплавкая, разныхъ цвѣтовъ, обыкновенно же желтая, красная, зеленая, синяя и проч. Дѣлается красною или желтою при обжиганіи.

*Каолинъ* (фарфоровая глина). Чистѣйшій видъ глины. Содержитъ отъ 40 до 42% глинозема, отъ 46 до 48% кремнезема и воду. Это въ сущности разрушенная полевошпатовая порода. Каолинъ жиренъ на ощупь, рассыпается въ рукѣ и не легко образуетъ съ водою тѣсто. При нагрѣваніи твердѣетъ и сохраняетъ бѣлый цвѣтъ.

## ПРИРОДА НѢКОТОРЫХЪ МИНЕРАЛОВЪ,

*встрѣчаемыхъ въ разныхъ огненныхъ и метаморфическихъ породахъ.*

**Кварць** (См. жильныя породы).

**Полевой шпатъ.**

Цвѣта обыкновенно бѣлаго или краснаго, иногда сѣраго, чернаго или зеленаго. Чертитъ стекло и чертится кварцемъ, но нехорошо чертится ножомъ. У. В.—2,5 до 2,7. Блескъ обыкновенно стекловидный, или перламутровый на болѣе совершен-

ныхъ плоскостяхъ, образуемыхъ раскалываніемъ. Нѣкоторыя разновидности имѣютъ радужный опаловый отблескъ. За исключеніемъ лабрадорита, полевые шпаты не поддаются дѣйствию кислотъ, или поддаются весьма несовершенно. Содержитъ кремне-кислый глиноземъ съ содой, поташомъ и известью (иногда два или даже нѣсколько вмѣстѣ этихъ послѣднихъ минераловъ).

### Слюда.

Тонкослоистый минералъ съ перламутровымъ блескомъ. — Цвѣта иногда бѣлаго, сѣраго или чернаго а когда подвержена вліянію воздуха желтоватаго. Отлично раскалывается въ одномъ направленіи. Пластинки или листочки очень гибки. Обыкновенно встрѣчается въ видѣ небольшихъ чешуекъ, иногда большими листами. Тверже гипса, но мягче известковаго шпата. У. В. — 2,5 до 3. По большей части плавка передъ паяльною трубкой. Не легко поддается соляной кислотѣ. Въ ея составъ входитъ кремнекислый глиноземъ съ кали, магнѣзіей, известью, желѣзомъ, марганцомъ и проч.

### Талькъ.

Зеленоватый, желтовато-бѣлый или иногда безцвѣтный минералъ съ перламутровымъ или смолистымъ глянцемъ. Жиренъ на ощупь, мягокъ, уступаетъ давленію ногтя, рѣжется на пластинки гнущіяся, но неэластичныя. Т.—1; У. В.— 2,6 до 2,8. Передъ паяльною трубкой не пла-

вится, но бѣлѣеть. Отъ раствора азотнокислаго кобальта краснѣеть. Не растворяется ни въ соляной ни въ сѣрной кислотѣ. Процентный составъ: кремнезема 62, магнезiи 27, глиноземъ, вода, желѣзо и проч.

### Хлорить.

Темно-зеленый, обыкновенно листящiйся и чешуйчатый минераль. Черта зеленовато - сѣрая. Т.—1 до 1,5; У. В.—отъ 2,7 до 2,96. Растворяется въ горячей сѣрной кислотѣ. Содержить кремнекислый глиноземъ, магнезiю и воду.

### Роговая обманка.

Есть нѣсколько разновидностей этого минерала, по большей части зеленовато-чернаго, а также бѣловатаго цвѣта (нѣкоторыя содержатъ известъ и магнезiю безъ желѣза, всегда свѣтлыя). Черта бѣлая или легко окрашенная. Глянецъ стекловидный. Т.—отъ 4 до 6; У. В.—2,9 до 4. Дѣйствiе соляной и азотной кислоты на нее ничтожно. Не измѣняется при нагрѣванiи въ закрытой трубочкѣ. Болѣе или менѣе плавится передъ паяльною трубкой. Состоитъ изъ кремнекислой извести, магнезiи, также желѣза, глинозема и проч.

### Авгить.

Темно-зеленый или черноватый минераль, по составу подходитъ къ роговой обманкѣ, перламутроваго или стекляннаго блеска. Встрѣчается въ вулканическихъ породахъ.

**Оливинъ.**

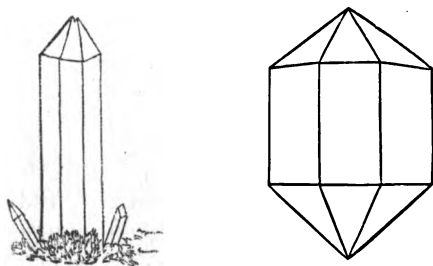
Зеленый или буроватый, прозрачный или просвѣчивающій минераль, съ стекловиднымъ блескомъ, встрѣчается вкрапленнымъ въ лавъ или базальтъ. Тверже полевого шпата и равняется кварцу. У. В.—отъ 3,3 до 3,5. Растворяется въ сѣрной кислотѣ, труднѣе въ соляной кислотѣ. Кремнеземъ обращается въ студень. Состоитъ изъ кремнезема, магнезіи, желѣза и кислорода.

**Жильныя породы.**

Главныя суть слѣдующія:

**Кварцъ.**

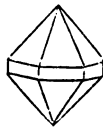
Почти всѣхъ цвѣтовъ; обыкновенно бѣлый или темно-желтый, иногда синеватый, какъ, наприм.,



Фиг. 36 и 37—обыкновенные кристаллы кварца.

въ золотыхъ округахъ Ёввинсланда, съ тусклымъ стекляннмъ глянцемъ. Чертитъ стекло и проч., но не чертится ни ножомъ, ни напильникомъ. Не плавится передъ паяльною трубкой, но съ содой сплавляется въ стекло. Нерастворимъ въ кисло-

тахъ, кромѣ фтористоводородной. Если два куска кварца тереть другъ о друга въ темнотѣ, получается фосфорическій свѣтъ. Кристаллизуется обыкновенно шестигранными призмами. Твердость—7; У. В.—2,6 до 2,7. На поверхности жилы или вблизи поверхности кварцъ часто испещренъ отверстіями въ видѣ сотъ, бураго, багроваго, желтаго или другихъ цвѣтовъ, происшедшими отъ разложенія желѣзныхъ или мѣдныхъ болчедановъ, или другихъ металлическихъ веществъ, которыя можно встрѣтить глубже въ жилѣ, въ неразложенномъ видѣ. Кварцъ есть почти чистый кремнеземъ.



Фиг. 38.

### Плавиковый шпатель.

Хотя это далеко не столь распространенная жильная порода, какъ кварцъ, онъ, однакоже, иногда составляетъ пустую породу въ жилахъ мѣдныхъ, свинцовыхъ или серебряныхъ рудъ.

Обыкновенно фіолетово-красный, иногда желтый, бѣлый, зеленый и изрѣдка синий. Если нагрѣвать кусокъ въ темномъ мѣстѣ, можно замѣтить фосфорическій свѣтъ. Плавиковый шпатель можетъ быть по ошибкѣ принятъ за драгоценный камень, но мягкость есть его отличительная черта.

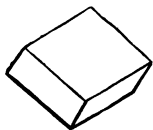
Кристаллизуется большею частью кубами, октаэдрами и проч. Кристаллы прозрачны или просвѣчивающій. Т.—4; У. В.—3,14 до 3,18. Ломокъ. При нагрѣваніи въ закрытой трубкѣ трещитъ и фосфорезируетъ.

Даетъ непрозрачныя корольки, при нагрѣваніи съ бурой и фосфорною солью передъ паяльною трубкой. Расплавленный въ стеклянной трубкѣ съ фосфорною солью, освобождаетъ пары фтористоводородной кислоты, которая вытравляетъ стекло.

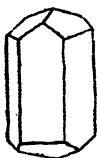
Если истолченный въ порошокъ минералъ растворить въ сѣрной кислотѣ, то газъ фтористоводородной кислоты не только будетъ разъѣдать стекло, но даже и кремнистыя камни. Въ Дербиширѣ рудокопы называютъ синій плавиковый шпатъ именемъ «Blue John». Составъ: известь—51, фторъ—48.

#### Известковый шпатъ (углекислая известь).

Обыкновенно прозрачный или просвѣчивающій. Кристаллизація ромбоэдральная и проч. Здѣсь пред-



Фиг. 39.



Фиг. 40.



Фиг. 41.

Обыкновенныя формы известковаго шпата.

ставлено нѣсколько обыкновенныхъ формъ. Грань иногда очень блестящая. Т.—3; У. В. 2,5 до 2,8. Безцвѣтный, топазовый или медово-желтый, сѣро-розовый, фіолетовый и проч.

Не плавится передъ паяльною трубкой, даетъ очень блестящій свѣтъ, иногда превращается въ негашенную известь. Кишитъ подъ кислотами.

## ГЛАВА VIII.

### Испытаніе мокрымъ способомъ.

#### Систематическій планъ работы.

При испытаніи минерала мокрымъ способомъ, слѣдуетъ истолочь его въ порошокъ и совершенно растворить въ какой-либо жидкости, обыкновенно въ кислотѣ или смѣси кислотъ, и, затѣмъ, прибавляя реагенты къ раствору, узнавать по осадку присутствіе того или другаго металла. Если подозрѣваютъ въ минералѣ (какъ, наприм., въ желѣзныхъ и мѣдныхъ колчеданахъ, свинцовомъ блескѣ и проч.) присутствіе сѣры или мышьяка, или другаго подобнаго летучаго вещества, лучше всего растолочь ихъ и прокалить, чтобы сѣра улетучилась и оставила металлическія частицы въ видѣ окисловъ, т. е. въ болѣе удобномъ для изслѣдованія состояніи. Нѣкоторые минералы: графитъ, киноварь (главная ртутная руда), нѣкоторые окислы, сѣрные, хлористыя соединенія и большее число кремнекислыхъ—нерастворимы въ кислотѣ. Для облегченія ихъ испытанія слѣдуетъ въ этомъ случаѣ прибавить къ растолченному минералу въ четыре раза большее по вѣсу количество соды и сплавить ихъ вмѣстѣ въ тиглѣ или дру-

гомъ аппаратѣ, чтобы сдѣлать металлическія частицы растворимыми въ соляной кислотѣ; но подобныя приспособленія, какъ уже сказано, требуются только для приданія изслѣдованіямъ болѣе тщательности.

Хотя, главнымъ образомъ, въ изслѣдованіяхъ нужно полагаться на паяльную трубку, но и слѣдующія испытанія мокрымъ способомъ небезполезны для опредѣленія нѣкоторыхъ металлическихъ основаній, встрѣчающихся во многихъ рудахъ, и потребные аппараты вовсе несложны; нужно имѣть только три кислоты (соляную, азотную и сѣрную), нѣсколько кали, аммонія, протохлористаго олова (если возможно) для пробы на золото, мѣдь и цинкъ, нѣсколько пробирныхъ трубочекъ, фарфоровыхъ чашечекъ и проч. Главное неудобство мокраго способа состоитъ въ неудобной перевозкѣ сильныхъ кислотъ; хотя въ сущности всегда легко получить ихъ въ крѣпкихъ, хорошо закупоренныхъ бутылочкахъ и, уложивъ ихъ тщательно въ ящичекъ съ особеннымъ для каждой отдѣленіемъ, можно хорошо сохранить ихъ почти при всякаго рода перевозкѣ.

Измельченный въ тонкій порошокъ минералъ растворяется, первымъ долгомъ, въ соляной или азотной кислотѣ,—послѣдняя замѣняетъ прокаливаніе и наиболѣе пригодна тамъ, гдѣ вещество представляетъ сѣрнистое или мышьяковистое соединеніе или металлическую смѣсь,—затѣмъ начинается прибавленіе реактивовъ.



Возьмите немного руды въ порошокъ и положите въ пробирную трубочку или другой удобный аппаратъ (наприм., фарфоровое блюдечко), прибавьте немного воды, затѣмъ налейте азотной кислоты, подогрейте немного надъ спиртовою лампочкой или другимъ какимъ-либо пламенемъ.

Чистый растворъ, или такъ-называемый первичный растворъ, слѣдуетъ (если останется на днѣ трубочки сколько-нибудь нерастворившагося вещества въ видѣ осадка) профильтровать или слить въ другую пробирную трубочку.

Къ этому чистому раствору прибавьте немного соляной кислоты и если образуется осадокъ, это будетъ:

**Хлористый свинецъ, хлористое серебро, или хлористая ртуть.** Слейте жидкость, взболтайте осадокъ съ амміакомъ и замѣчайте результатъ.

Если растворится, это будетъ хлористое серебро.

Проверка для серебра: прибавьте поташу къ первичному раствору, -- образуется темно-бурый осадокъ.

Если почернѣетъ, это будетъ хлористая ртуть.

Проверка для ртути: прибавьте поташъ къ первичному раствору, -- получится черный осадокъ. Кусокъ чистой мѣди, помещенный въ растворъ, получить посеребренный видъ.

Если не измѣнится, это хлористый свинецъ.

Проверка для свинца: прибавьте къ первичному раствору немного сѣрной кислоты и взболтайте, -- на днѣ трубочки осядетъ бѣлый осадокъ: сѣрнокислый свинецъ

Предположимъ, однако, что никакого осадка не образовалось отъ прибавленія соляной кислоты къ

первичному раствору. Тогда всего легче узнать присутствіе нѣкоторыхъ металлическихъ основаній, пропуская сѣководородный газъ черезъ растворъ. Если образуется черный осадокъ, это докажетъ присутствіе ртути, свинца, висмута, платины, олова, золота или мѣди; если желтый, — олова, сурьмы, мышьяка или кадмія; если не образуется никакого осадка, потребуется прибавленіе другихъ реактивовъ, чтобъ опредѣлить присутствіе желѣза, цинка, марганца, слюды, никкеля, кобальта и др.

Всего удобнѣе, однакоже, брать отдѣльно по небольшой частицѣ первичнаго раствора и пробовать прибавляя отдѣльные реактивы, слѣдующимъ образомъ: см. таблицу на слѣдующей страницѣ.

Присутствіе сурьмы узнается такъ: прибавляется небольшое количество соляной кислоты къ первичному раствору и затѣмъ опускается въ него кусочекъ цинка, — въ результатъ получится черный, въ родѣ сажи, порошокъ.

Для опредѣленія золота, минераль растворяется совершенно въ царской водкѣ (4 части соляной и одна азотной кислоты) и прибавляется къ раствору протохлористое олово.

Самый тончайшій слѣдъ золота даетъ пурпуровый осадокъ (наз. кассіевымъ пурпуромъ); если получится ярко-красный растворъ, значитъ — содержитъ платину.

Несмотря на то, что наилучшій способъ опредѣленія металла въ минераль — проба съ паяльною

трубкой, иногда очень трудно получить удовлетворительные результаты, какъ, наприм., когда нѣсколько металлическихъ соединений находятся въ одномъ и томъ же минералѣ. Въ такихъ случаяхъ отдѣльныя на каждый металлъ пробы, посредствомъ прибавленія разныхъ реактивовъ къ первичному раствору, чрезвычайно полезны.

Сверхъ того самое дѣйствіе кислоты на минералъ помогаетъ изслѣдователю опредѣлить, естьли это силикатъ, т.-е. кремнекислое соединеніе, или карбонатъ, т.-е. углекислое; первое, наприм., принимаетъ студенистый видъ, второе шипитъ, а отдѣленіе азотно-кислыхъ паровъ дастъ знать, что передъ изслѣдователемъ находится мѣдь или мѣдный колчеданъ, или какое-либо другое металлическое вещество, но не окисель.

---

РЕАКТИВЫ, ПРИВЛЕЧАЕМЫЕ КЪ ПЕРВИЧНОМУ РАСТВОРУ.

| I.                                              | II.                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                | III.                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Разведенная серная кислота.                     | Аммиакъ въ избыткѣ.                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                | Поташъ въ избыткѣ.                                                                                                                                                                                                                          |
| Бѣлый осадокъ показывается при-сутствии свинца. | Синій пѣтъ по-казываетъ при-сутствие жѣди или никкеля. Мѣдь можетъ быть уз-нана, если ввести кончикъ хорошо вычещенато но-жа въ растворъ, смѣшанный съ со-ляною кислотой въ избыткѣ; на ножѣ отложится тонкимъ слоемъ мѣдь. | Бѣлый осадокъ показывается при-сутствии висмута или ртути. Если растворить оса-докъ въ разведен-ной соляной кис-лотѣ, положить туда кусочекъ мѣ-ди и вспугнуть, ртуть, если она тамъ находится, покроетъ сереб-ристымъ слоемъ мѣдь. | Краснобурый оса-докъ показываетъ присутствии пере-киси желѣза. | Синій осадокъ показывается при-сутствии кобальта. Сѣтло-зеленый . . . . . никкеля. Бѣлый осадокъ, бурѣющій отъ воздуха . . . . . марганца. Бурый или зеленый, бурѣющій отъ воздуха . желѣза. Бѣлый . . . . . цинка. Желтый . . . . . ртути. |

## ГЛАВА IX.

### Проба рудъ.

Различные методы. — Флюсы, реактивы и проч. — Общая проба рудъ. — Приготовление образцовъ. — Взвѣшивание и проч. — Пробирная тонна. — Устройство простыхъ вѣсовъ для взвѣшивания пробнаго шарика и употребленіе ихъ. — Сухой способъ пробы золота и серебра. — Аппараты и самый процессъ. — Плавленіе въ тиглѣ. — Скорификація (шлакованіе). — Бупеляція. — Распознаваніе присутствія металла посредствомъ пятенъ на капелѣ. — Приготовление капели. — Сухія пробы на свинецъ въ свинцовомъ блескѣ на олово, сурьму. — Мокрый способъ пробъ золота, серебра, свинца, мѣди, желѣза. — Обжиганіе. — Механическая проба рудъ.

Чтобъ опредѣлить количество металла въ рудѣ, приняты два способа пробъ.

Сухой способъ (т.-е. сплавленіе истолченной руды съ флюсами или безъ нихъ).

Мокрый способъ (т.-е. съ помощью жидкостей).

Въ мокромъ способѣ руда совершенно растворяется въ кислотахъ и посредствомъ реактивовъ производитъ выпаденіе осадковъ, содержащихъ металлы.

При нѣкоторыхъ пробахъ, особенно при пробахъ мѣди, цинка, желѣза и серебра, къ первичному раствору прибавляютъ растворъ опредѣленной заранѣе силы по каплямъ изъ пробирной трубочки со шкалой и, когда наступитъ извѣстное

измѣненіе цвѣта, можно по соотвѣтствующей цифрѣ, на уровнѣ которой будетъ стоять растворъ въ пробирной трубчкѣ, опредѣлить несложнымъ вычисленіемъ количество металла въ данной рудѣ. Въ тоже время болѣе простыя, хотя и не столь точныя, методы могутъ дать если несовершенно вѣрныя, то всеже хорошіе результаты и будутъ, по всей вѣроятности, охотнѣе употребляемы поискателемъ.

Можно производить пробу также механическимъ способомъ (наприм., отдѣленіе легкихъ частицъ отъ тяжелыхъ помощью воды, промывка золота изъ росыпей. См. золото глава V).

При сухихъ пробахъ употребляются тигли или сковороды для скорификаціи (шлакованія), способныя выдерживать большой жаръ. Въ нихъ помещается толченая руда вмѣстѣ съ флюсами или безъ флюсовъ и ставится въ печку, температура которой измѣняется, судя по качеству руды.

Главные употребляемые флюсы суть:

**Сода** или поташъ, образующіе легкоплавкія соединенія съ кремнеземомъ и проч.

**Бура**, образующая легкоплавкія соединенія съ известью, окислами желѣза и проч.

**Стекло**, кремнеземъ, плавиковый шпатель, глетъ и друг.

Какъ возстановляющіе реагенты употребляются—угольный порошокъ, ціанистый калий.

**Окисляющіе реагенты:** атмосферный воздухъ

(отдѣляющій сѣру и проч. при процессѣ обжиганія).

Селитра (очень богатая кислородомъ), глетъ, соль и проч.

**Освобождающіе отъ сѣры реагенты:** воздухъ (въ процессѣ обжиганія), желѣзные гвозди, сода и проч.

**Реагенты, освобождающіе отъ мышьяка:** воздухъ (тоже въ процессѣ обжиганія), селитра и проч.

**Собирающіе реагенты** (для собиранія серебра и золота) свинець, ртуть и проч.

## ОБЩАЯ ПРОБА РУДЪ.

Для пробъ не слѣдуетъ выбирать образцы однихъ только завѣдомо богатыхъ рудъ. Образцы должны представлять смѣсь, идущую на валовую разработку. Взявъ такимъ образомъ часть средняго содержанія руды, слѣдуетъ тщательно истолочь ее, если возможно, въ ступкѣ, а за неимѣніемъ ступки разбить на мелкіе куски и, завернувъ ихъ въ куски бумаги или сукна, измельчить ихъ въ порошокъ между двумя камнями. Чтобъ осколки не разлетались изъ ступки, достаточно закрыть ее бумагой съ отверстіемъ въ серединѣ для движенія песта. Нѣкоторыя вещества, особенно принадлежація къ семейству кварцевъ, легче всего измельчаются, если ихъ прежде обжечь и затѣмъ бросить въ воду. Если руда

не содержитъ металлическихъ частицъ, операція толченія и просѣванія идетъ сравнительно легко; если же металлическія частички примѣшаны въ рудѣ, то при толченіи легко сплюсциваются и не всегда имѣютъ металлическій видъ. Въ такомъ состояніи онѣ трудно проходятъ черезъ сито, и неопытный изслѣдователь можетъ не отличить въ нихъ самой цѣнной части руды и, пожалуй, выбросить ихъ прочь. Между тѣмъ въ сущности ихъ слѣдуетъ бережно собрать и тщательно изслѣдовать.

Если частички руды прилипаютъ къ ступкѣ, слѣдуетъ посыпать въ ступку порошка древеснаго угля или кокса и хорошенько размѣшать.

Если предполагаютъ дѣлать пробу сухимъ способомъ, лучше всего употреблять сито съ 60 клѣточками на дюймъ, а если мокрымъ способомъ, то 80 клѣточекъ на дюймъ; но для отдѣленія тяжелыхъ металловъ, каковы золото, олово и проч., отъ болѣе легкихъ веществъ, посредствомъ воды, руду не слѣдуетъ толочь очень мелко. Кусокъ рѣдкой кисеи, за неимѣніемъ сита, можетъ замѣнить его, если, помѣстивъ въ кисею руду, собрать вмѣстѣ четыре конца и осторожно встряхивать. Когда взятый образецъ руды совершенно превращенъ въ порошокъ и просѣянъ, его слѣдуетъ положить обратно въ ступку и помѣшать хорошенько пестомъ, чтобы распредѣлить равномерно тяжелыя и легкія частицы, и затѣмъ, быстро перевернувъ ступку, высыпать содержимое



на сухую бумагу, если возможно глазированной. Порошокъ тогда можетъ быть еще разъ осторожно перемѣшанъ ножичкомъ или лопаточкой, если его слишкомъ большое количество, раздѣленъ на четыре части, изъ которыхъ одна или болѣе избираются для пробы. Выбранную часть должно аккуратно взвѣсить, послѣ чего она готова для пробы. Если проба производится на золото и серебро, получающійся въ результатѣ шарикъ драгоцѣннаго металла натурально очень малъ и для взвѣшивания его употребляются весьма чувствительные вѣсы, называемые button balance; требуется также большая аккуратность при первоначальномъ взвѣшиваніи самой руды, потому что придется дѣлать слѣдующее вычисленіе: если извѣстный вѣсъ руды даетъ извѣстное количество металла, какое количество металла въ унціяхъ дастъ тонна той же руды? Если проба производится на обыкновенные металлы, какъ, наприм., свинецъ и проч. тогда 
$$\frac{\text{вѣсъ получающагося металла}}{\text{вѣсъ образчика руды}} \times 100 = \text{процентному содержанию металла въ рудѣ.}$$

При взвѣшиваніи золота, серебра и платины употребляется тройскій вѣсъ, для другихъ металловъ авуардюпоисъ.

Французская десятичная система грановъ годится для тѣхъ и другихъ. (См. приложение).

Пробирные вѣсы (button balance) требуютъ крайне осторожнаго обращенія и должны быть употребляемы только для драгоцѣнныхъ металловъ;

руда же и флюсы должны быть взвѣшиваемы на менѣе нѣжныхъ вѣсахъ. Нужно умѣть устанавливать пробирные вѣсы и опредѣлять на нихъ вѣсъ и не слѣдуетъ ихъ употреблять, пока не познакомишься вполне съ ихъ устройствомъ. Слѣдуетъ однакожь предупредить, что стеклянная покрывка должна быть постоянно опущена, за исключеніемъ времени взвѣшиванія, и что аппаратъ нужно оберегать отъ дѣйствія паровъ кислотъ или другихъ вредныхъ испареній.

Для взвѣшиванія руды самое полезное употребить вѣсы съ условною пробною тонной, такъ какъ въ этой условной системѣ количество унцій драгоцѣннаго металла въ тоннѣ руды можетъ быть опредѣлено по количеству миллиграммовъ и проч., какое вѣситъ шарикъ драгоцѣннаго металла.

Пробирная тонна (п. т.) около 45 англійскихъ гранъ вѣситъ 29,166 граммъ или 29,166 миллиграммъ. Если одна пробирная тонна руды даетъ шарикъ въ одинъ миллиграммъ, то тонна руды даетъ одну унцію тройскаго вѣса драгоцѣннаго металла.

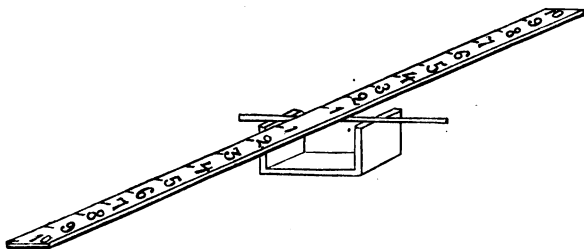
Весьма удобно брать одну десятую пробирной тонны руды, потому что если шарикъ вѣситъ  $X$  миллиграммовъ, то это представить  $10 X$  унцій драгоцѣннаго металла въ тоннѣ руды.

За неимѣніемъ настоящихъ пробирныхъ вѣсовъ, можно замѣнить ихъ слѣдующимъ образомъ.

Достаньте столярной работы очень тонкую досечку сосноваго дерева (около фута или 15 дюй-

мовъ длины и  $\frac{1}{3}$  дюйма ширины), прикрѣпите тоненькую иголку въ серединѣ поперекъ дощечки посредствомъ воска или проткните насквозь; затѣмъ достаньте кусокъ листового олова или другаго металла (1 дюймъ длины и  $\frac{1}{2}$  д. ширины) и загните края съ двухъ сторонъ на  $\frac{1}{4}$  д. перпендикулярно. На эти загнутые края подожгите концы иголки; если дощечка нехорошо балансируетъ, приладьте, подстрогавъ одинъ изъ концовъ, пока будетъ балансировать, затѣмъ раздѣлите дощечку на 20 равныхъ частей, т.-е. по 10 на каждой половинѣ, и обозначьте ихъ 1, 2, 3 и т. д., такъ чтобы единицы стояли къ серединѣ, а 10 на концѣ.

Разновѣсовъ требуется три: одинъ грань. Это можно получить, вывѣсивъ на аптекарскихъ вѣсахъ кусокъ мѣдной проволоки, согнутой концами вмѣстѣ. Одна десятая грана. Чтобы получить



Фиг. 42.

ее, положите вѣсъ въ 1 грань на единицу, обозначенную на деревянной дощечкѣ, а на цифру

10, на противоположной сторонѣ, положите такой маленькій кусочекъ проволоки, съ согнутыми вмѣстѣ концами, какой будетъ уравнивать точнымъ образомъ вѣсы.

**Одна сотая грана.** Для полученія ея помѣстите вѣсъ въ  $\frac{1}{10}$  грана на единицу и кончикъ ниточки или другаго легкаго вещества на цифру 10 на другой сторонѣ, такъ чтобъ вѣсы хорошо уравнивались.

### Взвѣшиваніе шарика золота или серебра.

Положите шарикъ на 10-е дѣленіе и смотрите, уравниваетъ ли вѣсы одинъ гранъ, положенный на 10-е дѣленіе противоположной стороны; если да, значитъ шарикъ вѣситъ 1 гранъ. Если вѣсъ проволоки превышаетъ вѣсъ шарика, подвигайте ее до тѣхъ поръ къ серединѣ дощечки, пока она дойдетъ до такого дѣленія, на которомъ шарикъ будетъ ее немного перевѣшивать, оставьте ее на этомъ дѣленіи, затѣмъ возьмите  $\frac{1}{10}$  грана и, начиная съ конца дощечки, подвигайте ее къ серединѣ, пока достигнете такого дѣленія, на которомъ этотъ вѣсъ вмѣстѣ съ первымъ будетъ чуть - чуть легче шарика. Затѣмъ дѣйствуйте такимъ же образомъ съ  $\frac{1}{10}$  грана. Предположимъ теперь, что вѣсъ въ 1 гранъ остановился на дѣленіи 8, вѣсъ въ  $\frac{1}{10}$  на 7 и вѣсъ въ  $\frac{1}{100}$  на 3-мъ, — значитъ, вѣсъ шарика будетъ 0,873 грана, т.-е. немного болѣе  $\frac{8}{10}$  грана. Тройное правило

затѣмъ опредѣляетъ количество драгоцѣннаго металла въ тоннѣ руды.

Если въ извѣстномъ количествѣ руды заключается  $\frac{8}{10}$  грана, сколько грановъ будетъ заключаться въ тоннѣ подобной руды (въ тоннѣ 29166 тройскихъ унцій). Такимъ образомъ будетъ узнано количество унцій драгоцѣннаго металла въ тоннѣ.

### **СУХОЙ СПОСОБЪ ПРОБЪ ЗОЛОТА И СЕРЕБРА.**

При пробахъ золота и серебра, какъ посредствомъ скорификаціи на сковородѣ, такъ и посредствомъ плавленія въ тиглѣ драгоцѣнные металлы, заключающіеся въ образцѣ, должны быть поглощены свинцомъ, и полученный сплавъ свинца съ золотомъ или серебромъ долженъ быть счищенъ на капли въ муфелѣ; окончательный результатъ состоитъ въ томъ, что наверху капли изъ костянаго угля остается блестящее зернышко драгоцѣннаго металла.

Такъ какъ необходимо приобрести готовый пробирный аппаратъ или снарядъ, нѣтъ надобности входить въ слишкомъ подробное описаніе его; переносныя печи для купеляціи въ муфелѣ изготовляются спеціально для понскателей и пробирщиковъ. Затѣмъ самые необходимые предметы слѣдующіе: вѣсы для руды, вѣсы для шарика, разновѣсы, два или три муфеля, гессенскіе тигли, сковороды для скорификаціи, форма для капли, тигельныя, скорификаціонныя и капельныя щип-

цы; кочерги и скребки, желѣзные пестъ и ступа (или блюдо и растиратель), сито съ бортами (80 влѣточекъ на дюймъ), лопаточка, молотокъ, костяной уголь для приготовленія капли; глетъ, бура, сода, желѣзные гвозди, селитра, коксъ, древесный уголь и проч., пробирныя трубочки, кислоты, щеточка для очищенія шарика.

**Разведение огня.** Прежде всего положите нѣсколько сухаго хвороста, бумаги, древесныхъ стружекъ или щепокъ и сверхъ этого обложите тонкими дровами внѣшнюю часть муфеля и все это зажгите. Затѣмъ бросайте туда небольшіе куски древеснаго угля, кокса или антрацита, величиною съ куриное яйцо. Закройте отверстіе въ муфелѣ и печную дверцу. Возвысьте температуру, насколько возможно для процесса шлакованія (скорификаціи).

Хотя сплавленіе въ тигль очень удобно для бѣдныхъ содержаніемъ рудъ золота и серебра, потому что можно сплавить большее количество разъ, чѣмъ въ скорификаторѣ, но процессъ скорификаціи наиболѣе употребляется для обыкновенныхъ рудъ.

### **Пробы золотыхъ и серебряныхъ рудъ посредствомъ скорификаціи.**

Положите тонко размельченной руды . 50 гранъ.

\*) зернистаго свинца . 500—1000 »

буры . . . . . 5 »

\*) Свинецъ, употребляемый для пробъ, долженъ быть прежде самъ купелированъ, чтобъ узнать вѣтъ, ли въ немъ серебра, что почти всег-

Половина свинца должна быть смѣшана съ измельченною рудой и помѣщена на скорификаторѣ, другая половина должна быть насыпана сверху, а бура сверхъ всего. Скорификаторъ должно поставить въ муфель и дверцу закрыть до тѣхъ поръ, пока вся масса не сплавится. Тогда дверцу слѣдуетъ немного пріотворить и температуру повысить до тѣхъ поръ, пока образуется глетъ на поверхности. На всю эту операцію требуется около получаса. Затѣмъ скорификаторъ вынимается посредствомъ щипцовъ и содержимое осторожно выливается въ желѣзную чашку или форму. Когда все охладится, свинцовый шарикъ (содержащій золото и серебро) долженъ быть отдѣленъ отъ шлака, очищенъ молоткомъ и тогда онъ, въ формѣ куба, готовъ для купеляціи.

Если предпочитается *плавленіе въ тигль*, то слѣдующія формулы могутъ быть рекомендованы.

Для руды преимущественно крѣпкой, горнокаменной породы.

Засыпьте—руды . . . . . 100—500 гранъ.  
 краснаго свинца . . . . . 500 »  
 порошка дрѣв. угля. . . . . 20—25 »  
 соды и буры . . . . . 500 вмѣстѣ.

да бываетъ. Потребное количество зернистаго свинца измѣняется, смотря по качеству руды.

| <i>Характеръ руды.</i>          | Количество частей свинца для пробъ. | Бура.                  |                                |
|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| Кварцъ.                         | 8                                   | отъ $\frac{1}{4}$ до 1 |                                |
| Свинцовый блескъ.               | 6                                   |                        |                                |
| Мышьяковистая, сурьмяная,       | 10—16                               |                        | $\frac{1}{7}$                  |
| железно-и мѣдно-колчедан. руды. |                                     |                        | $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{5}$ |

Чѣмъ больше кварца въ рудѣ, тѣмъ болѣе слѣдуетъ положить соды; чѣмъ болѣе желѣза или другихъ металлическихъ оснований, тѣмъ болѣе буры. Составныя части должны быть хорошо перемѣшаны и сверху немного посыпаны бурой. Тигель долженъ быть нагрѣваемъ, хотя вначалѣ неслишкомъ быстро, пока все содержимое сплавится. Это займетъ около 20 минутъ, послѣ чего тигель можетъ быть вынуть и содержимое вылито въ желѣзную форму. По охлажденіи свинцовый шарикъ отдѣляется отъ шлака, очищается и выковывается въ форму кубика; въ такомъ видѣ онъ готовъ для купеляціи.

Для плавленія мѣдныхъ рудъ и сѣрнистыхъ соединений, содержащихъ золото и серебро: свѣсьте руду и обожгите, прежде чѣмъ начнется плавленіе.

|                                   |           |        |
|-----------------------------------|-----------|--------|
| Засыпьте руды . . . . .           | 100 — 500 | гранъ. |
| краснаго свинца . . . . .         | 1000      | »      |
| порошка древеснаго угля . . . . . | 35        | »      |
| соды . . . . .                    | 200—3000  | »      |
| буры . . . . .                    | 150—300   | »      |

### Купеляція.

Въ то время, какъ муфель нагрѣвается, поставьте внутрь пустую капель (о приготовленіи которой говорится ниже), и когда печь нагрѣется до требующейся температуры, узнаваемой по вишнево-красному цвѣту, осторожно, посредствомъ капельныхъ щипцовъ, положите въ углубленіе на капели изъ костянаго угля свинцовый шарикъ,



содержащій золото и серебро, и полученный отъ плавленія на скорификаторѣ или тиглѣ. Затвори-те дверцу муфеля, пока температура сплавляемаго металла сравняется съ температурой муфеля. Состояніе пробной массы можно наблюдать черезъ щель сбоку или сверху дверцы. Не слѣдуетъ давать сплавляемой массѣ «застывать» (застываніе узнается по парамъ, которые поднимаются до самаго верха муфеля); также не нужно ее черезчуръ перегрѣвать (такое перегрѣваніе узнаете по тому, что пары едва-едва поднимаются и очертаніе капли видно весьма смутно). Если замѣчается наклонность къ остыванію, слѣдуетъ положить кусочекъ древеснаго угля въ муфель для увеличенія жара и оживить огонь мѣшаніемъ. Когда достигается надлежащая температура, пары отъ капли поднимаются только до половины муфеля, капель дѣлается красною, а металлъ ярко-блестящимъ, между тѣмъ какъ струи расплавленныхъ веществъ кружатся на поверхности сплава. Сплавъ металла постепенно дѣлается болѣе выпуклымъ и наконецъ остается блестящее, какъ зеркало, зернышко серебра или золота или обоихъ вмѣстѣ. Капель тогда слѣдуетъ осторожно, посредствомъ щипцовъ, подвигать къ дверцамъ муфеля, такъ чтобы металлъ не выбросило, что можетъ случиться, если капель слишкомъ внезапно охладится въ холодномъ воздухѣ. По формѣ зернышко должно быть, если оно надлежащимъ образомъ сплавлено, хорошо округлено, снизу нѣсколько

кристаллическое и легко должно отдѣляться отъ капли. Такъ какъ зернышко можетъ содержать вмѣстѣ и золото и серебро, то его слѣдуетъ, обчистивъ кисточкой и взвѣсивъ, положить въ азотную кислоту для того, чтобы серебро разложилось, а золото осталось въ видѣ темнаго порошка, послѣ этого золото можетъ быть взвѣшено, а первоначальный вѣсъ зернышка минусъ вѣсъ золота будетъ представлять вѣсъ серебра.

NB.—Чтобъ отдѣлить другъ отъ друга оба, содержащіеся въ зернышкѣ металла, положите зернышко въ пробирную трубочку съ разведенною кислотой въ количествѣ 10 разъ большею, чѣмъ вѣсъ зернышка, кипятите все это около четверти часа; серебро растворится, а золото останется. Жидкость процѣдите и на порошокъ золота налейте нѣсколько свѣжей азотной кислоты, чтобъ убѣдиться, не осталось ли серебра; затѣмъ жидкость опять слейте, золото промойте и высушите. Если видъ зернышка показываетъ, что оно богато золотомъ, нужно сплавить съ нимъ нѣсколько серебра, прежде чѣмъ наливать кислоту, потому что если количество серебра не превышаетъ въ три раза количества золота въ сплавѣ, такъ-называемый «раздѣлительный» процессъ будетъ несовершенный.

Узнаваніе присутствія различныхъ металловъ въ рудѣ посредствомъ пятенъ на капели:

*Сурьма*—блѣдно-желтый, переходящій въ буровато-красный шлакъ; иногда капель трескается.

*Мышьякъ*—бѣлый или блѣдно-желтый шлакъ.

*Кобальтъ*—темно-зеленый шлакъ и зеленоватая пятна.

*Мѣдь*—зеленая, сѣрая, темно-красная или буря.

*Жельзо*—темно-красная, буря.

*Свинецъ*—соломенного или оранжеваго цвѣта.

*Олово*—сѣрый шлакъ; олово причиняетъ «остываніе».

*Цинкъ*—желтый на капли; капель вытраивается.

### Приготовленіе капли изъ костянаго угля.

Уголь изъ жженыхъ костей (лучше всего овечьихъ и лошадиныхъ), неслишкомъ крупный и неслишкомъ мелкій, смѣшивается съ водой (въ количествѣ около унціи воды на фунтъ угля); такъ чтобы образовалась извѣстная консистенція, при которой уголь уплотняется отъ давленія, но не прилипаетъ къ пальцамъ. Положите металлическій кружокъ, наприм., монету: если она плотно входитъ въ форму, на дно капельной формы, и потомъ наполните форму костянымъ углемъ, положите молотокъ выпуклымъ концемъ къ поверхности угля и сильно ударьте по этому молотку колотушкой или другимъ молоткомъ. Капель можетъ быть, затѣмъ, помощью пальцевъ выдвинута и вынута изъ формы.

**Проба нѣкоторыхъ другихъ металловъ—не серебра и не золота.**

Для опредѣленія свинца въ свинцовомъ блескѣ, главной свинцовой рудѣ: засыпьте толченой руды затѣмъ, въ два или три раза больше того, соды, положите на верхъ три желѣзные гвоздя, для отдѣленія сѣры, и покройте все это солью или бурой.

Проба можетъ быть произведена въ муфельной или другой печи.

Тигель, на двѣ трети наполненный рудой и флюсами, долженъ быть нагрѣваемъ до-красна и температура постепенно повышается до конца операціи, требующей около 20 или 25 минутъ.

Содержимое тигля выливается въ форму, и по охлажденіи свинцовый шарикъ отдѣляется отъ шлака.

$$\frac{\text{Вѣсъ шарика}}{\text{Вѣсъ образца руды}} \times 100 = \text{процентному содержанию металла.}$$

Тагъ какъ свинцовый блескъ всегда болѣе или менѣе содержитъ серебра, получающійся шарикъ долженъ быть испробованъ на капели для опредѣленія драгоцѣннаго металла. Капель не можетъ поглотить количество свинца, превышающее по вѣсу собственный вѣсъ капели, а потому шарикъ слѣдуетъ раздѣлить на двѣ или нѣсколько частей и каждую часть купилировать отдѣльно.

Приблизительно пробу свинцоваго блеска можно произвести, положивъ истолченную въ порошокъ руду безъ флюсовъ на желѣзное блюдо и подвергнувъ все это жару кузнечнаго огня.

Проба мѣдныхъ рудъ помощью тигля и окончательная очистка ихъ требуетъ большой практики, и поэтому мокрый способъ болѣе пригоднѣе для получения приблизительнаго опредѣленія количества металла въ мѣдной рудѣ.

### Проба оловяной руды.

Если руда бѣдна, то ее слѣдуетъ сконцентрировать, отдѣливъ какъ можно лучше отъ жильной породы, а если она смѣшана съ желѣзными или мѣдными колчеданами, то ее слѣдуетъ прежде пережечь или обработать кислотами. Одинъ изъ методовъ, употребляемый въ Корнваллисѣ, состоитъ въ томъ, что руду смѣшиваютъ съ  $\frac{1}{2}$  пуду вѣсу антрацита или древеснаго угля и подвергаютъ въ тигль дѣйствию сильнаго жара около 20 минутъ.

Содержимое затѣмъ выливается въ желѣзную форму и въ шлакъ тщательно отыскиваются металлическіе шарики.

Другой методъ состоитъ въ томъ, что къ 100 грамамъ руды примѣшиваютъ въ шесть разъ болѣе по вѣсу ціанистаго кали и ставятъ въ сильный огонь на 20 минутъ.

Содержимое охлаждается и затѣмъ разбивается для удаленія шлака. Шарики потомъ взвѣшиваются.

Для пробъ ртутныхъ рудъ—см. ртуть, гл. V.

### Сурьма.

Для опредѣленія количества сурьмы въ рудѣ, содержащей сѣрнистую сурьму и болѣе или ме-

нѣе жильной породы: положите около 2.000 гранъ разбитой руды въ тигель съ отверстіемъ на днѣ, отчасти закрытымъ небольшимъ кусочкомъ древеснаго угля. Этотъ тигель поставьте въ другой тигель такъ, чтобъ онъ входилъ въ него на половину, замажьте крышку, а также мѣсто соединенія между двумя тиглями смѣсью \*) огнеупорной глины и песку. Помѣстите такъ, чтобы нижній тигель приходился подъ колосниками печки, а верхій надъ ними; печной жаръ заставитъ сѣрнистую сурьму, которая плавится при красномъ каленіи, собраться въ нижнемъ тиглѣ, между тѣмъ какъ кварцъ и другія вещества останутся въ верхнемъ. Вся операція займетъ около часа съ половиною.

Въ чистомъ видѣ сѣрнистая сурьма содержитъ около 70% металла.

## ПРОБЫ МОКРЫМЪ СПОСОБОМЪ.

### Золото.

Истолките въ порошокъ около полъунціи руды. Прибавьте въ 4 раза больше по вѣсу количество смѣси четырехъ частей соляной кислоты и одной части азотной и помѣстите все это въ блюдо или другой аппаратъ для выпариванія. Процѣженный растворъ выпаривайте до-суха, прибавляя соляной кислоты по мѣрѣ выпариванія. Прибавьте сѣрно-кислое желѣзо, растворенное въ водѣ, къ

\*) Хороша также замазка изъ свѣжей огнеупорной глины и толченаго кирпича.

раствору золота, предварительно нагрѣвъ оба. Золото осадится въ видѣ темно-бураго порошка. Профильтруйте растворъ и взвѣсьте сухой остатокъ. Этотъ способъ, впрочемъ, менѣе рекомендуется, чѣмъ сухой способъ.

### Серебро.

Растворите истолченную въ порошокъ руду въ азотной кислотѣ и осадите хлористое серебро, прибавивъ растворъ обыкновенной соли или соляной кислоты \*). Если не окажется присутствія ни хлористаго свинца, ни хлористой ртути, растворъ можетъ быть слить или профильтрованъ и хлористое серебро свѣшено: почти три четверти вѣса будутъ состоять изъ чистаго серебра. Можно также сплавить хлористое серебро, собрать чистый металлъ и взвѣсить.

### Свинецъ.

Положите истолченную въ порошокъ руду въ фарфоровое блюдо или другой удобный сосудъ и совершенно растворите ее въ крѣпкой азотной кислотѣ при нагрѣваніи, пока остатокъ почти совершенно побѣлѣетъ и красные пары перестанутъ отдѣляться. Прибавьте нѣсколько капель сѣрной кислоты и заставьте выпариться до-суха; затѣмъ прибавьте воды и профильтруйте. Такъ какъ кремнеземъ и нѣкоторыя сѣрно-кислыя соединенія мо-

\*) Амміакъ, прибавленный къ осадку, растворитъ хлористое серебро, заставитъ почернѣть хлористую ртуть и не измѣнитъ хлористаго свинца.

гутъ находиться въ остаткѣ, прокипятите его съ содой около сорока минутъ; профильтруйте, растворите осадокъ, углекислый свинецъ и проч. въ уксусной кислотѣ. Прибавьте немного сѣрной кислоты къ раствору. Процѣдите или слейте жидкость. Остатокъ—сѣрно-кислый свинецъ будетъ заключать почти 68% металлическаго свинца.

### Мѣдь.

Самый точный способъ опредѣленія количества мѣди въ рудѣ состоитъ въ томъ, что руду совершенно растворяютъ въ кислотѣ и прибавляютъ амміаку, пока получится синій цвѣтъ, затѣмъ изъ пробирной трубочки со шкалой капаютъ опредѣленной заранѣе силы растворъ желѣзисто-ціанистаго калия пока растворъ обезцвѣтится.

Количество дѣленій на пробирной трубочкѣ такъ относится къ данному раствору, какъ извѣстная сила раствора относится къ  $X$ , гдѣ  $X$  будетъ количество грановъ мѣди во взвѣшанномъ количествѣ руды.

$\frac{X}{\text{вѣсъ руды}} \times 100 =$  процентному содержанию мѣди въ рудѣ.

Этотъ методъ съ пробирною трубочкой, также какъ и сухой способъ, требуетъ большой аккуратности для полученія точныхъ результатовъ и можетъ ввести въ заблужденіе того, кто недостаточно изучилъ его, или напрактиковался въ немъ потому что нѣкоторые другіе, заключающіеся въ растворѣ, металлы, кромѣ мѣди, могутъ дурно влі-



ять на результаты. Поэтому нѣтъ нужды вдаваться въ подробности этого процесса, тѣмъ болѣе, что поискатель можетъ обратиться къ слѣдующему методу, сравнительно простому.

Возьмите тонко измельченной руды около 25 гранъ, отдѣлите сѣру и проч. обжиганіемъ на фарфоровомъ блюдѣ.

Растворите при нагрѣваніи въ азотной кислотѣ. Прибавьте немного сѣрной кислоты и выпарьте до суха. Разведите водой и вылейте въ сосудъ. Если положить хорошо полированное листовое или другое желѣзо въ эту жидкость и оставить на часъ или около того, металлическая мѣдь отложится на желѣзѣ тонкимъ слоемъ, который можно снять перышкомъ и взвѣсить.

Или иначе (для избѣжанія накаливанія). Смочите мелко истолченную руду сѣрною кислотой и прибавьте азотной кислоты. Нагрѣвайте все это около часу времени, прибавляя постоянно азотной кислоты во время операціи. Прибавьте соляной кислоты, чтобъ отдѣлаться отъ азотной, о чемъ можно судить по прекращенію хлорнаго запаха. Разведите водой и осадите мѣдь на кусокъ желѣза, какъ выше сказано. Чобъ убѣдиться, вся ли мѣдь осадилась, опустите въ растворъ кончикъ хорошо вычищенного ножа: если мѣдь еще осталась въ растворѣ, то на ножѣ окажется тонкая мѣдная оболочка.

$$\frac{\text{Вѣсъ мѣди}}{\text{Вѣсъ образца руды}} \times 100 = \text{процентному содержанию мѣди въ рудѣ.}$$

### Желѣзо.

При пробахъ на желѣзо мокрымъ способомъ извѣстной заранѣ силы, растворъ двухромистаго кали изъ пробирной трубочки со шкалой прибавляется къ раствору желѣза (толченая руда растворяется въ соляной кислотѣ); но какъ вообще всѣ пробы съ помощью пробирной трубки со шкалой требуютъ большой тщательности и долгой практики для полученія вѣрныхъ показаній, то нѣтъ надобности входить здѣсь въ болѣе подробное описаніе этого метода. Поискателю рѣдко требуется знать точное содержаніе желѣза въ рудѣ, и его собственное соображеніе, вѣроятно, замѣнитъ пробу, такъ какъ для того, чтобы добыча желѣза была выгодной, требуется и большое количество, и хорошее качество руды.

### Обжиганіе.

При обжиганіи толченой руды требуется большая тщательность для отдѣленія сѣры и проч. Толченая руда должна быть помѣщена въ открытый, плоскій сосудъ, сперва нагрѣваема слегка, а затѣмъ температура можетъ быть сильно повышена. Во время операціи необходимъ свободный доступъ воздуха, и руду слѣдуетъ постоянно помѣшивать желѣзнымъ прутомъ съ загнутымъ концомъ или другимъ удобнымъ орудіемъ, чтобы предотвратить спеканіе. Когда пары перестанутъ подниматься, операція кончена, на что требуется около  $\frac{1}{4}$  часа.

### Механическая проба.

Она состоитъ въ истолченіи руды и промываніи водой.

Если толченая руда подвержена дѣйствию воды, текущей по наклонной плоскости или наклонному желобу, тяжелыя частицы металла, сносимыя водой, задерживаются поперечными брусками, расположенными на днѣ желоба. Невыдѣланныя кости, положенныя шерстью кверху, употребляются иногда для улавливанія тяжелыхъ частицъ. (Относительно «промывки» золота см. «Золото», гл. V.)

## ГЛАВА X.

### Измѣреніе.

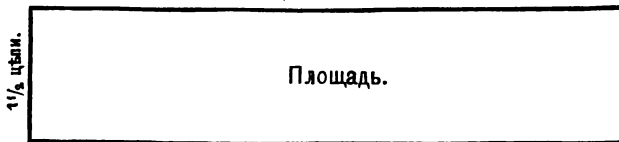
Вычисленіе площадей. — Опредѣленіе разстоянія отъ недоступнаго мѣста. — Разрѣшеніе вопросовъ относительно штоленъ, шахтъ и жилъ. — Проложеніе шахты относительно жилы.

При обыкновенныхъ измѣреніяхъ всего чаще употребляется для опредѣленія длины Гунтерова цѣпь въ 66 футовъ длины, состоящая изъ 100 звеньевъ, съ какимъ-нибудь значкомъ на каждомъ 10-мъ звенѣ. Когда дѣлается извѣстнымъ количество квадратныхъ звеньевъ въ какомъ-нибудь участкѣ земли, это количество, раздѣленное на 100000 (что легко сдѣлать, отдѣливъ запятой пять знаковъ справа влѣво), будетъ представлять количество акровъ въ данной площади.

Чтобы найти количество акровъ въ прямоугольной площади, помножьте число звеньевъ въ длину на число звеньевъ въ ширину и раздѣлите на 100000.

**Примѣръ.** Найти количество акровъ въ прямоугольной площади, имѣющей въ длину 1225

12 цѣпей и 25 звеньевъ.



Фиг. 43.

звеньевъ (т. е. 12 цѣпей и 25 звеньевъ), и въ ширину 150 звеньевъ (т. е. полторы цѣпи).

$$\begin{aligned}\text{Число акровъ} &= \frac{1225 \times 150}{100000} \\ &= 1,83750 \text{ агра.}\end{aligned}$$

Число руть въ 0,83750 можетъ быть найдено, умноживъ это число на 4 и раздѣливъ на 100000. Затѣмъ число англійскихъ сажень можетъ быть найдено чрезъ умноженіе полученной десятичной дроби на 40 и раздѣленной на 100000 такимъ образомъ:

$$\begin{array}{r} 0,83750 \\ \times 4 \\ \hline 3,35000 \\ \times 40 \\ \hline 14,00000 \end{array}$$

= 3 рутамъ, 14 саженямъ.

А потому вся данная площадь заключаетъ въ себѣ 1 акръ, 3 руты, 14 сажень.

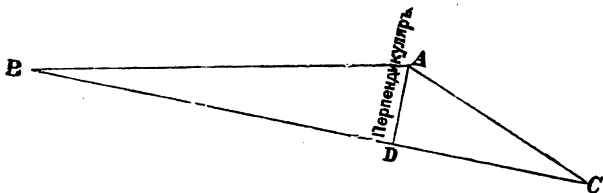
Чтобъ опредѣлить площадь треугольнаго участка земли, найдите количество квадратныхъ звеньевъ въ треугольникѣ и раздѣлите на 100000.

Чтобы найти количество квадратныхъ звеньевъ въ треугольникѣ, умножьте длину основанія на длину перпендикуляра, опущеннаго къ основанію изъ противоположнаго угла, и полученное произведеніе раздѣлите на 2.

**Примѣръ.** Вычислите площадь участка А В С. Поставьте вѣхи въ точкахъ А, В, С. Измѣрьте

линію BC идите отъ точки B въ точкѣ C до тѣхъ поръ, пока найдете такую точку D, при которой линия AD образовала бы прямыя углы съ линіей BC. Смѣряйте линію AD.

Предположимъ, BC = 1200 звеньямъ; AD = 161 звену.

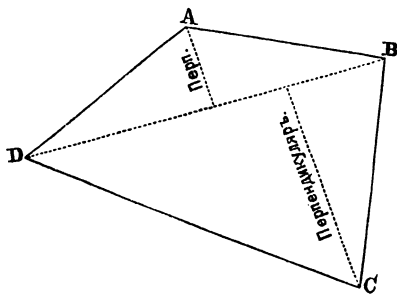


Фиг. 44.

$$\text{Число акровъ въ площади} = \frac{1200 \cdot 161}{2} \times \frac{1}{100000}.$$

Дѣйствуя какъ въ предыдущемъ примѣрѣ, получимъ:

1 акръ, 3 руты, 29 сажень.



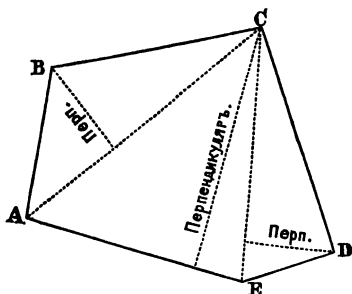
Фиг. 45.

Чтобы вычислить площадь участка, изображеннаго на фиг. ADCB, измѣрьте линію BD, затѣмъ вычислите площадь треугольниковъ ADB и BDC, какъ въ предыдущемъ примѣрѣ.

Вся площадь будетъ равна количеству акровъ въ треугольникѣ ABD, прибавленныхъ къ количеству акровъ въ треуг. BDC.

Такимъ же образомъ можно найти площадь участка ABCDE.

Вся площадь будетъ равна количеству акровъ въ треугольникѣ CDE + количество акровъ въ треуг. ACE + количество акровъ въ треуг. ABC.



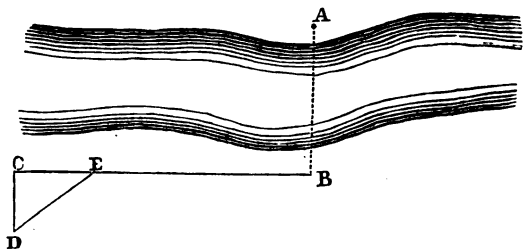
Фиг. 46.

Во всѣхъ предыдущихъ вычисленияхъ, если измѣрение производится ярдами и футами, количество квадратныхъ ярдовъ въ участкѣ, раздѣленное на 4840, дастъ количество акровъ (см. мѣры въ прибавленіи).

Опредѣленіе разстоянія между двумя точками, изъ которыхъ одна недосыгаема, — наприм., на другой сторонѣ рѣки, дѣлается слѣдующимъ образомъ.

Требуется узнать разстояніе между точками А и В.

Идите отъ точки В подь прямымъ угломъ къ АВ, пока пройдетъ разстояніе ВЕ, затѣмъ продолжайте идти, пока пройдетъ разстояніе ЕС, такъ



Фиг. 47.

чтобы линія ЕС была какою-нибудь четною частью линіи ВЕ (наприм.  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{8}$ ). Поверните подь прямымъ угломъ къ линіи СВ и идите по линіи CD до точки D, такъ чтобы точки D, E и A лежали бы на одной прямой.

Тогда:

$$\text{Требуемая длина } AB = \frac{CD \times EB}{EC}$$

Весьма часто поискателю нужно составить себѣ понятіе о длинѣ штольны, которую ему необходимо пробить для встрѣчи перпендикулярной шахты, опущенной изъ какаго-нибудь извѣстнаго мѣста, или требуется узнать глубину вертикальной шахты, которую слѣдуетъ опустить, чтобы встрѣтить штольну, проведенную отъ какаго-нибудь извѣстнаго пункта. Для рѣшенія подобныхъ задачъ (и многихъ другихъ, сопряженныхъ съ измѣреніемъ площадей) могутъ быть весьма полезны нѣкото-



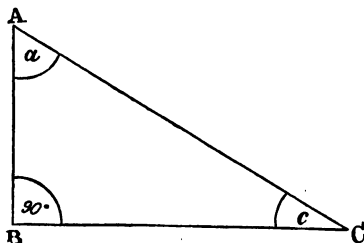
рѣя элементарныя свѣдѣнія о свойствахъ прямоугольнаго треугольника, а также (приложенная въ прибавленіи) таблица синусовъ.

Пусть  $ABC$  будетъ прямоугольнымъ треугольникомъ.

Перпендикуляръ  $AB$  равняется длинѣ  $AC$ , умноженной на синусъ  $C$ .

Основаніе  $BC$  равняется длинѣ  $AC$ , умноженной на синусъ  $A$ .

Пусть  $A, C$  будутъ изображать двѣ точки на склонѣ горы, съ которой черезъ точки  $A, B$  должна проходить шахта  $AB$ , а черезъ точки  $C, B$  должна быть проведена штольня. Пусть  $B$  будетъ точкой, гдѣ, по предположенію, онѣ должны встрѣ-



Фиг. 48.

тятся. Измѣримъ длину  $AC$  и предположимъ, что она равняется 200 футамъ. Затѣмъ измѣримъ или вертикальный уголъ ( $a$ ), который представляетъ  $90^\circ$  минусъ паденіе склона горы, или уголъ ( $c$ ), который есть уголъ паденія.

Пусть  $a=50^\circ 30'$ , а  $c=39^\circ 30'$ .

Затѣмъ:

Перпендикул.  $AB=200$  фут.  $\times$  синусъ  $39^{\circ}30'$ .

»  $BC=200$  »  $\times$  синусъ  $50^{\circ}30'$ .

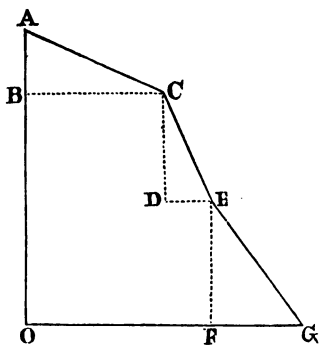
Справившись съ таблицей синусовъ, узнаемъ,  
что синусъ  $39^{\circ}30'$  есть 0,6361,  
а синусъ  $50^{\circ}30'$  есть 0,7711.

Поэтому: перпендикул.  $AB=200$  ф.  $\times$  0,6361,  
основаніе  $BC=200$  »  $\times$  0,7711.

Т.-е. перпендикуляръ  $AB=127,22$  футамъ,  
основаніе  $BC=154,22$  »

Значитъ глубина шахты  $=127,22$  футамъ,  
а длина штольны  $=154,22$  »

Въ томъ случаѣ, когда склонъ горы  $ACEG$  неправиленъ, какъ въ фиг. 49, тогда линіи  $AC$ ,  $CE$ ,  $EG$  должны быть измѣрены съ удобныхъ точекъ  $A$ ,  $C$ ,  $E$ ,  $G$ . Чтобы найти глубину шахты  $AO$ , вычислите, какъ въ предъидущемъ примѣрѣ, длину линій  $AB$ ,  $CD$ ,  $EF$ .



Фиг. 49.

Вся длина  $AO$ —суммѣ длины  $AB$ ,  $CD$  и  $EF$ .

Такимъ же образомъ длина штольны  $OG$ —суммѣ длины линий  $BC$ ,  $DE$ ,  $FG$ .

Если требуется узнать, на какую глубину должна быть опущена шахта или какой длины должна быть штольна, чтобы встрѣтить жилу, наклоненіе которой къ склону горы уже извѣстно, достаточно припомнить нѣкоторыя свойства, общія всѣмъ треугольникамъ, и справиться съ таблицей синусовъ.

Пусть  $ABC$  будетъ треугольникъ, въ которомъ  $AC$  представляетъ склонъ горы,  $AB$ —жилу, а  $BC$ —штольну. Пусть длина  $AC$  будетъ извѣстна также, какъ и величина угловъ  $a$  и  $c$  (а вслѣдствіе того и уголъ  $b$ , который равняется  $180^\circ$  минусъ сумма угловъ  $a$  и  $c$ ).

Предположимъ, требуется узнать, на какую длину слѣдуетъ провести штольну, чтобы она пере-



Фиг. 50.

рѣзалу жилу, и на какой глубинѣ она ее встрѣтитъ.

Вслѣдствіе свойствъ треугольника

$$\text{Длина } BC = \frac{ac \times \sin \alpha}{\sin \beta}$$

$$\text{Также длина } AB = \frac{ac \times \sin \gamma}{\sin \beta}$$

Вопросъ: гдѣ должна быть заложена шахта?—является тотчасъ, какъ только рѣшается разработка рудника; и хотя отвѣтъ на этотъ вопросъ много зависитъ отъ характера страны, горнокаменныхъ породъ и многого другаго, однакожь нѣсколько общихъ указаній, изложенныхъ ниже, могутъ быть небезполезны.

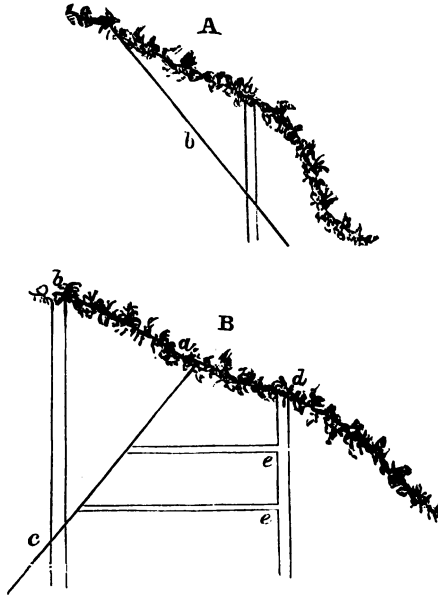
Если жила имѣетъ паденіе въ одномъ направленіи со склономъ горы, тогда шахта должна быть расположена какъ въ фиг. 51, А.

Если паденіе жилы противоположно склону горы, тогда шахта должна быть расположена или на самой жилѣ, или повыше выхода, или пониже его, такъ, чтобы можно было проводить поперечныя штреки фиг. 51—В.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, когда жила имѣетъ значительное отклоненіе отъ перпендикуляра, шахту выгоднѣе вести по жилѣ, а не въ вертикальномъ направленіи.

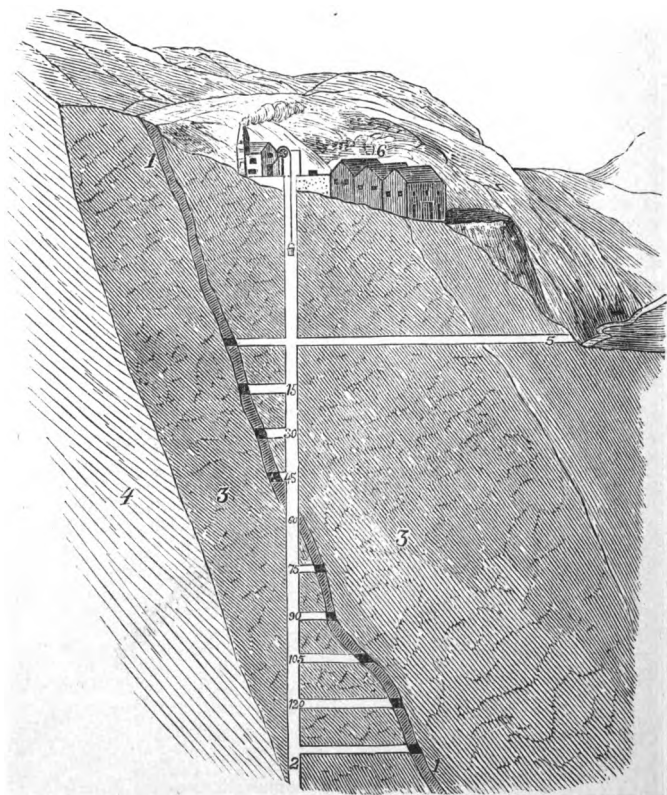
Горизонтальныя штольны, которыя облегчаютъ надлежащую разработку рудниковъ, способствуютъ также осушенію его; а потому онѣ должны проводиться какъ можно ниже на уровнѣ долины и съ очень небольшою покатостью, только бы дать возможность стекать водѣ.

Что касается до размѣровъ шахтъ и штоленъ, то первыя, обыкновенно, бываютъ отъ 6 футовъ въ одну сторону при 5 въ другую, до 8 футовъ въ одну и 6 въ другую сторону; шахты же, по



Фиг. 51.—А. *b*—жила, *a*—шахта  
 В. *ac*—жила; *b, d* перпендикулярныя шахты;  
*c*—гдѣ шахта прорѣзываетъ жилу;  
*e, e*—поперечные штреки.

которымъ дѣйствуютъ машины подъемныя, имѣютъ, обыкновенно, 11, 12 и 13 футовъ въ одну сторону и 8 въ другую; штольны имѣютъ, по большей части, 7 или 6 футовъ въ вышину и 4 или 6 въ ширину.



Фиг. 52. Жила, разрабатываемая вертикальными шахтами. 1—Жила. 2—Шахта 15—120 сажень, штреки. 3—Выгодная для разработки порода. 4—Пустая порода. 5—Горизонтальная штольня. 6—Постройка для прикрытія машинъ.

Руду гораздо труднѣе поднимать по наклонной, чѣмъ по перпендикулярной шахтѣ.

## ПРИЛОЖЕНИЕ.

Вѣсъ и мѣры Англии, Франціи и проч.—Вѣсъ различныхъ породъ и металлоносныхъ рудъ.—Удѣльный вѣсъ металловъ, металлоносныхъ рудъ и разныхъ породъ.—Таблица синусовъ.—Точка плавленія различныхъ металловъ.

### ВѢСЪ И МѢРЫ.

#### АНГЛІЙСКІЕ

#### *Мѣры длины.*

|                               |                         |   |                                                                 |
|-------------------------------|-------------------------|---|-----------------------------------------------------------------|
| 3                             | ячменныхъ зерна         | = | 1 дюйму.                                                        |
| 12                            | дюймовъ                 | = | 1 футу.                                                         |
| 3                             | фута                    | = | 1 ярду (36 дюймамъ).                                            |
| 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | ярдовъ                  | = | 1 пруту, шести или жерди (16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> фут.). |
| 4                             | шеста, или 100 звеньевъ | = | 1 цѣпи (22 ярда или 66 футовъ).                                 |
| 10                            | цѣпей                   | = | 1 стадіи (furlong) или 220 ярдамъ.                              |
| 8                             | стадій                  | = | 1 милѣ (1760 ярдовъ).                                           |
| 1                             | пядень                  | = | 9 дюймамъ; 1 сажень = 6 футамъ;                                 |
|                               |                         |   | 1 лига = 3 милямъ.                                              |

#### *Мѣры поверхности.*

|     |            |   |             |
|-----|------------|---|-------------|
| 144 | кв. дюйма  | = | 1 кв. футу. |
| 9   | кв. футовъ | = | 1 кв. ярду. |

|                                           |                                     |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| 30 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> кв. ярдовъ | = 1 кв. шесту.                      |
| 16 кв. шестовъ                            | = 1 кв. цѣпи (или 484 кв. ярдамъ).  |
| 40 шестовъ                                | = 1 кв. рутѣ (или 1210 кв. ярдамъ). |
| 10 цѣней                                  | = 1 акру (4840 кв. ярдамъ).         |
| 640 акровъ                                | = 1 кв. мили.                       |

*Мѣры кубическія.*

|                   |                |
|-------------------|----------------|
| 1728 куб. дюймовъ | = 1 куб. футу. |
| 27 куб. футовъ    | = 1 куб. яру.  |

*Вѣсъ.*

*Тройскій вѣсъ*, который употребляется для взвѣшиванія золота и серебра, платины и драгоценныхъ камней, хотя бриліантъ измѣряется каратами (150 каратовъ = 480 грамамъ).

|              |                           |
|--------------|---------------------------|
| 24 грана     | = 1 пеннивету.            |
| 20 пенниветъ | = 1 унціи (480 грамамъ).  |
| 12 унцій     | = 1 фунту (5760 грамамъ). |

*Вѣсъ Авуардюпоисъ.*

|                        |                                                      |
|------------------------|------------------------------------------------------|
| 16 драхмъ              | = 1 унціи (437 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> грамамъ). |
| 16 унцій               | = 1 фунту (7000 грамамъ).                            |
| 14 фунтовъ             | = 1 стону.                                           |
| 2 стона                | = 1 четверти.                                        |
| 4 четверти             | = 1 центнеру (112 фунтамъ).                          |
| 20 центнеровъ          | = 1 тонѣ (2240 фунтамъ).                             |
| Кубическ. футъ<br>воды | = почти 1000 унцій.                                  |



## ФРАНЦУЗСКІЯ.

*Мъры длины.*

|                                      |   |                                  |
|--------------------------------------|---|----------------------------------|
| Миллиметръ ( $\frac{1}{1000}$ метра) | = | 0,03937 дюйма.                   |
| Сентиметръ ( $\frac{1}{100}$ » )     | = | 0,3937 »                         |
| Дециметръ ( $\frac{1}{10}$ » )       | = | 3,937 »                          |
| Метръ (единица мѣры<br>длины)        | = | 39,3708 дюйма или<br>3,2809 фут. |
| Декаметръ (10 метровъ)               | = | 32,809 фута или<br>10,9363 ярд.  |
| Гектометръ (100 метр.)               | = | 109,3633 ярда.                   |
| Километръ (1000 метр.)               | = | 1093,63 ярда или<br>0,6138 мили. |
| Миріаметръ (10000 метр.)             | = | 6,2138 мили.                     |

*Мъры поверхности.*

|                                                  |   |                                       |
|--------------------------------------------------|---|---------------------------------------|
| Сентиаръ ( $\frac{1}{100}$ ара или кв.<br>метръ) | = | 1,1960 кв. ярда.                      |
| Аръ (единица мѣры по-<br>верхности)              | = | 119,6033 кв. ярда<br>или 0,0247 акра. |
| Декаръ (10 аръ)                                  | = | 1196,033 кв. ярда<br>или 0,2474 акра. |
| Гектаръ (100 аръ)                                | = | 11960,33 кв. ярда<br>или 2,4736 акр.  |

*Кубическія мѣры.*

|                                   |   |                   |
|-----------------------------------|---|-------------------|
| Децистѣра ( $\frac{1}{10}$ стѣры) | = | 3,5317 куб. фута. |
| Стѣра (куб. метръ)                | = | 35,3166 » »       |
| Декастѣра (10 стѣръ)              | = | 353,1658 » »      |

*Вѣсъ.*

|                                           |   |                                               |                                                                  |
|-------------------------------------------|---|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Миллиграммъ ( $\frac{1}{1000}$<br>граммъ) | = | 0,0154                                        | грана                                                            |
| Сентиграммъ ( $\frac{1}{100}$<br>граммъ)  | = | 0,1544                                        | »                                                                |
| Дециграммъ ( $\frac{1}{10}$<br>граммъ)    | = | 1,544                                         | »                                                                |
| Граммъ (единица<br>вѣса)                  | = | 15,44                                         | »                                                                |
| Декаграммъ (10<br>граммъ)                 | = | 154,4                                         | »                                                                |
| Гектограммъ (100<br>граммъ)               | = | 1544 гр.                                      | { 3,2167 унц. трой-<br>ск. или<br>3,5291 унц. аву-<br>ардюпоисъ. |
| Килограммъ (1000<br>граммъ)               | = | 32 $\frac{1}{4}$ унціямъ или 2,2057<br>фунта. |                                                                  |
| Миріаграммъ (10000<br>граммъ)             | = | 22,057                                        | фунта.                                                           |

Французская метрическая система принята въ большинствѣ странъ, въ томъ числѣ и въ Испаніи. Слѣдующая таблица можетъ быть, однакоже, полезной въ тѣхъ странахъ, гдѣ говорятъ по-испански.

*Мѣры длины.*

|            |   |                           |
|------------|---|---------------------------|
| 12 пунтосъ | = | 1 линіи (0,077 дюйма).    |
| 12 линій   | = | 1 пульгадѣ (0,927 дюйма). |
| 6 пульгадѣ | = | 1 сесмѣ (5,564 дюйма).    |

|         |                             |
|---------|-----------------------------|
| 2 сесмы | = 1 пш (0,9273 фута).       |
| 3 пш    | = 1 варъ (2,782 фута).      |
| 4 вары  | = 1 естадали (11,126 фута). |
| 1 лига  | = 8000 варамъ.              |

*Вѣсъ*

|            |                                          |
|------------|------------------------------------------|
| 12 граносъ | = 1 томинъ (9,2 грана).                  |
| 3 томины   | = 1 адармъ (27,7 грана).                 |
| 2 адармы   | = 1 окавъ или драхмъ (55,5 грана).       |
| 8 окавъ    | = 1 онцъ (0,0634 фунта или 443,8 грана). |
| 8 онцъ     | = 1 марко (0,5072 фунта).                |
| 2 марко    | = 1 либръ (1,0144 фунта).                |

**Вѣсъ различныхъ породъ и металлоносныхъ рудъ.**

|                                  | Фунты въ 1 куб. футъ. |
|----------------------------------|-----------------------|
| Сурьма сѣрнистая . . . . .       | 281,25                |
| Базальтъ . . . . .               | 182                   |
| Мѣль . . . . .                   | 125                   |
| Глина (обыкновенная) . . . . .   | 120                   |
| Уголь—антрацитъ . . . . .        | 58,25                 |
| » смолистый . . . . .            | 53                    |
| Кобальтъ оловяно-бѣлый . . . . . | 400                   |
| Мѣдь—колчеданы . . . . .         | 259,37                |
| » сѣрая . . . . .                | 296,87                |
| Мѣдь красная . . . . .           | 375                   |
| » малахитъ . . . . .             | 250                   |
| Кремень . . . . .                | 162                   |
| Плавиновый шпатель . . . . .     | 196,25                |

|                                            | Фунт. въ 1 куб. футѣ. |
|--------------------------------------------|-----------------------|
| Гранитъ сѣрый Абердинъ . . . . .           | 167                   |
| » красный . . . . .                        | 165                   |
| Гипсъ (натуральный) . . . . .              | 140                   |
| Желѣзо—колчеданы . . . . .                 | 300                   |
| » магнитная руда . . . . .                 | 312,5                 |
| » блескъ . . . . .                         | 281,2                 |
| » бурый гематитъ . . . . .                 | 225                   |
| Свинецъ сѣрнистый (свинц. блескъ). . . . . | 468,75                |
| » углекислый . . . . .                     | 403,75                |
| Известнякъ лѣсовый . . . . .               | 156                   |
| » магнезіальный . . . . .                  | 145                   |
| » компактный горный . . . . .              | 170                   |
| Марганецъ двуокислый . . . . .             | 300                   |
| Мраморъ . . . . .                          | 170                   |
| Мергель . . . . .                          | 120                   |
| Никкель блескъ . . . . .                   | 381,25                |
| Порфиръ . . . . .                          | 175—185               |
| Пемза . . . . .                            | 57                    |
| Кварцъ . . . . .                           | 166                   |
| Песокъ рѣчной . . . . .                    | 118                   |
| » мелкозернистый . . . . .                 | 95                    |
| Серебро (хлористое) . . . . .              | 287,5                 |
| Сланцы . . . . .                           | 160 до 181            |
| Сѣноть . . . . .                           | 164                   |
| Олово—Окисель . . . . .                    | 406,25                |
| » сѣрнистое . . . . .                      | 268,75                |
| Цинкъ—Обманка . . . . .                    | 250                   |
| Каламинъ . . . . .                         | 268,75                |

## Удѣльный вѣсъ металловъ, металлическихъ рудъ и нѣкоторыхъ породъ.

### *Металлы.*

|                   | Удѣльн. вѣсъ. |
|-------------------|---------------|
| Платина . . . . . | 16,0—19,0     |
| Золото . . . . .  | 15,0—19,5     |
| Ртуть . . . . .   | 13,5          |
| Свинецъ . . . . . | 11,35—11,5    |
| Серебро . . . . . | 10,1—11,1     |
| Мѣдь . . . . .    | 8,5— 8,9      |
| Желѣзо . . . . .  | 7,3— 7,78     |

*Обыкновенныя руды, часто встрѣчаемыя въ жи-  
лахъ, содержащихъ золото и серебро.*

|                        | Удѣльн. вѣсъ. |
|------------------------|---------------|
| Свинцевый блескъ . . . | 7,2—7,7       |
| Желѣзные колчеданы . . | 4,8—5,2       |
| Мѣдные колчеданы . . . | 4,0—4,3       |
| Цинковая обманка . . . | 3,7—4,2       |

### *Металлическія руды.*

|                                 | Удѣльн. вѣсъ. |
|---------------------------------|---------------|
| Серебро—Серебряный блескъ . . . | 7,2—7,4       |
| Рубиновое серебро (темное)      | 5,7—5,9       |
| » » (свѣтлое)                   | 5,5—5,6       |
| Хрупкое серебро (сѣрист.)       | 5,2—6,3       |
| Хлористое серебро . . .         | 5,5—5,6       |

|            |                                                  |           |
|------------|--------------------------------------------------|-----------|
| Ртуть—     | Биноварь . . . . .                               | 8,0—8,99  |
| Олово—     | Оловяный камень . . . . .                        | 6,4—7,6   |
|            | Колчеданы . . . . .                              | 4,3—4,5   |
| Мѣдь—      | Брасная или рубиновая мѣдь                       | 5,7—6,15  |
|            | Сѣрая . . . . .                                  | 5,5—5,8   |
|            | Черный окисель . . . . .                         | 5,2—6,3   |
|            | Мясная руда . . . . .                            | 4,4—5,5   |
|            | Колчеданы . . . . .                              | 4,1—4,3   |
|            | Углекислая (малахитъ) . . . . .                  | 3,5—4,1   |
| Свинецъ—   | Сѣрнистый (св. блескъ)                           | 7,2—7,7   |
|            | Углекислый (бѣлая свин-<br>цевая руда) . . . . . | 6,4—6,6   |
| Цинкъ—     | Каламинъ . . . . .                               | 4,0—4,5   |
|            | Обманка . . . . .                                | 3,7—4,2   |
| Желѣзо—    | Гематитъ . . . . .                               | 4,5—5,3   |
|            | Магнитная жел. руда . . . . .                    | 4,9—5,9   |
|            | Бурая желѣзная руда . . . . .                    | 3,6—4,0   |
|            | Шпатовое . . . . .                               | 3,7—3,9   |
|            | Колчеданы (мундигъ) . . . . .                    | 4,8—5,2   |
| Сурьма—    | Сѣрая (сѣрнистая) . . . . .                      | 4,5—4,7   |
|            | Никкель-Купферниккель . . . . .                  | 7,3—1,5   |
|            | Нонмеаитъ . . . . .                              | 2,27      |
| Кобальтъ—  | Оловяно-бѣлый . . . . .                          | 6,5—7,2   |
|            | Блескъ . . . . .                                 | 6,0       |
|            | Колчеданы . . . . .                              | 4,8—5,0   |
|            | Цвѣтъ . . . . .                                  | 2,91—2,95 |
|            | Землистый . . . . .                              | 3,15—3,29 |
| Марганецъ— | Черный окисель . . . . .                         | 4,7—5,0   |
|            | Уадъ (болотный мар-<br>ганецъ) . . . . .         | 2,0—4,6   |

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| Висмутъ—Сѣрнистый . . . . . | 6,4—6,6 |
| Огисель . . . . .           | 4,3     |

*Минералы, составляющіе жильную породу.*

|                               | Удѣльн. вѣсъ. |
|-------------------------------|---------------|
| Кварць . . . . .              | 2,5—2,8       |
| Плавиговый шпатель . . . . .  | 3,0—3,3       |
| Известковый шпатель . . . . . | 2,5—2,8       |
| Баритъ . . . . .              | 4,3—4,8       |

*Породы, часто встрѣчающіяся.*

|                                       | Удѣльн. вѣсъ. |
|---------------------------------------|---------------|
| Гранитъ } . . . . .                   | 2,4—2,7       |
| Гнейсъ } . . . . .                    |               |
| Слюдистый сланецъ . . . . .           | 2,6—2,9       |
| Сіенитъ . . . . .                     | 2,7—3,0       |
| Зеленокаменный трапъ . . . . .        | 2,7—3,0       |
| Базальтъ . . . . .                    | 2,6—3,1       |
| Порфиръ . . . . .                     | 2,3—2,7       |
| Тальковый сланецъ . . . . .           | 2,6—2,8       |
| Глинистый сланецъ (килласъ) . . . . . | 2,5—2,8       |
| Хлоритовый сланецъ . . . . .          | 2,7—2,8       |
| Змѣвикъ . . . . .                     | 2,5—2,7       |
| Известнякъ и доломитъ . . . . .       | 2,5—2,9       |
| Песчаникъ . . . . .                   | 1,9—2,7       |
| Сланцеватая глина . . . . .           | 2,8           |

## ТАБЛИЦА СИНУСОВЪ.

|     | 0'    | 10'   | 20'   | 30'   | 40'   | 50'   |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0°  | ,0000 | ,0029 | ,0058 | ,0087 | ,0116 | ,0145 |
| 1°  | ,0175 | ,0204 | ,0233 | ,0262 | ,0291 | ,0320 |
| 2°  | ,0349 | ,0378 | ,0407 | ,0436 | ,0465 | ,0494 |
| 3°  | ,0523 | ,0552 | ,0581 | ,0610 | ,0640 | ,0669 |
| 4°  | ,0698 | ,0727 | ,0756 | ,0785 | ,0814 | ,0843 |
| 5°  | ,0872 | ,0901 | ,0929 | ,0958 | ,0987 | ,1016 |
| 6°  | ,1045 | ,1074 | ,1103 | ,1132 | ,1161 | ,1190 |
| 7°  | ,1219 | ,1248 | ,1276 | ,1305 | ,1334 | ,1363 |
| 8°  | ,1392 | ,1421 | ,1449 | ,1478 | ,1507 | ,1536 |
| 9°  | ,1564 | ,1593 | ,1622 | ,1650 | ,1679 | ,1708 |
| 10° | ,1736 | ,1765 | ,1794 | ,1822 | ,1851 | ,1880 |
| 11° | ,1908 | ,1937 | ,1965 | ,1994 | ,2022 | ,2051 |
| 12° | ,2079 | ,2108 | ,2136 | ,2164 | ,2193 | ,2221 |
| 13° | ,2250 | ,2278 | ,2306 | ,2334 | ,2363 | ,2391 |
| 14° | ,2419 | ,2447 | ,2476 | ,2504 | ,2532 | ,2560 |
| 15° | ,2588 | ,2616 | ,2644 | ,2672 | ,2700 | ,2728 |
| 16° | ,2756 | ,2784 | ,2812 | ,2840 | ,2868 | ,2896 |
| 17° | ,2924 | ,2952 | ,2979 | ,3007 | ,3035 | ,3062 |
| 18° | ,3090 | ,3118 | ,3145 | ,3173 | ,3201 | ,3228 |
| 19° | ,3256 | ,3283 | ,3311 | ,3338 | ,3365 | ,3393 |
| 20° | ,3420 | ,3448 | ,3475 | ,3502 | ,3529 | ,3557 |
| 21° | ,3584 | ,3611 | ,3638 | ,3665 | ,3692 | ,3719 |
| 22° | ,3746 | ,3773 | ,3800 | ,3827 | ,3854 | ,3881 |
| 23° | ,3907 | ,3934 | ,3961 | ,3987 | ,4014 | ,4041 |
| 24° | ,4067 | ,4094 | ,4120 | ,4147 | ,4173 | ,4200 |
| 25° | ,4226 | ,4253 | ,4279 | ,4305 | ,4331 | ,4358 |
| 26° | ,4384 | ,4410 | ,4436 | ,4462 | ,4488 | ,4514 |
| 27° | ,4540 | ,4566 | ,4592 | ,4617 | ,4643 | ,4669 |
| 28° | ,4695 | ,4720 | ,4746 | ,4772 | ,4797 | ,4823 |



|     | 0'    | 10'   | 20'   | 30'   | 40'   | 50'   |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 29° | ,4848 | ,4874 | ,4899 | ,4924 | ,4950 | ,4975 |
| 30° | ,5000 | ,5025 | ,5050 | ,5075 | ,5100 | ,5125 |
| 31° | ,5150 | ,5175 | ,5200 | ,5225 | ,5250 | ,5275 |
| 32° | ,5299 | ,5324 | ,5348 | ,5373 | ,5398 | ,5422 |
| 33° | ,5446 | ,5471 | ,5495 | ,5519 | ,5544 | ,5568 |
| 34° | ,5592 | ,5616 | ,5640 | ,5664 | ,5688 | ,5712 |
| 35° | ,5736 | ,5760 | ,5783 | ,5807 | ,5831 | ,5854 |
| 36° | ,5878 | ,5901 | ,5925 | ,5948 | ,5972 | ,5995 |
| 37° | ,6018 | ,6041 | ,6065 | ,6088 | ,6111 | ,6134 |
| 38° | ,6157 | ,6180 | ,6202 | ,6225 | ,6248 | ,6271 |
| 39° | ,6293 | ,6316 | ,6338 | ,6361 | ,6383 | ,6406 |
| 40° | ,6428 | ,6450 | ,6472 | ,6494 | ,6517 | ,6539 |
| 41° | ,6561 | ,6583 | ,6604 | ,6626 | ,6648 | ,6670 |
| 42° | ,6691 | ,6713 | ,6734 | ,6756 | ,6777 | ,6799 |
| 43° | ,6820 | ,6841 | ,6862 | ,6884 | ,6905 | ,6926 |
| 44° | ,6947 | ,6967 | ,6988 | ,7009 | ,7030 | ,7050 |
| 45° | ,7071 | ,7092 | ,7112 | ,7133 | ,7153 | ,7173 |
| 46° | ,7193 | ,7214 | ,7234 | ,7254 | ,7274 | ,7294 |
| 47° | ,7314 | ,7333 | ,7353 | ,7373 | ,7392 | ,7412 |
| 48° | ,7431 | ,7451 | ,7470 | ,7490 | ,7509 | ,7528 |
| 49° | ,7547 | ,7566 | ,7585 | ,7604 | ,7623 | ,7642 |
| 50° | ,7660 | ,7679 | ,7698 | ,7711 | ,7735 | ,7753 |
| 51° | ,7771 | ,7790 | ,7808 | ,7826 | ,7844 | ,7862 |
| 52° | ,7880 | ,7898 | ,7916 | ,7934 | ,7951 | ,7969 |
| 53° | ,7986 | ,8004 | ,8021 | ,8039 | ,8056 | ,8073 |
| 54° | ,8090 | ,8107 | ,8124 | ,8141 | ,8158 | ,8175 |
| 55° | ,8192 | ,8208 | ,8225 | ,8241 | ,8258 | ,8274 |
| 56° | ,8290 | ,8307 | ,8323 | ,8339 | ,8355 | ,8371 |
| 57° | ,8387 | ,8403 | ,8418 | ,8434 | ,8450 | ,8465 |
| 58° | ,8480 | ,8496 | ,8511 | ,8526 | ,8542 | ,8557 |
| 59° | ,8572 | ,8587 | ,8601 | ,8616 | ,8631 | ,8646 |
| 60° | ,8660 | ,8675 | ,8689 | ,8704 | ,8718 | ,8732 |

|     | 0'    | 10'   | 20'   | 30'   | 40'    | 50'    |
|-----|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 61° | ,8746 | ,8760 | ,8774 | ,8788 | ,8802  | ,8816  |
| 62° | ,8829 | ,8843 | ,8857 | ,8870 | ,8884  | ,8897  |
| 63° | ,8910 | ,8923 | ,8936 | ,8949 | ,8962  | ,8975  |
| 64° | ,8988 | ,9001 | ,9013 | ,9026 | ,9038  | ,9051  |
| 65° | ,9063 | ,9075 | ,9088 | ,9100 | ,9112  | ,9124  |
| 66° | ,9135 | ,9147 | ,9159 | ,9171 | ,9182  | ,9194  |
| 67° | ,9205 | ,9216 | ,9228 | ,9239 | ,9250  | ,9261  |
| 68° | ,9272 | ,9283 | ,9293 | ,9304 | ,9315  | ,9325  |
| 69° | ,9336 | ,9346 | ,9356 | ,9367 | ,9377  | ,9387  |
| 70° | ,9397 | ,9407 | ,9417 | ,9426 | ,9436  | ,9446  |
| 71° | ,9454 | ,9465 | ,9474 | ,9483 | ,9492  | ,9502  |
| 72° | ,9511 | ,9520 | ,9528 | ,9537 | ,9546  | ,9555  |
| 73° | ,9563 | ,9572 | ,9580 | ,9588 | ,9596  | ,9605  |
| 74° | ,9613 | ,9621 | ,9628 | ,9636 | ,9644  | ,9652  |
| 75° | ,9659 | ,9667 | ,9674 | ,9681 | ,9689  | ,9696  |
| 76° | ,9703 | ,9710 | ,9717 | ,9724 | ,9730  | ,9737  |
| 77° | ,9744 | ,9750 | ,9757 | ,9763 | ,9769  | ,9775  |
| 78° | ,9781 | ,9787 | ,9793 | ,9799 | ,9805  | ,9811  |
| 79° | ,9816 | ,9822 | ,9827 | ,9833 | ,9838  | ,9843  |
| 80° | ,9848 | ,9853 | ,9858 | ,9863 | ,9868  | ,9872  |
| 81° | ,9877 | ,9881 | ,9886 | ,9890 | ,9894  | ,9899  |
| 82° | ,9903 | ,9907 | ,9911 | ,9914 | ,9918  | ,9922  |
| 83° | ,9925 | ,9929 | ,9932 | ,9936 | ,9939  | ,9942  |
| 84° | ,9945 | ,9948 | ,9951 | ,9954 | ,9957  | ,9959  |
| 85° | ,9962 | ,9964 | ,9967 | ,9969 | ,9971  | ,9974  |
| 86° | ,9976 | ,9978 | ,9980 | ,9981 | ,9983  | ,9985  |
| 87° | ,9986 | ,9988 | ,9989 | ,9990 | ,9992  | ,9993  |
| 88° | ,9994 | ,9995 | ,9996 | ,9997 | ,9997  | ,9998  |
| 89° | ,9998 | ,9999 | ,9999 | ,9999 | 1,0000 | 1,0000 |

## Точка плавленія различныхъ металловъ.

|                     | Фаренгейтъ. | Реомюръ.           |
|---------------------|-------------|--------------------|
| Сурьма . . . . .    | 1150°       | 496 <sub>,8</sub>  |
| Мѣдь . . . . .      | 1990°       | 870 <sub>,2</sub>  |
| Золото. . . . .     | 2000°       | 874 <sub>,6</sub>  |
| Желѣзо (чугунъ) . . | 2780°       | 1221 <sub>,3</sub> |
| Свинець . . . . .   | 617°        | 260                |
| Ртуть. . . . .      | —39°        | —31 <sub>,6</sub>  |
| Серебро . . . . .   | 1800°       | 785 <sub>,7</sub>  |
| Олово. . . . .      | 442°        | 182 <sub>,2</sub>  |
| Цинкъ. . . . .      | 773°        | 329 <sub>,3</sub>  |

# УКАЗАТЕЛЬ.

|                                 | <i>Стр.</i> |                                    | <i>Стр.</i> |
|---------------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|
| <b>Авгитъ</b> . . . . .         | 121         | <b>Батеа (лотогъ)</b> . . . . .    | 64          |
| <b>Алебастръ</b> . . . . .      | 106         | <b>Бирюза, характеристика</b>      | 112         |
| <b>Алмазъ: мѣстонахождение</b>  | 109         | <b>Богемія: мышьяковистые</b>      |             |
| твердость . . . . .             | 47          | колчеданы въ ней                   | 74          |
| характеристика . . . . .        | 112         | <b>Бока, висячіе и лежачіе</b>     | 11          |
| <b>Алюминій проба</b> . . . . . | 39          | <b>Бура: обработка ею ми-</b>      |             |
| <b>Алюминіевая пластинка</b>    | 36          | нераловъ . 107, 38,                | 132         |
| <b>Америка: золото въ ней</b>   | 70          | <b>Бурра-Бурра, рудники</b>        | 62          |
| каменный уголь въ               |             | <b>Бурый уголь</b> . . . . .       | 104         |
| ней . . . . .                   | 105         | <b>Блакъ-Бандъ, копи: гли-</b>     |             |
| бура въ ней . . . . .           | 108         | нистый желѣзнякъ                   |             |
| петролеумъ въ ней.              | 106         | въ нихъ . . . . .                  | 78          |
| <b>Аметистъ, характери-</b>     |             | <b>Блакъ-Джакъ</b> . . . . .       | 100         |
| стика его . . . . .             | 112         | <b>Блескъ цинковый</b> . . . . .   | 100         |
| <b>Антрацитъ</b> . . . . .      | 104         | <b>Бразилія: алмазные копи</b>     |             |
| <b>Апараты: паяльная труб-</b>  |             | въ ней . . . . .                   | 109         |
| ка . . . . .                    | 33          | <b>Вельдская формация</b>          | 24          |
| для мокрыхъ пробъ.              | 125         | <b>Верхнее озеро: мѣдные</b>       |             |
| для пробъ рудъ . . . . .        | 139         | руды около него . . . . .          | 61          |
| <b>Апатитъ</b> . . . . .        | 46, 107     | <b>Взвѣшиваніе шарика зо-</b>      |             |
| <b>Аризона: рубиновая мѣд-</b>  |             | лота или сереб-                    |             |
| ная руда въ ней.                | 61          | ра . . . 135, 136,                 | 137         |
| <b>Асфальтъ</b> . . . . .       | 105         | <b>Вивіанитъ</b> . . . . .         | 77          |
| <b>Базальтъ</b> . . . . .       | 19, 116     | <b>Викторія, золото въ ней</b>     | 68          |
| надъ залежами золота            | 68, 71      | <b>Висмутъ: руда проба его</b>     | 52, 130     |
| <b>Балларатъ: залежи золо-</b>  |             | <b>Висячій бокъ жилы</b> . . . . . | 11          |
| та въ немъ . . . . .            | 68          | <b>Витріоль зеленый</b> . . . . .  | 77          |

| <i>Стр.</i>                        | <i>Стр.</i>                           |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| Воднаго образованія по-            | Гранитъ . . . . . 19                  |
| роды . . . . . 20                  | древность . . . . . 21                |
| Возстановляющіе реагенты 132       | составъ . . . . . 114                 |
| пламя . . . . . 34                 | Грассъ-вале, жилы . . . . . 12        |
| Вулканическія породы . . . . . 20  | Гритъ (грубый песчаникъ) . . . . . 20 |
| Выклиниваніе жилъ . . . . . 12     | Графитъ . . . . . 103                 |
| Выходы жилъ . . . . . 7, 30        | Гунтерова цѣпь . . . . . 154          |
| Вѣсы и мѣры . . . . . 165          | Дакота: золото въ ней . . . . . 71    |
| Вѣсь породъ и металли-             | Девонской формациі по-                |
| ческихъ рудъ . . . . . 169         | роды . . . . . 25                     |
| Галена (свинцовый                  | Додекаэдръ ромбическій . . . . . 47   |
| блескъ) . . . . . 80               | Долеритъ . . . . . 19                 |
| простѣйшій способъ                 | Доломитъ . . . . . 20, 118            |
| добыванія изъ нея                  | Драгоценныя камни, харак-             |
| свинца . . . . . 83                | теристика ихъ . 108, 112, 113         |
| сухая проба . . . . . 146          | Древесный уголь для па-               |
| руда . . . . . 80                  | яльной трубки . . . . . 35            |
| Гематитъ . . . . . 74 - 76         | <b>Желѣзная шапка</b>                 |
| Гипсъ . . . . . 106                | (Chapeau de fer) . . . . . 10         |
| Глина . . . . . 20, 118            | Желѣзныя руды . . . . . 72            |
| Глина жирная . . . . . 20          | мышьяковистые кол-                    |
| Глинистый желѣзнякъ . . . . . 75   | чеданы . . . . . 74                   |
| Гнейсъ . . . . . 20                | бурая руда . . . . . 76               |
| древность кристалли-               | купоросъ . . . . . 77                 |
| ческаго . . . . . 25               | желѣзный шпатъ . . . . . 77           |
| Гольтъ . . . . . 24                | магнитные колчеданы                   |
| Горная смола . . . . . 105         | шпатовая . . . . . 77                 |
| Горносмолистый уголь . . . . . 104 | желѣзный блескъ . . . . . 74          |
| Горнокаменныя породы: 19           | титанистая . . . . . 79               |
| классификація насло-               | мѣстонахожденіе . . . . . 78          |
| енія . . . . . 24, 25              | колчеданы содержа-                    |
| Горный известнякъ . . . . . 25     | щіе золото . . . . . 73               |
| Госсанъ . . . . . 10               | богатые залежи въ                     |
| Гранатъ, характерист. 112, 113     | Испаніи . . . . . 73                  |

| <i>Стр.</i> |                             | <i>Стр.</i>                           |
|-------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| 145         | Желѣзо: пятна на капели     | какъ образецъ твер-                   |
| 130         | проба его 72, 41, 42,       | дости . . . . . 46                    |
| 5           | Жилы: древность. . . . .    | свойства его . . . . . 124            |
| 5           | направленіе. . . . .        | Известнякъ . . . . . 20               |
| 27, 28      | свойства. . . . .           | каменноугольный, со-                  |
| 162         | положеніе шахтъ от-         | держащій галену . . . . . 83          |
|             | носительно жилъ .           | горный. . . . . 25                    |
| 6           | законъ къ нимъ при-         | свойства. . . . . 117                 |
|             | мѣнимые. . . . .            | Известь передъ паяльною               |
| 27          | Жилы проходящія въ тре-     | трубкой . . . . . 43                  |
|             | щинахъ . . . . .            | Измѣреніе: паденія . . . . . 28       |
| 9           | Жильныя породы . . . . .    | разстоянія . . . . . 158              |
| 10          | сотовидныя. . . . .         | Изумрудъ, характери-                  |
| 25          | Залежи каменнаго угля       | ка . . . . . 112, 113                 |
|             | Залежи правильныя, не-      | Индія: бура въ ней . . . . . 108      |
| 27, 28      | правильныя и по-            | алмазныя копн . . . . . 109           |
| 27, 28      | верхностныя . . . . .       | золото въ ней. . . . . 70             |
| 14          | Залежи рудъ. . . . .        | Испанія, залежи желѣза. . . . . 73    |
| 24          | Зелено-каменная порода.     | Испанскій пигъ, залежи . . . . . 70   |
| 24          | Зеленый песчаникъ . . . . . | <b>Каламинъ</b> . . . . . 99          |
| 128         | Золото: пробы. 41, 42,      | Калифорнія: глубокіе роз-             |
| 63          | какъ отличать. . . . .      | сыпи въ ней . . . . . 12              |
| 64          | промывка. . . . .           | золото въ ней. . . . . 70             |
| 65          | самородное . . . . .        | Каменная соль, твердость . . . . . 46 |
| 67          | теллуридъ . . . . .         | Каменноугольной форма-                |
|             | условія при которыхъ        | ціи породы . . . . . 25               |
| 67          | находится: . . . . .        | Каменный уголь . . . . . 104          |
| 70, 71      | въ Америкѣ. . . . .         | Канада: золото въ ней. . . . . 70     |
| 70          | въ Азіи . . . . .           | Каолинъ. . . . . 119                  |
| 68          | въ Океаніи. . . . .         | Капель приготовленіе изъ              |
| 139         | сухая проба . . . . .       | костянаго угля. . . . . 145           |
| 13, 63      | оболочка. . . . .           | Касситеритъ (оловяная                 |
| 148         | мокрая проба. . . . .       | руда) . . . . . 97                    |
|             | <b>Известковый шпатель:</b> | Кассіевъ пурпуръ при                  |
| 9           | какъ жильная порода         | пробѣ золота . . . . . 128            |

| <i>Стр.</i>                   | <i>Стр.</i> |                                  |     |
|-------------------------------|-------------|----------------------------------|-----|
| Кварцъ въ видѣ сотъ . . . . . | 10          | Корнваллисъ: мѣдныя ру-          |     |
| Кварцъ, какъ образецъ         |             | ды въ немъ . . . . .             | 61  |
| твердости . . . . .           | 47          | оловяныя руды . . . . .          | 98  |
| характеристика 112, 113       |             | мышьяковистыя кол-               |     |
| жильная порода . . . . .      | 9           | чеданы . . . . .                 | 74  |
| свойства . . . . .            | 122         | Корундъ, твердость . . . . .     | 47  |
| вѣсъ . . . . .                | 173         | характеристика 112, 113          |     |
| Кварцъ съ пустотами . . . . . | 10          | Кошачій глазъ, характе-          |     |
| Квасцы . . . . .              | 107         | ристика этого цѣн-               |     |
| Квинсландъ, золото въ         |             | наго камня . 112, 113            | 113 |
| немъ . . . . .                | 69          | Кремень . . . . .                | 20  |
| Кембрийскія породы . . . . .  | 25          | Кристаллизація . . . . .         | 47  |
| Киноварь, открытіе ея.        | 39          | Кубъ, форма . . . . .            | 47  |
| руда . . . . .                | 85          | Кумберландъ, уголь въ            |     |
| Клинометры . . . . .          | 31          | немъ . . . . .                   | 101 |
| Клинообразная жила . 7, 12    |             | Купеляція . . . . .              | 142 |
| Кобальтъ: проба его . . . . . | 41          | Купоросъ . . . . .               | 77  |
| землистый окисель . . . . .   | 54          | Купферниккель . . . . .          | 88  |
| цвѣтъ . . . . .               | 54          | <b>Лаврентійской форма-</b>      |     |
| оловяно-бѣлый . . . . .       | 53          | ціи породы . . . . .             | 25  |
| пятна на капели . . . . .     | 145         | Ледвиль, Колорадо: за-           |     |
| Колокольная руда . . . . .    | 96          | лежи углекислаго                 |     |
| Колорадо: серебро въ ней      | 95          | свинца, содержащая               |     |
| Колорадосъ (Южной Аме-        |             | серебро . . . . .                | 95  |
| рики) . . . . .               | 94          | Ложачій бокъ жилы . . . . .      | 11  |
| Колчеданы . . . . .           | 10          | Лигнитъ . . . . .                | 104 |
| мышьяковистый . . . . .       | 74          | Лимонитъ . . . . .               | 76  |
| железистый . . . . .          | 72          | <b>Магнезія: пробы . . . . .</b> | 43  |
| магнитный . . . . .           | 73          | <b>Магнитно-железная руда</b>    | 75  |
| отличіе отъ золота . . . . .  | 73          | <b>Малахитъ . . . . .</b>        | 60  |
| железные въ золото-           |             | <b>Малайскій Архипелагъ:</b>     |     |
| содержащихъ квар-             |             | оловяная руда . . . . .          | 99  |
| цахъ . . . . .                | 10          | Марганецъ: бо л о т н ы й        |     |
| Комстокская жила . . . . .    | 95          | (уадъ) . . . . .                 | 84  |
| Компасъ . . . . .             | 31          |                                  |     |

| <i>Стр.</i>                 | <i>Стр.</i> |                              |        |
|-----------------------------|-------------|------------------------------|--------|
| черный окисель . . . . .    | 84          | Мышьяковистый колче-         |        |
| проба . . . . .             | 39          | данъ (миспикель). . . . .    | 74     |
| Мергель . . . . .           | 20          | Мышьякъ: открытіе его        |        |
| Метаморфическія породы      | 19          | пятна на капели . . . . .    | 145    |
| Минералы, ихъ обманчи-      |             | Налетъ на углѣ . . . . .     | 37     |
| вый видъ въ ог-             |             | Нанось (рѣчки) . . . . .     | 6      |
| ненныхъ и мета-             |             | Напластованіе горнока-       |        |
| морфическихкихъ по-         |             | менныхъ породъ . . . . .     | 22     |
| родахъ . . . . .            | 15          | Невада: золото . . . . .     | 71     |
| свойства нѣкоторыхъ         | 119         | серебряныя жилы . . . . .    | 95     |
| Минеральный поясъ . . . . . | 6           | Недоступныя мѣста: . . . . . |        |
| Минеральное масло . . . . . | 105         | нахожденіе отъ нихъ          |        |
| Міоценовыя породы . . . . . | 24          | разстоянія . . . . .         | 158    |
| Монтана: золото въ ней      | 71          | Несоотвѣтственное на-        |        |
| Мраморъ . . . . .           | 20          | пластованіе . . . . .        | 23     |
| Мундикъ (железный кол-      |             | Нефть . . . . .              | 105    |
| чеданъ) . . . . .           | 72          | Никкель: мышьяковистый       |        |
| Мѣдъ: проба ея . . . . .    | 55, 145     | изумрудный . . . . .         | 87, 88 |
| мокрая проба ея . . . . .   | 150         | водный силикатъ . . . . .    | 89     |
| пробы рудъ . . . . .        | 39, 40, 42  | бѣлый . . . . .              | 88     |
| пятна на капели . . . . .   | 145, 150    | пробы . . . . .              | 87     |
| мѣстонахожденіе рудъ        |             | Новая Каледонія . . . . .    |        |
| блескъ . . . . .            | 56          | никелевыя руды . . . . .     | 89     |
| колчеданы . . . . .         | 57          | Новая Гвинея, золото въ      |        |
| сѣрая . . . . .             | 58          | ней . . . . .                | 69     |
| красная или рубино-         |             | Новая Мексика . . . . .      | 71     |
| вая . . . . .               | 59          | Новая Зеландія: камен-       |        |
| черный окисель . . . . .    | 59          | ный уголь . . . . .          | 105    |
| малахитъ . . . . .          | 60          | золото . . . . .             | 69     |
| силикатъ . . . . .          | 60          | Новый Южный Валлисъ:         |        |
| Мѣдный колчеданъ . . . . .  | 57          | золото въ немъ . . . . .     | 69     |
| Мѣль . . . . .              | 117         | оловяная руда . . . . .      | 98     |
| красный . . . . .           | 75          | Оболочка на золотѣ . . . . . | 13     |
| Мѣловой формациі поро-      |             | Обманка цинковая . . . . .   | 100    |
| ды . . . . .                | 24          |                              |        |



|                              | <i>Стр.</i> |                                | <i>Стр.</i> |
|------------------------------|-------------|--------------------------------|-------------|
| Обжиганіе рудъ . . . . .     | 153         | Песокъ . . . . .               | 20          |
| Обнаженіе пластовъ . . . . . | 23          | Песчаникъ . . . . .            | 117         |
| Обсидіанъ . . . . .          | 19, 116     | древній красный . . . . .      | 25          |
| Огненнаго происхожденія      |             | Петролеумъ . . . . .           | 106         |
| породы . . . . .             | 19          | Пиролуситъ (сѣрый мар-         |             |
| Океанія: золото въ ней       | 68          | ганецъ) . . . . .              | 84          |
| Окисляющіе реагенты          |             | Проморфитъ . . . . .           | 81          |
| пламя . . . . .              | 132         | Пираргиритъ (рубиновое         |             |
| Октаэдръ . . . . .           | 47          | серебро) . . . . .             | 94          |
| Оливинъ . . . . .            | 122         | Пичстонъ (горнокамен-          |             |
| Олово: испытанія сухимъ      |             | ная смола) . . . . .           | 116         |
| способомъ пробы . . . . .    | 96          | Плавиновый шпатель . . . . .   | 123         |
| Оловяныя руды:               |             | какъ жильная по-               |             |
| колокольная . . . . .        | 98          | рода . . . . .                 | 123         |
| рѣчная . . . . .             | 97          | свойства его . . . . .         | 123         |
| оловяный камень . . . . .    | 97          | какъ образецъ твер-            |             |
| древесная . . . . .          | 97          | дости . . . . .                | 46          |
| Оловяныя пятна на капели     | 145         | Placer-county въ Кали-         |             |
| Ониксъ . . . . .             | 112, 113    | форніи, золото въ              |             |
| Оолитъ . . . . .             | 117         | немъ . . . . .                 | 71          |
| Опаль, характеристика        | 112, 113    | Пламя паяльной трубки          | 34          |
| Оторванные камни жиль-       |             | Платина . . . . .              | 89          |
| ной породы . . . . .         | 7, 8        | губчатая . . . . .             | 90          |
| Охра . . . . .               | 75          | пробы . . . . .                | 90          |
|                              |             | механическое испы-             |             |
| Паденіе: опредѣленіе         |             | таніе пробы . . . . .          | 90          |
| термина . . . . .            | 28          | Плева, покрывающая             |             |
| измѣреніе . . . . .          | 29, 30      | ртуть . . . . .                | 13          |
| Пакось, руды . . . . .       | 94          | Плейстоценовыя (новѣй-         |             |
| Паяльная трубка: пла-        |             | шія) породы . . . . .          | 24          |
| мя ея . . . . .              | 34, 35      | Плиоценовыя породы . . . . .   | 24          |
| Пемза . . . . .              | 117         | Площади, вычисленіе ихъ        | 154         |
| Пересѣченіе породъ . . . . . | 27          | Плутоническія породы . . . . . | 19          |
| Пермской формации по-        |             | Поиски жиль и розсы-           |             |
| роды . . . . .               | 25          | пей шахтами. 1—7, 11           |             |

|                                  | <i>Стр.</i>     |                               | <i>Стр.</i> |
|----------------------------------|-----------------|-------------------------------|-------------|
| Полевой шпатъ . . .              | 119             | Рогово-обманков. сланцы . . . | 20          |
| какъ образецъ твер-              |                 | Рубиновая жѣдъ . . . . .      | 59          |
| дости . . . . .                  | 46              | Рубиновое серебро . . . . .   | 94          |
| Полевошпатовыя породы .          | 19              | Рубинъ, характери-            |             |
| Порфиръ . . . . .                | 19              | стика . . . . .               | 112, 113    |
| свойства его . . . . .           | 115             | Ртуть: хлористая . . . . .    | 85          |
| Поташъ, цвѣтъ пламени .          |                 | самородная . . . . .          | 85          |
| какъ реагентъ . . . . .          | 43              | селенидъ . . . . .            | 86          |
| Почвенная порода . . . .         |                 | сѣрнистая (киноварь)          | 85          |
| Призма . . . . .                 | 48              | покрываніе плевой . . .       | 13          |
| Пріискъ, достоинство его .       |                 | проба . . . . .               | 39          |
| Проба рудъ: разные спо-          |                 | полученіе металла             |             |
| собы . . . . .                   | 131             | изъ руды . . . . .            | 85          |
| сухая для серебра и              |                 | Рѣчное олово . . . . .        | 97          |
| золота . . . . .                 | 139             |                               |             |
| механическая . . . . .           | 153             | <b>Сапфиръ</b> , характери-   |             |
| пробная тонна . . . . .          | 136             | стика . . . . .               | 112, 113    |
| Проба минераловъ па-             |                 | <b>Свинцовыя руды:</b>        |             |
| яльной трубкой . 39, 40, 41      |                 | углекислая . . . . .          | 81          |
| мокрымъ процессомъ . 148         |                 | хромокислая . . . . .         | 82          |
| Промывка золота . . . . .        | 64, 65          | галена (блескъ) . . . . .     | 80          |
| Простираніе, опредѣленіе         |                 | пироморфитъ . . . . .         | 81          |
| термина . . . . .                | 11, 28          | сѣрнокислая . . . . .         | 82          |
| Псиломень . . . . .              | 84              | въ Ледвиллѣ . . . . .         | 83          |
| Пятна въ жильной по-             |                 | пятна на капели . . . . .     | 145         |
| родѣ . . . . .                   | 13              | пробы . . . . .               | 133         |
| металлическія на ка-             |                 | сухая проба . . . . .         | 146         |
| пели . . . . .                   | 144, 145        | мокрая проба . . . . .        | 149         |
| <b>Раскалываніе породъ .</b>     | <b>26</b>       | <b>Селитра . . . . .</b>      | <b>108</b>  |
| <b>Реагенты, удаляющіе</b>       |                 | <b>Серебро: шарикъ его .</b>  |             |
| <b>  сѣру . . . . .</b>          | <b>133</b>      | пробы . . . . .               | 41          |
| <b>Рефракція драгоценныхъ</b>    |                 | мокрая проба . . . . .        | 149         |
| <b>  каменей . . . . .</b>       | <b>112, 113</b> | <b>Серебряныя руды:</b>       |             |
| <b>Роговая обманка . . . . .</b> | <b>121</b>      | хрушкая . . . . .             | 92          |
|                                  |                 | блескъ . . . . .              | 93          |

| <i>Стр.</i>               | <i>Стр.</i> |                                    |     |
|---------------------------|-------------|------------------------------------|-----|
| хлористая . . . . .       | 93          | Сурьма, открытіе ея . . . . .      | 50  |
| самородныя . . . . .      | 92          | пробѣрочныя пробы 40, 42           |     |
| рубиновыя . . . . .       | 94          | сухія пробы . . . . .              | 147 |
| Сердоликъ, характери-     |             | сѣрнистая . . . . .                | 51  |
| стика . . . . . 112,      | 113         | пятна на капели . . . . .          | 144 |
| Серпентинъ (змѣевикъ)     |             | Сѣра, открытіе . . . . .           | 43  |
| свойства . . . . .        | 115         | <b>Галькъ:</b> твердость . . . . . | 46  |
| Силикатъ (кремнекисл.):   |             | свойства . . . . .                 | 120 |
| алюминія . . . . .        | 20          | сланцы . . . . .                   | 115 |
| мѣди . . . . . 45,        | 60          | Тасманія: оловяная руда . . . . .  | 98  |
| цинка . . . . .           | 100         | Твердость . . . . . 46,            | 47  |
| Силикаты въ кислотѣ .     |             | Теллуридъ, золото . . . . .        | 67  |
| студенистость нѣко-       |             | Тетраэдръ . . . . .                | 47  |
| торыхъ . . . . .          | 43          | Тетраэдритъ . . . . .              | 58  |
| Силурийской формаци       |             | Тигель, плавленіе въ               |     |
| породы . . . . .          | 25          | немъ . . . . .                     | 141 |
| Синклинальный изгибъ .    | 22          | Титанистая руда . . . . .          | 79  |
| Сіенитъ . . . . .         | 19          | Тонна пробирная . . . . .          | 136 |
| Сіерра-Невада: хребетъ .  |             | Топазъ, образецъ твер-             |     |
| разрѣзъ его . . . . .     | 21          | дости . . . . . 112,               | 113 |
| Скорификація (обжиганіе)  | 140         | Точка плавленія метал-             |     |
| Сланцеватая глина . . . . | 20          | ловъ . . . . .                     | 177 |
| Сланцы . . . . . 115,     | 20          | Трахитъ . . . . .                  | 19  |
| составъ . . . . .         | 115         | Третичныя породы . . . . .         | 24  |
| Слюда, ошибочное при-     |             | Тринидатъ . . . . .                | 105 |
| ниманіе за золото .       |             | асфальтъ . . . . .                 | 105 |
| свойства . . . . .        | 120         | Трубочная глина . . . . .          | 119 |
| слюдистые сланцы . . . .  | 20          | Тэбл-маунтенъ . . . . .            |     |
| Сода, цвѣтъ ея пламени    |             | Калифорнія . . . . .               | 71  |
| какъ флюсъ . . . . .      | 43          | Тюскани (Индія) . . . . .          | 108 |
| Соль обыкновенная . . . . | 108         | бура . . . . .                     | 107 |
| Составленіе образцовъ     |             | <b>Углекислый свинецъ.</b> . . . . | 81  |
| руды . . . . . 133—135    |             | мѣдь . . . . .                     | 60  |
| Стекловидная мѣдная       |             |                                    |     |
| руда . . . . .            | 56          |                                    |     |

|                                 | <i>Стр.</i> |                                | <i>Стр.</i> |
|---------------------------------|-------------|--------------------------------|-------------|
| цинкъ . . . . .                 | 90          | Цинковыя руды:                 |             |
| железо . . . . .                | 77          | обманка . . . . .              | 100         |
| сода, обработка съ              |             | каламинъ . . . . .             | 99          |
| нею веществъ . . . . .          | 43          | блескъ . . . . .               | 100         |
| сода какъ флюсъ . . . . .       | 132         | красная . . . . .              | 101         |
| Углекислыя соединенія . . . . . | 128         | пятна на капели . . . . .      | 145         |
| проба . . . . .                 | 129         | пробы . . . . .                | 130         |
| Удѣльный вѣсъ . . . . .         | 171—173     | Черная окись мѣди . . . . .    | 59          |
| нахожденіе его . . . . .        | 45          | Черта, нахожденіе ея . . . . . | 46          |
| Уральскія горы: золото-         |             | Чеширъ: мѣдныя зале-           |             |
| носныя жилы и                   |             | жи въ немъ . . . . .           | 61          |
| розсыпи . . . . .               | 67          | Чили: серебряная руда          |             |
| Фосфорная соль, упо-            |             | въ ней . . . . .               | 96          |
| требленіе при па-               |             | Шахты развѣдочныя . . . . .    |             |
| яльной трубкѣ . . . . .         | 40          | нахожденіе длины 159, 160      |             |
| Флюсы . . . . .                 | 132         | гдѣ закладывать . . . . .      | 161         |
| Франклинитъ . . . . .           | 77          | Шипѣніе углекислыхъ            |             |
| Хлористая ртуть (ро-            |             | соединеній въ кис-             |             |
| говая) . . . . .                | 86, 127     | лотахъ . . . . .               | 129         |
| Хлористое серебро (ро-          |             | Шлюзная промывка зо-           |             |
| говое) . . . . .                | 93          | лота . . . . .                 | 65          |
| Хлористый натрій . . . . .      | 108         | Штольны, какъ найти            |             |
| Хлоритъ . . . . .               | 121         | длину . . . . .                | 158         |
| Хромъ . . . . .                 | 53          | Штреки . . . . .               | 163         |
| Цейлонъ: золото въ              |             | Эоценоваго періода по-         |             |
| немъ . . . . .                  | 70          | роды . . . . .                 | 24          |
| графитъ въ немъ . . . . .       | 101         | Яшма, характери-               |             |
|                                 |             | стика . . . . .                | 112, 113    |

