

Уважаемые товарищи!

В любом золотопромышленном районе, где производились или производятся золотодобычные работы, могут быть организованы старательские и золотничные работы.

Старые разрезы, галечные отвалы, борта работающих разрезов, оставленные целиком в шахтах и в открытых работах— все это могут разрабатывать старатели и золотники.

Часто старатель уходит в тайгу в поисках за новыми богатыми, золотосодержащими площадями. Он опробует лотком ключи и речки, промывает гальку на косах, пробивает шурфы и шахты. Часто он переносит нечеловеческие лишения - голодает, мёрзнет, подвергает нередко свою жизнь опасности - быть задавленным в шурфе обвалом породы — но все это не останавливает старателя. Он преодолевает все препятствия, выискивает золото, и часто на местах, открытых старателями, возникают большие золотопромышленные предприятия.

Настоящая, книжка содержит самые необходимые сведения, которые должен усвоить каждый старатель - золотничник.

Внимательно изучив эту книжку, особенно при помощи технически подготовленных товарищей, старатель - золотничник усвоит те знания, которые ему необходимы для поисков и разведки россыпных и рудных месторождений золота.

Изучать технику своего дела должен каждый из нас. Наш великий вождь и учитель т. Сталин сказал: «техника в период реконструкции решает всё».

Мы должны добывать как можно больше золота, потратив на добычу как можно меньше материалов и сил. Чем лучше мы изучим технику нашего дела, тем больше, скорее и дешевле мы дадим золота стране Советов, тем более укрепим ее обороноспособность и мощь, еще более улучшим положение всех трудящихся и скорее построим бесклассовое общество.

Старатели-золотничники, открывая месторождения, добывая золото и сдавая его государству, не только улучшают свою жизнь, они в то же время совершают дело огромной государственной важности. Помочь им в этом деле и должна настоящая книжка. Среди старателей - золотничников, которых в золотой промышленности много десятков тысяч, есть большое число не имеющих опыта. Месторождения золота открываются не только в Сибири, на Дальнем Востоке и Урале, где имеются старые старатели - золотничники. Есть золото в таких местностях, где знающих дело добычи золота нет, так как там не велось добычи. Им необходимо получить знания и опыт, и им поможет настоящая книжка. Поможет она и старым опытным старателям-золотничникам. По ней они проверят свои знания и опыт и еще более улучшат работу.

Мы советуем в каждой артели сообща прочесть всю книжку, проверить свои работы и исправить их недостатки.

Эта книжка составлена на основе опыта инженеров, много лет работающих в золотой промышленности. Мы знаем в то же время, какое огромное значение имеет опыт рабочих, знающих практически свое дело. Поэтому мы просим всех, кто будет пользоваться вашей книжкой, сообщить нам свои замечания и соображения по поводу всех технических указаний, которые в ней имеются. Может быть нашим читателям будет что-либо неясно или имеются иные способы того или другого вида работ, чем те, которые описаны в книжке. На все вопросы мы ответим немедленно. Все правильные, деловые замечания учтем в следующих наших работах.

Редакция.

Введение

Районов распространения золота в Советском Союзе очень много, но они до настоящего времени исследованы весьма слабо. Многие же из районов, в которых встречается или может встретиться золото, почти не затронуты исследованиями совершенно. Несомненно, что скорейшее и наиболее успешное выявление наших золотых богатств произойдет тогда, когда в работе по раскрытию золотых недр примут участие широкие слои трудящихся масс Советского союза. В этом отношении большая роль должна принадлежать населению, туристским организациям, школьным экскурсиям. Весьма часты случаи, когда население заведомо золотоносных районов совершенно незнакомо ни с поисками, ни с добычей золота и не принимает участия в развитии золотого промысла в своем районе.

Поиски и добыча золота требуют специальных познаний, дать самые необходимые из которых начинающим золотоискателям ставит своей задачей - настоящая книжка. В ней излагаются основные понятия, о том, как образуются золотые месторождения, какими приемами и способами они отыскиваются и как добывается золото.

При этом главное внимание обращено на способы, не требующие применения каких-либо машин, сложных и дорогостоящих сооружений, т. е. на способы, доступные каждому трудящемуся или группам их, с применением простейших инструментов и приспособлений, которые он также может сделать сам.

Лица, открывающие месторождения Золота и передающие их Главзолоту, т. е. тому органу, который ведает золотодобычей в Союзе, вознаграждаются последним, при чем размер вознаграждения, в зависимости от ценности месторождения, достигает до 10000 руб., из коих от 10% до 30% товарами золотоскупки. Кроме того первооткрывателям также предоставляется право на определенном участке месторождения самим заниматься добычей золота на правах так называемых старателей-золотничников — лиц, ведущих добычу золота самостоятельно, своими силами и средствами, но с помощью Главзолота. Им за сданное золото платят товарами.

Первооткрыватели о найденных ими месторождениях сообщают в ближайшие к ним золотопромышленные предприятия. В тех случаях, когда первооткрывателю неизвестен адрес ближайшего предприятия, нужно сообщать по одному из следующих адресатов:

1. Тресту Приморзолото—гор. Хабаровск.
2. Тресту Амурзолото—г. Свободный, ДВКрая.
3. Тресту Верхамурзолото—ст. Могоча, ДВКрая.
4. Тресту Якутзолото—г. Незаметный, ЯАССР.
5. Тресту Лензолото—гор. Бодайбо, ВСКрая.
6. Комбинату Балейзолото—село Новотроицкое ВСКрая.
7. Комбинату Дарасушолото—ст. Шилка, «Вершины Дарзсуна».
8. Тресту Забайкалзолото—г. Чита.
9. Тресту Енисейзолото—г. Красноярск.
10. Тресту Запсибзолото—г. Новосибирск.
11. Тресту Алтайзолото—г. Усть-Каменогорск
12. Тресту Каззолото — ст. Щучье, Карагандинской области.
13. Тресту Уралзолото—г. Свердловск.
14. Комбинату Миассзолото—г.- Миасс, Уральской области.
15. Тресту Башзолото—г. Уфа.
16. Управлению Таджикзолото—г. Сталянабад.
17. Управлению Севкавзолото—г. Нальчик, Северо-Кавказского края.
18. Управлению Азчерзолото — ст. Лабинакая, Азчеркрая. .
19. Тресту Золоторазведка— г.Москва, Старопанокй, 1/5.

В заявлении должно быть указано, где, когда и при каких обстоятельствах было открыто месторождение, должны быть присланы образцы руды (2 кг) или шлиха с золотом из золотосодержащих песков. Расход по пересылке проб отправителю возмещается. Предприятие, получившее заявление первооткрывателя, уведомляет его о времени, когда оно произведет обследование найденного месторождения, и производит обследование в присутствии первооткрывателя.

О золоте

Внешний вид золота хорошо известен всем. Оно имеет своеобразный золотисто-желтый цвет, довольно мягко, свободно чертится ножом, легко может быть разбито в тонкую пластинку, весьма тяжелое, в 15—19 раз тяжелее воды или в 2—2,5 раза тяжелее железа.

Золото в природе никогда не встречается в чистом виде. Обычно оно содержит в себе примесь серебра и некоторых других металлов.

Цвет золота зависит от количества, содержащегося в нем серебра. Чем бледнее цвет золота, тем больше в нем серебра, и наоборот, чем ярче и желтее, тем меньше в нем серебра. Содержание серебра в природном золоте обычно колеблется от 3 до 38%.

Золото является одним из наиболее дорогих металлов. Оно ценно тем, что весьма устойчиво, то есть на него весьма слабо действуют равные кислоты. Только лишь в некоторых реактивах (например, в царской водке) оно растворяется довольно хорошо. От влаги и воздуха золото не тускнеет, не блекнет, или, как говорят, оно не окисляется.



Самородок 3,1 кг, Бодайбинский район

В природе золото встречается в виде тонких чешуек, пластинок, зернышек неправильной формы, имеющих обычно весьма маленькую величину — от булавочной головки и меньше. Более крупные золотины встречаются реже. Золотины величиной в горошину уже называются самородками. Иногда встречаются самородки в несколько килограмм весом, но такие случаи представляют исключительную редкость. На рисунке, помещенном выше, изображены самородки из Сибирских россыпей.

Для того, чтобы иметь представление, где и как нужно искать золото в природе, какие для этого существуют признаки, нужно знать, как в природе образуются месторождения золота, что они собою представляют.

Виды золотых месторождений и их образование

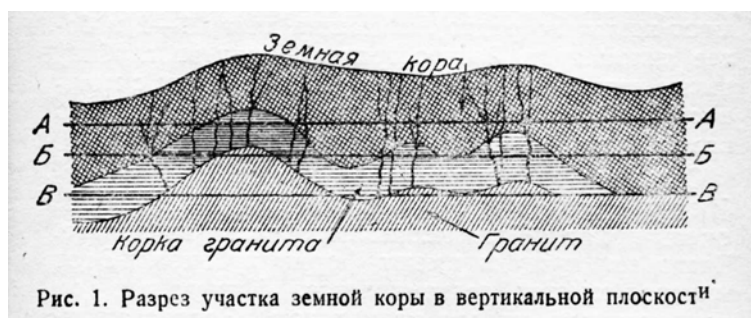
Золото на поверхность земной коры было вынесено из недр земли — из внутренней части земного шара, где все породы и металлы находятся в расплавленном состоянии. От охлаждения земной шар уменьшается в своем объеме, вследствие чего его твердая верхняя часть — земная кора — сморщивается, образуя складки, т. е. горные хребты. При образовании складок в земной коре получают трещины, по которым огненно-жидкая масса вырывается из глубин к поверхности земли. Эта масса представляет собой расплавленные горные породы и металлы и называется магмой. Не всякая магма выносит с собой золото.

Темные по цвету магмы выносят железо, хром и др., самые темные — платину. Золото выносится светлыми магмами. Застывая эти магмы дают горные породы, общий цвет которых светлый или серый. Такие породы называются гранитами. Одной из основных частей, слагающих эти породы, является минерал, называемый кварцем. Кварц по составу и внешнему виду чаще всего похож на обычное стекло. (Оно изготавливается из кварцевого песка). Кварц имеет «жирный» блеск, раковистый излом, бесцветен или имеет белый или сероватый цвет. Чем больше в породе кварца, тем вероятнее, что она вынесла с собой золото.

Золото находится не в самих изверженных породах, а в жилах, состоящих из кварца. Эти жилы бывают расположены или в самой изверженной породе, например, граните, или же в породе, расположенной рядом с гранитом, недалеко от контакта, т. е. места соединения гранита и других пород.

Жилы образуются следующим образом. Вторгшийся в окружающие породы расплавленный гранит постепенно начинает остывать, покрывается коркой, которая местами растрескивается. По трещинам гранит выделяет от себя вверх и частично в стороны газы и растворы, которые в трещинах отлагают кварц и золото. Трещины могут быть не только в корке гранита, но и в боковых породах, куда также проникают газы и растворы и образуют жилы.

Образование кварцевых жил видно из рис. 1, где сверху показана земная кора, в которую вторгся гранит, ниже показана корка остывающего гранита и еще ниже — еще не остывший гранит, выделяющий по трещинам растворы. Постепенно гранит остывает весь и превращается в плотную каменную массу



Кварцевые жилы имеют разную мощность (толщину) — от 2—3 сантиметров до 1—2 и более метров. Наиболее часто встречающиеся жилы мощностью 0,6—0,8 м. Длина жил также разнообразна и колеблется от десятков до

сотен метров и даже встречаются жилы (но редко), имеющие длину 1—2 и более километров. Распространение жил на глубину также весьма различно, но, в общем, связано с мощностью и длиной жил. Обычно можно считать, что вглубь жилы идут на половину длины.

Очень часто в жиле среди кварца бывает разбросан мелкими кусочками желтоватый минерал, очень похожий для неопытного глаза на золото. Часто эти кусочки имеют форму кубиков. Этот минерал хрупкий, легко колется. Называется он пиритом или серным колчеданом. Золото отличить от пирита легко тем, что оно при ударах по нему не колется, а разбивается в пластинку или, как говорят, оно ковкое, т. е. легко куется, пирит же наоборот легко колется, то есть хрупкий.

Кроме пирита в кварцевых жилах иногда встречаются другие минералы, именуемые или колчеданами или блесками, например, мышьяковый колчедан, свинцовый блеск. Они имеют металлический блеск, стально-серый цвет. Этим по внешнему виду они отличаются от пирита. Они также хрупки и легко колются, а не куются.

Если в жиле встречается пирит или другие колчеданы, то это служит хорошим признаком того, что в жиле можно найти и золото, хотя в то же время нельзя считать, что если есть колчеданы, то обязательно есть и золото. Также нельзя считать, что если в жиле нет колчеданов, то нет и золота; встречаются золотоносные жилы, не имеющие в себе колчеданов.

Само золото в золотоносной жиле увидеть довольно трудно. Очень часты случаи, когда «на глаз» его не видно, а в то же время жилы богаты им. Иногда же золото в богатых жилах бывает видимым.

Когда месторождения золота встречаются в виде жил, то их называют рудными месторождениями или коренными месторождениями.

Количество колчеданов в кварцевых жилах бывает различно. Иногда их мало, иногда же количество их доходит до 40—50 %. Есть и такие жилы, которые полностью или почти полностью состоят из колчеданов. Такие жилы называются уже не кварцевыми, а полиметаллическими. В большинстве случаев они также содержат золото.

Все породы, слагающие земную кору, в течение длительного ряда тысячелетий постепенно разрушаются. Это разрушение происходит от действия ветра, солнечного тепла, мороза, воды. Растрескивающиеся, разрушающиеся породы ливнями или ручьями при таянии снега сносятся со склонов и верхушек гор в более низкие места — долины рек, ручьев и речек, отсюда в свою очередь эти продукты разрушения в виде песка, глинистых частиц, гальки, переносятся водой ниже по течению.

Если размыв произошел до горизонта, который на рис. 1 отмечен чертой АА, то на поверхности земли в граните и около гранита — в боковых породах — мы будем встречать жилы. Если размыв произошел до горизонта ББ, то на поверхности мы будем встречать жилы по краям гранита и около него, если площадь обнажающегося гранита сравнительно велика — как, например, в левой части рис. 1. Если же граниты выходят на поверхность небольшими островками, то жилы могут быть и в середине, и по краям гранита, и около него в окружающих породах. Если же размыв произошел на большую глубину, например, до горизонта ВВ, то в этом случае мы уже никаких жил ни в граните, ни около него не найдем. Они все будут размывы и снесены.

Разрушаясь вместе со всякими другими породами, кварцевые жилы в виде кусков кварца сносятся в долины водных потоков, т. е. ключей, речек, а вместе с ними, освобождаясь из кварца, сносится и золото, которое находится в этих жилах в виде крупинок.

Вода ключа или речки постепенно перемывает попавшие в нее разрушенные породы и золото. Пустая порода в виде песка, глинистых частиц, сносится водой, а золото как более тяжелое (оно примерно в 6 раз тяжелее горных пород) переносится водой менее сильно. Оно между частицами горных пород — песком, галькой, щебенкой — опускается все ниже и ниже. Чем крупнее золото, тем оно менее относится течением воды, чем мельче, тем оно относится дальше. Таким образом, создаются россыпные месторождения золота или россыпи.

Гранит при остывании иногда выделяет колчеданы не в кварцевые жилы, а непосредственно в окружающие его породы, как бы пропитывая их. Таким порядком создаются так называемые вкрапленники колчеданов. Эти вкрапленники также часто содержат золото, но в небольших количествах.

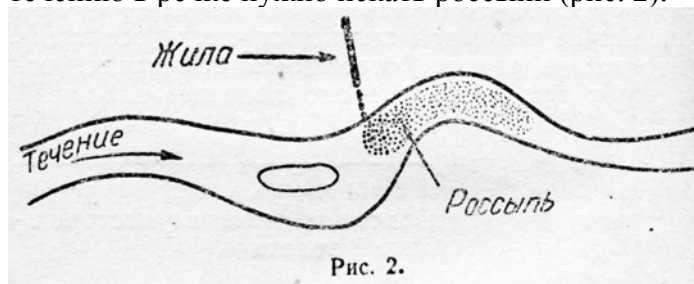
Хотя вкрапленники колчеданов и бедны золотом, но при разрушении большого количества их тоже могут образоваться россыпи и иногда даже очень большие и богатые. Такие россыпи образуются оттого, что пустая порода ключом или речкой в виде песка или глинистых частиц все время уносится, а золото, сносящееся со склона, остается в том месте, где оно попадает в водный поток,

Поиски и разведки месторождений золота

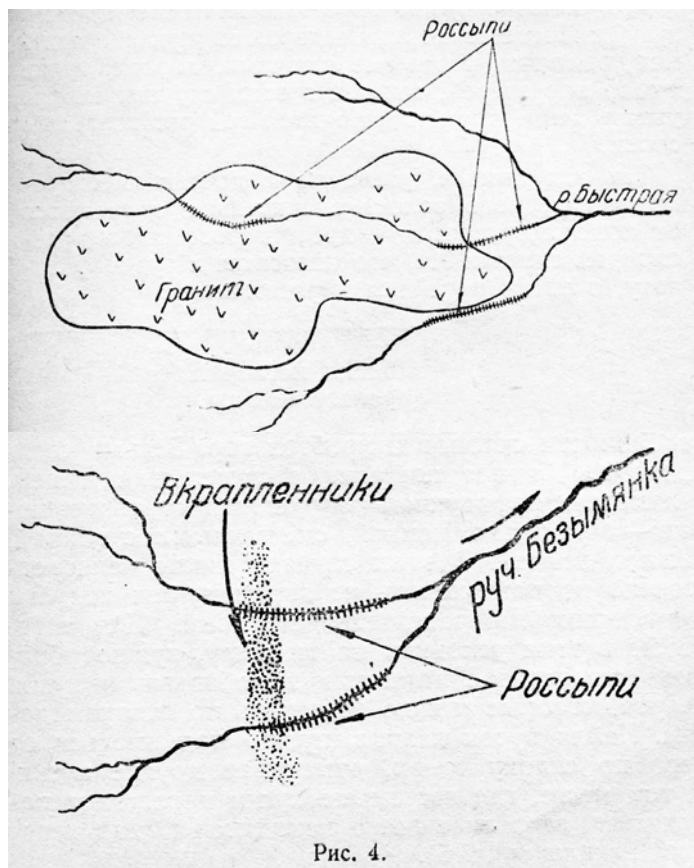
Где же и по каким признакам нужно искать месторождения золота? Первый признак — граниты.

Если граниты встречаются небольшими островками, примерно 2—5—10 кв. км, рудные жилы нужно искать и в центральной части и по краям гранита и около его границ в боковых породах. Если гранит выходит большими участками, целесообразнее искать по краям его и в боковых породах. Если на данной площади выходят несколько мелких участков гранита, жилы могут быть и между этими участками, как, например, над средним участком рис. 1 при уровне размыва А—А.

Понятно, что там, где мы встречаем рудные жилы или предполагаем, что они могут тут быть или были, в этих местах мы можем искать и золотые россыпи. Так, например, если на склоне долины речки выходит жила, то против ее выхода несколько ниже его по течению в речке нужно искать россыпи (рис. 2).



Если речка пересекает выходящий гранит или проходит близко около него, то можно предполагать, что при этом есть россыпи из размывших рудных жил этого гранита. На рис. 3 изображен именно такой случай. Ясно, что по реке выше пересечения ее гранита и по левому ее притоку искать россыпей не следует. Особенно хороший признак, если река пересекает гранит в том месте, где к нему примыкают известняки (иногда известняк неопытному глазу трудно отличить от кварца. Отличить можно так: кварц перочинным ножом не чертится, а известняк чертится).



Если по склонам долины встречаются вкрапленники колчеданов, то в этом месте, также возможно предполагать россыпи (рис. 4).

Самые поиски месторождений золота заключаются в тщательном обходе и осмотре местности, особенно склонов гор и возвышенных частей, обрывистых берегов рек, где поверхностные наносы и растительный покров не столь сильно закрывают коренные породы и выхода жил.

При осмотре нужно обращать внимание на ямы, выворачиваемые корнями деревьев при их падении, рытвины, размывы ключами, дороги, кучки около нор зверей, так как в этих случаях можно узнать какие породы находятся под растительным слоем.

Так как поиски, разведки и отработки месторождений рудного золота значительно отличаются от

поисков, разведок и добычи россыпного, рассмотрим сначала все, что относится к рудному золоту, а затем перейдем к россыпному.

Поиски месторождений рудного золота

Выше мы уже несколько останавливались на поисках рудных жил. Суть дела сводится, как указывалось, к внимательному осмотру местности, в особенности склонов и хребтов гор. Весьма часто местность бывает покрыта растительным слоем, являющимся продуктом разрушения коренных пород — обломками камней, смешанными с глиной, песком, землей. В этих случаях жилы непосредственно на поверхность не выходят, так как бывают прикрыты растительным слоем. Для того, чтобы в этих условиях найти жилу, нужно обращать тщательное внимание на обломки и куски кварца, которые можно встретить по склонам долин. Найдя кусок кварца, нужно подниматься от него по склону, вверх, отыскивая другие куски. В том месте, где кварцевые куски перестанут попадаться, вероятнее всего находится выход кварцевой жилы (рис. 5).

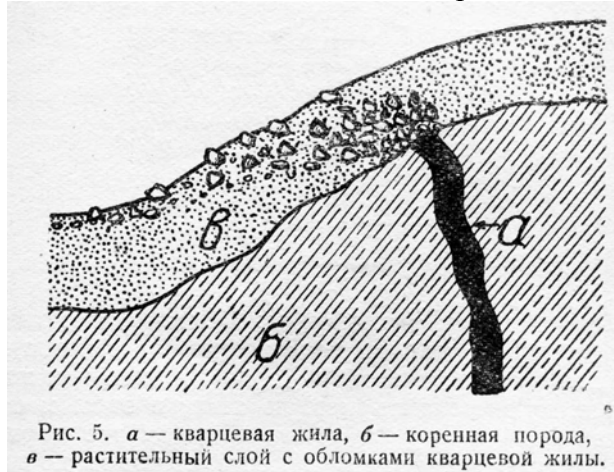


Рис. 5. а — кварцевая жила, б — коренная порода, в — растительный слой с обломками кварцевой жилы.

Задавши тут канаву или шурф, проходят наносы и отыскивают самую жилу (шурфом называется разведочная вертикальная четырехугольная выработка, — вроде колодца).

Руслу рек и ключей также подвергаются тщательному осмотру. Если в гаде их будут попадаться куски кварца, нужно подниматься вверх по течению до того места, где куски кварца перестанут встречаться. В этом месте тщательно обследуют склоны долины, отыскивая валуны и куски жилы.

Если в русле встречаются куски кварца сильно окатанные, это значит, что эти куски далеко катились водой и что жила находится где-то далеко вверх по течению. Чем выше по течению, т. е. чем ближе к выходу жилы, тем кварцевая галля будет становиться менее окатанной и, наконец, совсем неокатанной. Если кварцевая галля встречается и окатанная и неокатанная, это значит, что выше по течению ключа где-то имеются две или несколько жил, из которых одна близко, а остальные далеко. Следя за неокатанной галей, поднимаясь вверх по течению и установив, где она кончается, нужно искать первую жилу в этом месте. Поднимаясь выше по течению таким же порядком, можно установить и места выходов других жил.

Если при прослеживании кварцевой гали окажется, что она при впадении какого-нибудь притока исчезает, это значит, что жила находится где-то по склонам долины этого притока.

При осмотре местности полезно обращать внимание на то, нет ли на поверхности невысоких продолговатых холмиков, так как часто мощные кварцевые жилы, как более твердые, разрушаются труднее, чем те породы, в которых они залегают и несколько возвышаются над ними (рис. 6).

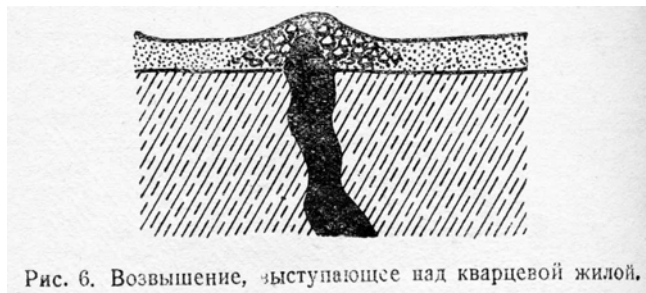
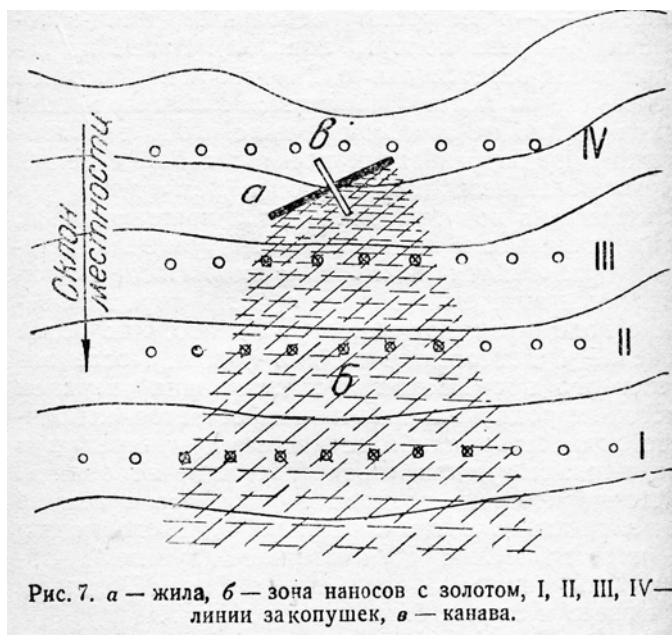


Рис. 6. Возвышение, выступающее над кварцевой жилой.

Само собою понятно, что если по данной долине имеется золотоносная россыпь, то при на чале этой россыпи также нужно искать по склонам кварцевые жилы.

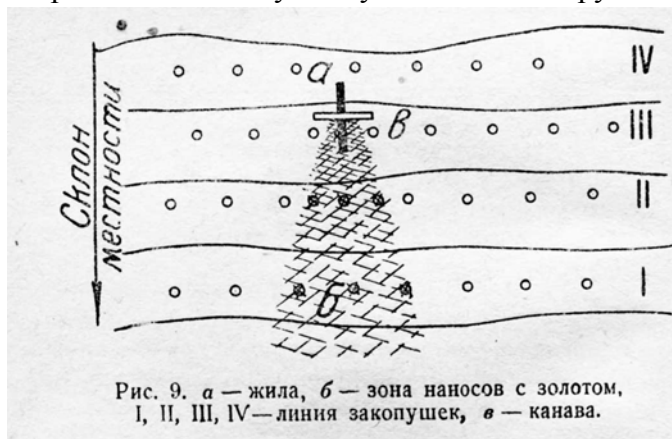
Если „по всякого рода признакам мы предполагаем, что в данном месте где-то должна находиться жила, прикрытая разрушенными наносными породами, то ее можно найти следующим образом.



(но не луженом) ковше. Воду для промывки породы разведчик носит с собой в ведре. Держа ковш несколько наклонно и погрузив его наполовину в воду, встряхивают и вращают ковш, отсортировывая в нем материал. Крупные камешки выбрасываются из ковша рукой. После встряхивания и вращения верхнюю часть породы вместе с водой сливают в ведро. Золото, как более тяжелое, будет оседать на дно ковша. После постепенного промывания и сплескивания верхней пустой породы, на дне ковша остается небольшое количество наиболее тяжелых минералов и среди них могут оказаться блестящие золотишки. Луженый ковш не годится потому, что в нем не так заметны золотишки. Если не луженого ковша не имеется, нужен обыкновенный луженый обжечь (докрасна) на костре или в печке. Тогда он почернеет и может быть пущен в дело.

Воду из ведра после промывки не выливают, а лишь выбрасывают из него промытую пустую породу и в дальнейшем в этой воде промывают следующую пробу.

Если после промывки на дне ковша получаются значки золота, хотя бы самые мелкие, ямка, из которой была взята порода, отмечается колышком. После этого переходят к следующей ямке и т. д. На рис. 7 закопашки, в которых были получены знаки золота, отмечены крестиком. На этом рисунке в закопашках I, II и III линий встречено золото, а в IV линии не встречено. Это говорит о том, что жила находится где-то между III и IV линиями. Чтобы ее найти, нужно между III и IV линиями в пределах золотоносной полосы пройти канаву до коренных пород с целью пересечения жилы. Так как направление жилы нам неизвестно, то может оказаться, что канава будет пройдена параллельно жиле и ее не встретит. В этом случае нужно задать вторую канаву перпендикулярно первой.



Пусть в каком-нибудь месте по склону горы имеется неизвестная нам жила, скрытая под наносами (рис. 7). При разрушении верхней части этой жилы золото освобождалось из нее и сносилось по склону горы, в результате чего по склону получилась обогащенная золотом зона в наносах.

Вдоль склона, начиная снизу или сверху, намечают линии, расположенные друг от друга в расстоянии 50—60 м и по этим линиям через каждые 3—4—5 м роют небольшие ямки - закопашки (3-4 раза копать лопатой). Затем из каждой ямки берется около 2 пригоршней породы и здесь же на месте промывается в обыкновенном кухонном

Чтобы точнее установить местоположение жилы в том случае, если расстояние - между III и IV линиями (см.рис. 7) было велико, нужно пройти дополнительные промежуточные линии закопашек. Понятно, что в этом случае канава будет короче.

На рис. 9 кварцевая жила расположена по склону сверху вниз. В этом случае золотосодержащая зона наносов будет узкая. Для уточнения ее границ нужно будет пройти промежуточные закопашки. Из сопоставления

рис. 7 и 9 можно сделать вывод, что если золотосодержащая полоса (зона) узкая, значит, жила идет по склону сверху вниз. В этом случае канаву нужно задавать поперек склона.

Если зона получается широкая, вероятнее всего, что жила идет поперек склона или наискосок к направлению склона. В этом случае канаву целесообразнее задавать по направлению склона.

Золото встречается не во всякой жиле. Наоборот, очень много кварцевых жил бывает пустых или настолько бедных, что разрабатывать их нет смысла.

Чтобы узнать, есть ли в найденной жиле золото и как им богата жила, нужно произвести опробование. Простейший способ опробования рудных месторождений золота в полевой обстановке заключается в следующем:

Отбирают 2—3 кг породы и измельчают ее в чугунной ступке. Для этого может быть употреблена кухонная ступка — рис. 10. Медные ступки не годятся, так как откалывающиеся при дроблении породы кусочки меди можно при промывке принять за золотишки.

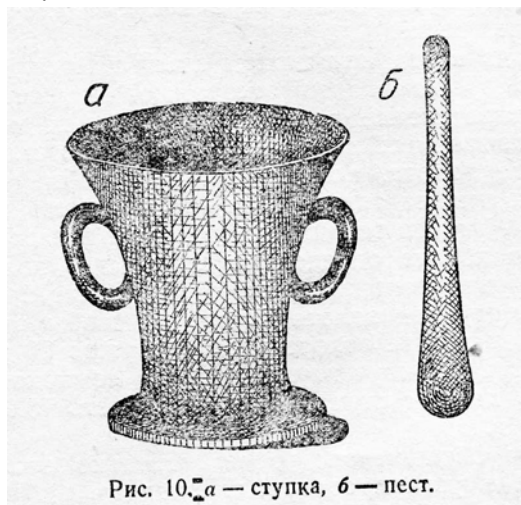


Рис. 10. а — ступка, б — пест.

Раздробив породу, как песок, ее промывают ковше, как раньше было указано. В этом случае для быстроты работы и удобства лучше применить большой ковш (так называемый азиатский). Промывку нужно вести не в ведре, а где-нибудь в ключе, речке.

Порода перед промывкой взвешивается. Отмытое из пробы золото осторожно отдувается от кварцевых песчинок и разных тяжелых минералов, называемых шлихом, и взвешивается. Взвешивание золота, полученного из пробы, нужно производить на аптекарских весах и иметь разновес до 1 мг. По весу промытой руды и весу полученного золота определяют количество золота в тонне руды.

Например, если мы промыли 2 кг руды, а получили золота 20 мг, то чтобы определить содержание золота в тонне, нужно 20 разделить на 2 и полученную величину помножить на 1000. В данном случае мы будем иметь 10 000 мг или 10 г на тонну руды. Таким образом, мы узнаем, сколько золота в руде, т. е. узнаем содержание золота.

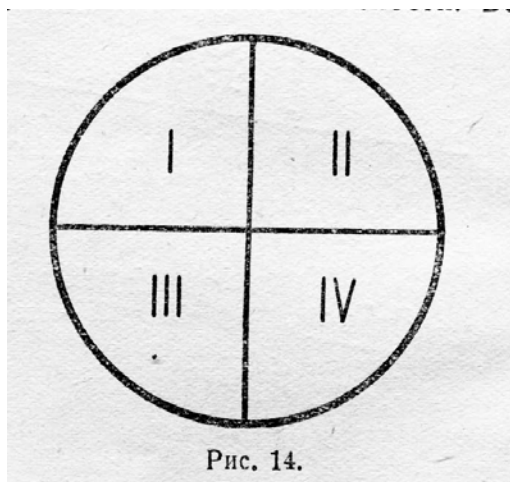
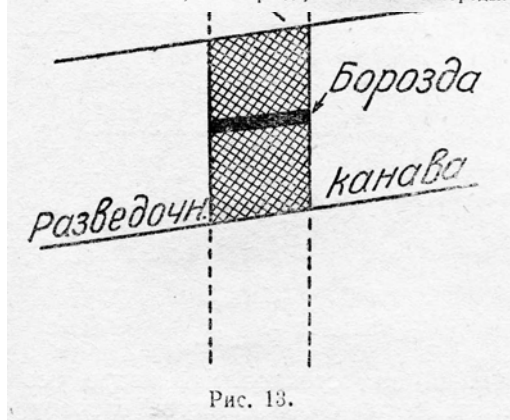
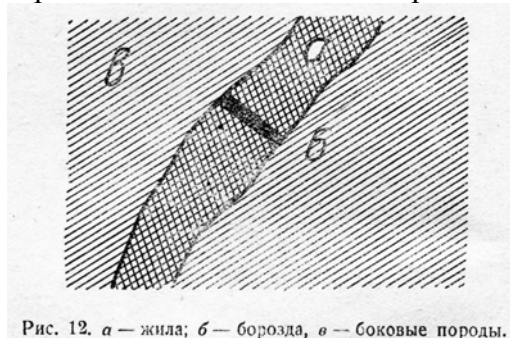
Если по ковшевым пробам установлено, что в данной жиле есть золото, нужно, кроме того, послать еще несколько проб в химическую лабораторию для точного определения содержания золота. Если жила содержит много колчеданов, ковшевой способ мало надежен. В этом случае нужно обязательно послать пробы на химическое исследование.

Для более полного улавливания золота при промывке, в ковш пускают несколько капель ртути. Золото соединяется с ртутью, давая так называемую амальгаму. После промывки породы амальгама остается на дне ковша, собирается в какой-нибудь стеклянной или фарфоровой посуде и растворяется в азотной кислоте. Золото при этом остается нерастворившимся. Кислоту осторожно сливают, промывают осадок водой и опять осторожно сливают. После этого золото прокаливают с прибавлением нескольких капель спирта, прикрыв стеклом, чтобы не разбрызгивалось.

Для пробы не следует брать какой-нибудь один кусок руды. Чтобы проба получилась правильной нужно поперек жилы, вскрытой канавой или выходящей непосредственно на поверхность где-либо в обрыве, молотком и зубилом вырубить канавку (борозду) шириной 10—15 см, глубиной 3—5 см (рис. 12 и 13). Если при этом получилось породы больше 2—3 кг, нужно всю полученную породу раздробить до величины гороха, тщательно перемешать, сыпать ее на доску или на брезент в виде круга, разровнять слоем 1-2 см толщиной, затем разделить на 4 части, взять две противоположные части, например, I и IV (рис. 14), вновь смешать, опять рассыпать диском, вновь разделить на четыре части, взять две противоположные и т. д. до тех пор, пока из двух противоположных частей мы не по-

лучим веса, потребного для пробы. Такая работа называется сокращением. Если бороздой, почему - либо не представляется возможным взять пробу, нужно из разных мест отколоть маленькие кусочки (сколки), смешать, раздробить и сократить, как было указано.

При отыскании жилы по кварцевым свалам предварительно нужно их опробовать и работы по поискам жилы продолжать лишь только в том случае, если опробование даст золото.



По внешнему виду кварца до некоторой степени можно судить о его золотоносности. Белый, сахаровидный или стекловатый кварц без включений колчеданов в большинстве случаев слабо золотоносен. Сероватый, желтоватый, иногда синеватый, словом цветной кварц бывает золотоносным чаще. Если кварц полосчатый — очень хороший признак. Включение колчеданов хоть и не является обязательным признаком золотоносности, но, в то же время, присутствие колчеданов является очень хорошим признаком. Так как колчедан довольно легко разлагается под действием воды, то часто в кварцевой руде мы находим не самые колчеданы, а продукты их разложения, представляющие собой окислы железа — так называемый бурый железняк, охры. Этими окислами жильный кварц бывает окрашен в буроватый и желтый цвета.

Часто атмосферными водами окислы железа полностью или почти полностью бывают выщелочены и унесены, а на месте бывших колчеданов остаются лишь ячейки (углубления), в которых они находились. Такой «ячеистый» кварц, в котором иногда еще сохраняются остатки окислов железа, весьма часто бывает золотоносным. В таком кварце чаще можно увидеть простым глазом крупинки золота, чем в кварце с неразложившимися колчеданами. Во всех случаях, когда можно предполагать золотоносность кварца, надо взять ковшевую пробу, тем более что это не сопряжено с большими затруднениями. Таким образом, будет произведена проверка, есть золото или нет.

Разведки рудных месторождений золота

Ранее мы говорили о поисках рудных месторождений. Цель поисков — это найти месторождение, установить его присутствие. Цель разведок — установить размеры, форму месторождения, как распределяется в нем золото.



Рис. 15. *a* — рудная жила, *б* — боковые породы, *в* — проводник, *г* — прожилок.

Рудные жилы не имеют обычно правильной формы. Они часто имеют утолщения, раздувы, пережимы (рис. 15). Иногда от главной жилы отходят в стороны прожилки. Иногда жила настолько утоньшается, что остается лишь тонкий, до сантиметра, проводник, вслед за которым жила может опять принять нормальную мощность.

Направление жилы в горизонтальной плоскости называется простиранием, а длина жилы по простиранию называется величиной простирания или просто длиной. Жилы, расположенные горизонтально, встречаются довольно редко. Чаще всего они идут наклонно в глубь земли. Направление жилы по отношению к сторонам света называется простиранием. По компасу определяют азимут простирания в градусах, например $Az-20^\circ$, значит, что жила простирается с юга запада на северо-восток. Угол между линией падения жилы и горизонтом называется углом падения (рис. 16). По падению жилы также часто имеют раздувы, пережимы. Направление простирания и падения у жил строго выдержанным не бывает. Рис. 15 и 16 дают общее представление о форме и залегании жил. Довольно часто жилы после своего образования бывают разорваны, причем одна часть жилы бывает сдвинута в сторону от другой. Эти разрывы жил называются сбросами, сдвигами (см. рис. 17).



Рис. 16. *a* — рудная жила, *б* — прожилок, *в* — боковые породы, *г* — угол падения жилы.



Рис. 17. *a* — часть рудной жилы, *б* — вторая часть жилы, сброшенная по отношению к первой, *в* — трещина, по которой произошел сброс.

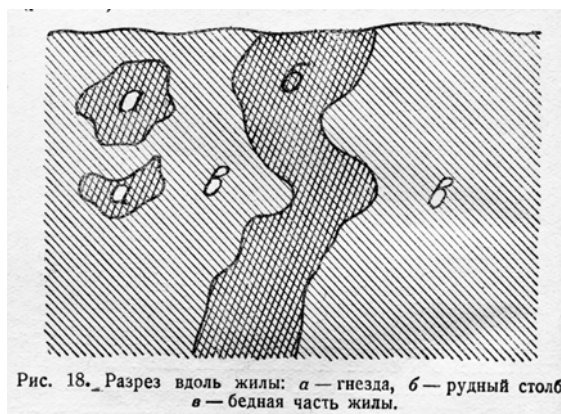


Рис. 18. Разрез вдоль жилы: *a* — гнезда, *б* — рудный столб, *в* — бедная часть жилы.

Золото в жилах распределяется очень неравномерно. Проба, взятая в каком-нибудь месте жилы, может дать очень хорошее содержание, а где-нибудь в соседнем месте в расстоянии хотя бы 2-3 метра может оказаться убогой. Поэтому судить о содержании золота в жиле по одной пробе нельзя. Кроме того, часто в жилах наблюдаются отдельные обогащенные участки. Эти участки называются кустами, гнездами и столбами. Кусты, гнезда — это обогащенные участки, имеющие небольшую величину и располагающиеся без всякого постоянства. Столбы — это обогащенные части жилы, имею-

щие некоторое общее направление (рис. 18).

Часто жила непосредственно не примыкает к боковой породе, а бывает отделена от нее мягкими, чаще всего окрашенными в буровато-желтый цвет, промежутками, которые называются зальбандами. Мощность зальбандов невелика, чаще всего она бывает 5—10 см и редко больше.

Очень часто зальбанды бывают значительно обогащены золотом. Могут быть даже такие случаи, когда сама жила золотом бедна, а зальбанды довольно богаты. Это бывает обычно в верхних частях жил.

Все описанное выше необходимо самым серьезным образом помнить при разведках золота. Если мы канавой вскроем жилу, узнаем мощность ее, то это еще не значит, что и по всей своей длине она будет иметь такую же мощность, как в этой канаве. Если при прослеживании жилы подземными работами или канавой по поверхности мы видим, что жила утоньшилась до нескольких сантиметров, это еще не значит, что она совсем выклинилась (прекратилась). Если мы взяли пробу из зальбанда и получили высокое содержание, это не значит, что и по всей мощности жилы будет такое же содержание. Если зальбанды золотоносны, пробу нужно брать так, чтобы в нее попала и жила и зальбанды. Если

зальбанды пустые, пробу брать только по жиле.

Чтобы узнать простирание и длину жилы, ее прослеживают канавами. Канавы задаются поперек предполагаемого простирания в расстоянии 20—30 м друг от друга. Если заложенной канавой жила не встречена, ее нужно продолжить в ту или иную

сторону, так как жила может отклониться, изменив свое простирание (рис. 19, канава «в»)

Глубина канав зависит от мощности насосов прикрывающих коренные породы, и большей частью бывает 1—3 м. Канавы обязательно должны быть доводимы до коренных пород и даже несколько углубляться в них (до 0,5 м), иначе жилу можно пропустить. Длина канавы зависит от того, насколько удачно она заложена. Ширина зависит от того, какой глубины ее предполагают пройти, и насколько устойчивы породы. Внизу ширина канавы достаточна около 0,6 м, вверху она делается шире. При глубине канавы около 3 м вверху ширину ее берут около 1 м.

В тех случаях, когда грунт, в котором проходится канава, неустойчив, канаву приходится крепить. Крепление производится или горбылями, или тонким накатником (слеги), или даже хворостом, придавливаемым к стенкам канавы, брусьями (накатинами), укрепляемыми распорками (рис. 20). Расстояние между брусьями зависит от сыпучести грунта и крепежного материала. При креплении хворостом расстояние берется около 1 м,

при горбылях, тонком накатнике — 2—2,5 м.

Если при проходке канав встречается вода, ее обычно отчерпывают ведром.

Инструменты, которыми пользуются — лопата, кайло и лом для разборки валунов. Производительность канавщика в среднем около 3 м³ в 8-часовую смену.

Чтобы разведать жилу на глубину, т. е. узнать ее падение, мощность, содержание, проходятся шурфы. Шурфом, как указывалось,



Рис. 19. а — жила, б — канавы пройденные, в — канава вновь намечаемая.

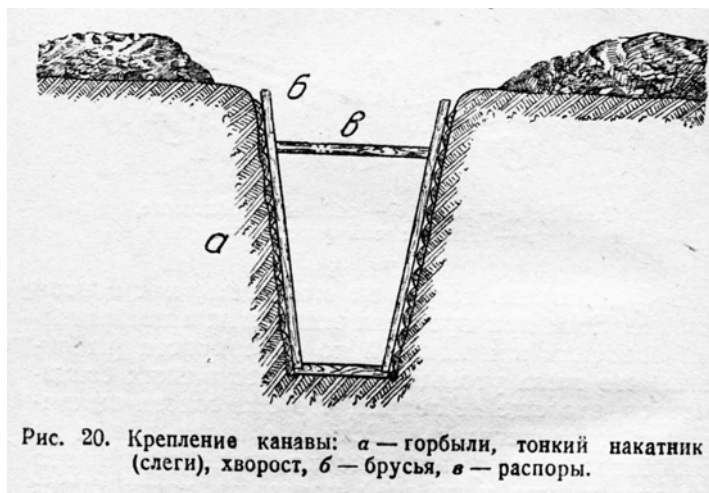
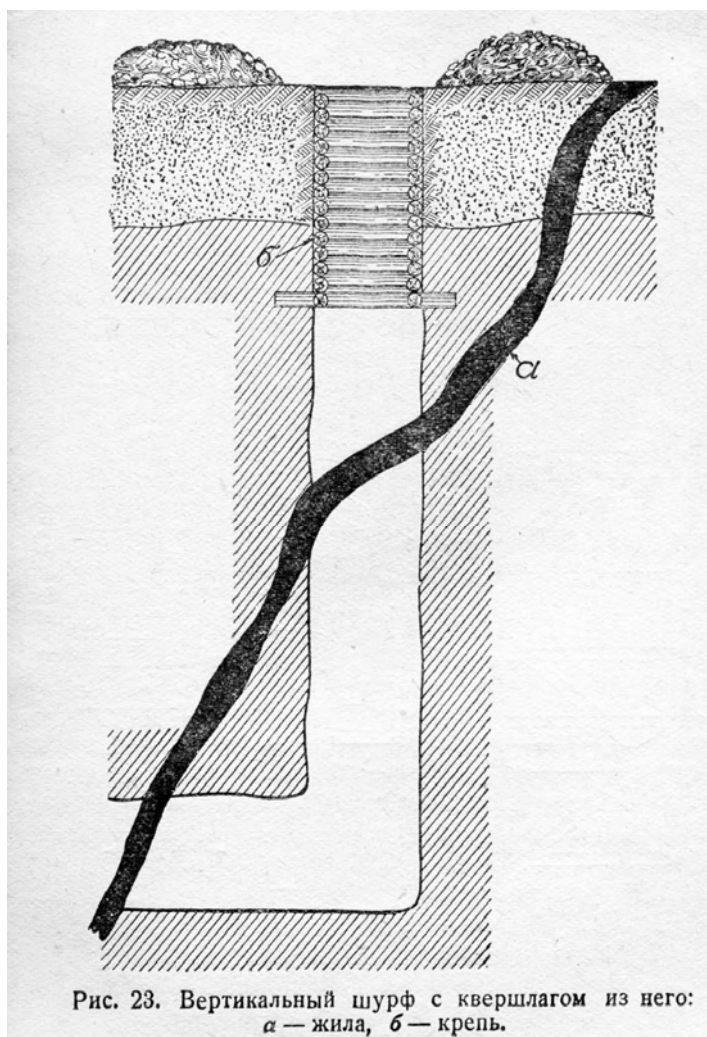
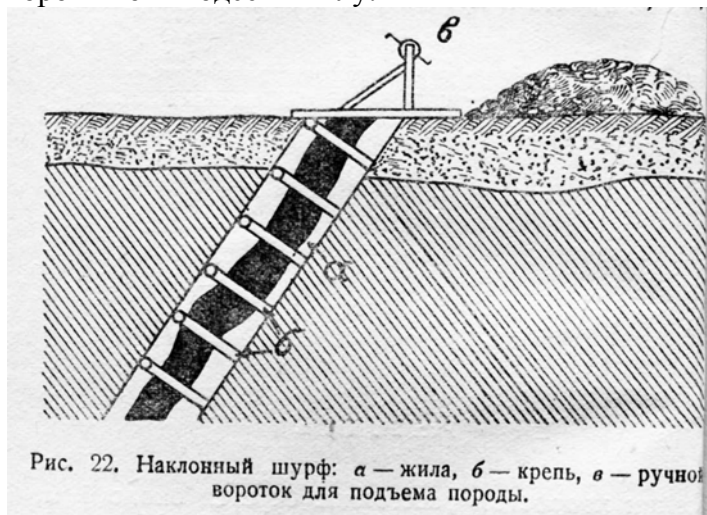


Рис. 20. Крепление канавы: а — горбыли, тонкий накатник (слеги), хворост, б — брусья, в — распоры.

называется вертикальная или наклонная выработка прямоугольного сечения размером $1,5 \times 2,0$ м, если шурф предполагается неглубоким, или $2,0 \times 2,5$ при глубоких шурфах. Наклонные шурфы задаются с целью проследить жилу по падению всей глубине шурфа (рис. 22). Угол наклона, которым задается шурф, берется равным среднему углу падения жилы, иначе жила отклонится от направления шурфа.

Если предполагают подсесть жилу на той или иной глубине, задают вертикальные шурфы (рис. 23). Можно также, пересекши шурфом жилу, углубить его еще на ту или иную глубину и из него пройти горизонтальную выработку, называемую квершлагом, которой вновь подсесть жилу.



Подъем породы из шурфа производится помощью ворота (рис. 24). Основная часть ворота - валок, в который с обоих концов вставлены железные крючья; на валок с обоих концов набиты железные кольца и, кроме того, на один из концов надевается кольцо с зубьями, наклонными в сторону, обратную вращению. Эта зубчатка «а» вместе с собачкой «в» предохраняют от возможных несчастий во время работы, не давая валку вращаться под тяжестью спускаемого или поднимаемого груза. Порода поднимается обычно в железной бадье.

С поверхности при проходке наносов, а также верхней разрушенной части коренных пород шурф необходимо крепить во избежание обвалов (рис. 22, 23, 24). При проходке же коленных пород крепление обычно является излишним. Если шурф значительной глубины, то для спуска и подъема людей устанавливаются лестницы, которые укрепляются на отдельных редких венцах заделываемыми в стенки шурфа пальцами (рис. 25).

При небольшой глубине шурфов иногда ставится для подъема породы вместо воротка журавль, который часто можно встретить над колодцами. Для проходки глубоких наносов иногда применяются выработки круглого сечения диаметром $0,8—1,0$ м, называемые дудками. Они проходятся в неосыпающихся породах, обычно без крепления. Производительность одного забойщика при проходке шурфов и дудок в рыхлых породах около $0,5—0,7$ м³ в смену.

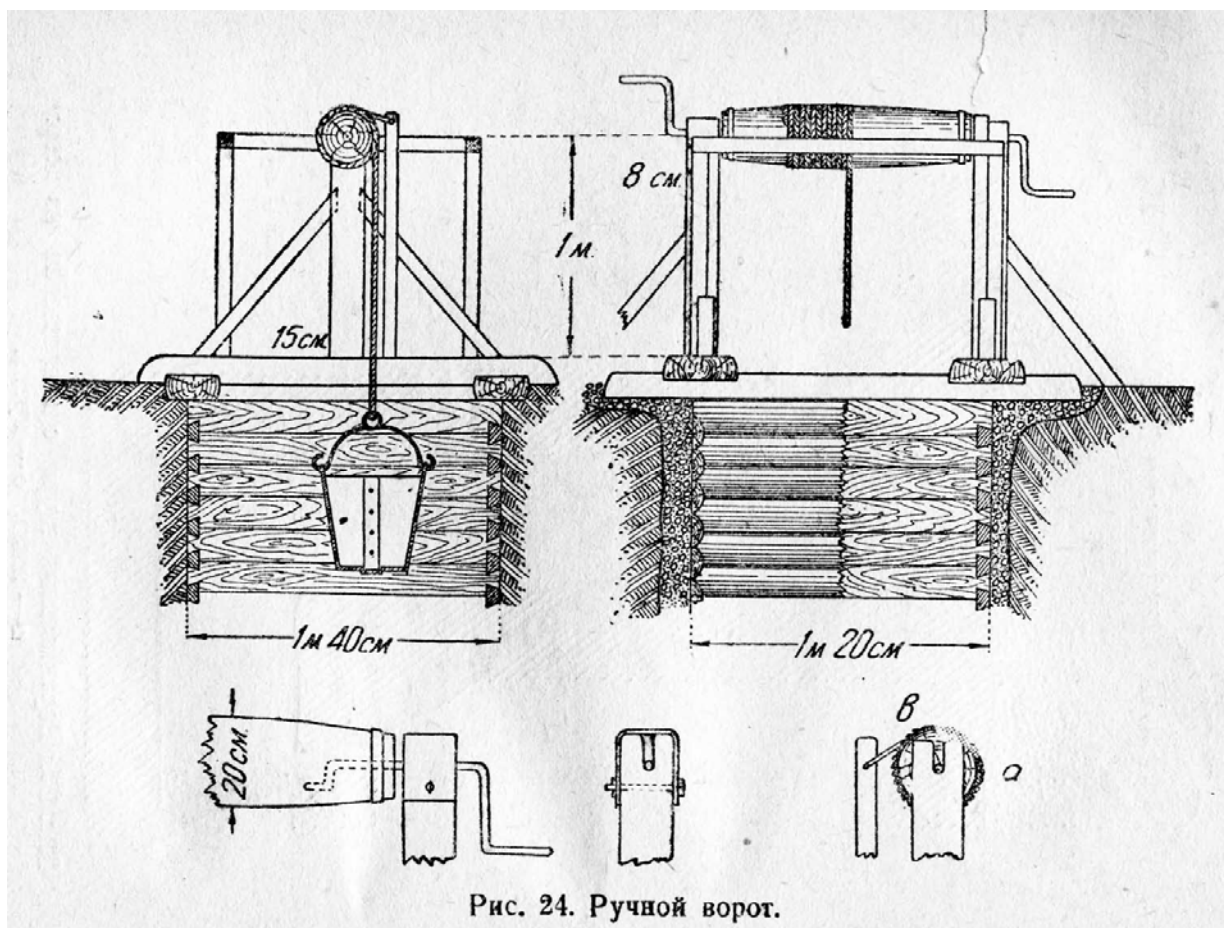


Рис. 24. Ручной ворот.

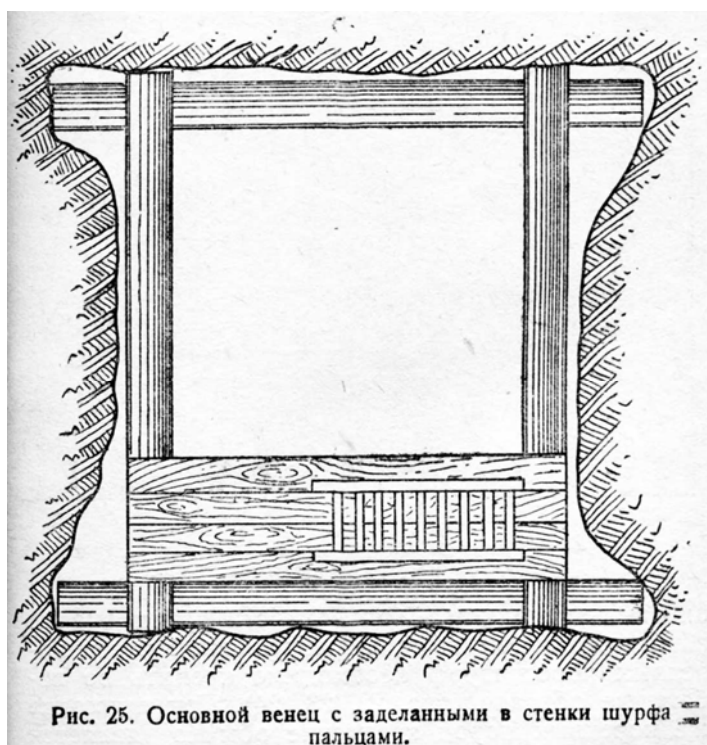


Рис. 25. Основной венец с заделанными в стенки шурфа пальцами.

Если мы имеем дело с рудной залежью неправильной формы, то для разведки ее проходятся шурфы или дудки, которые располагаются в шахматном порядке. Расстояние между шурфами берется в зависимости от размеров рудной залежи 20—50 м (рис. 27). Если рудная жила расположена по крутому склону горы, то целесообразнее всего вести разведку штольнями. Штольня — это горизонтальная выработка, задаваемая со склона горы.

Если жила выходит непосредственно на дневную поверхность где-либо в нижней части склона долины реки или склона горы, штольня задается и проходит прямо по жиле (это может быть только тогда, когда жила сечет склон).

Если же жила идет параллельно склону, то штольня задается с таким расчетом, чтобы подсесть жилу на желаемом горизонте (рис. 28). После того, как штольня выйдет на жилу, то по жиле задаются в обе стороны горизонтальные выработки такого же сечения, как и штольня. Они называются штреками.

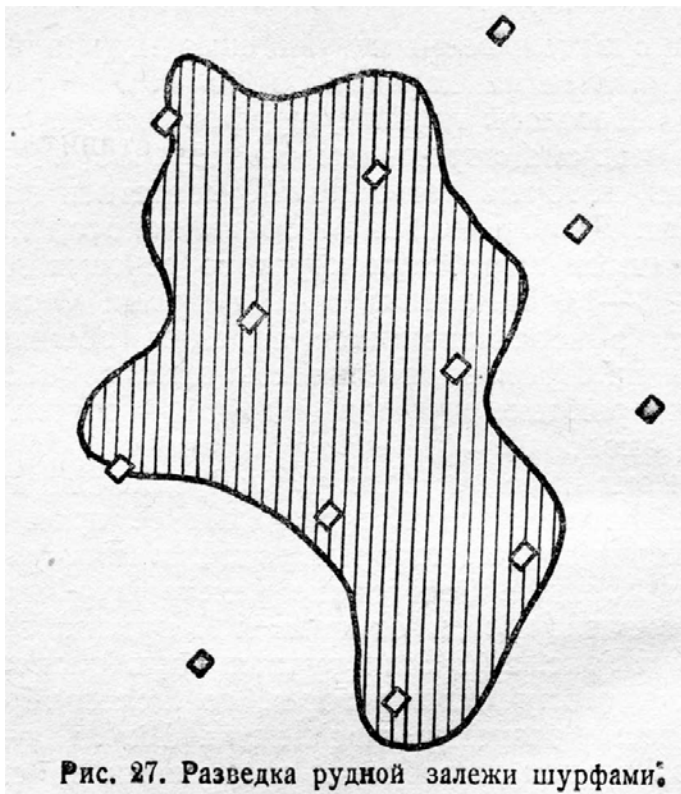


Рис. 27. Разведка рудной залежи шурфами.

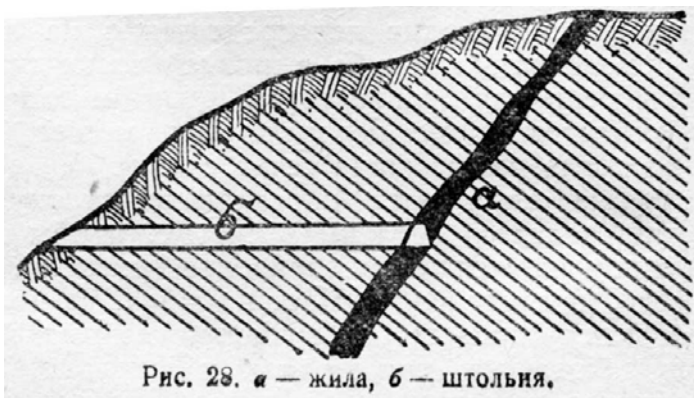


Рис. 28. а — жила, б — штольня.

около 2,5 см, в которые закладывается динамит. При взрыве динамита порода отрывается. Скважины (шпуры) при взрывных работах проходятся с некоторым наклоном, внутренние — во внутрь, а наружные — снаружи забоя (рис. 31). Для проходки шпуров употребляют буры из специальной буровой стали. Конец бура заправляется наподобие долота (рис. 32). Бурение шпуров заключается в том, что по головке бура ударяют молотком, поворачивая бур после каждого удара на некоторый угол. Раздробленную породу из шпура выскребают чищелкой, сделанной из толстой проволоки с расклепанным и загнутым концом.

Разведка жил на большой глубине производится специальными буровыми станками, причем скважины проходятся в зависимости от надобности или вертикальные или наклонные. Глубина скважин бывает в 100—200—500 и больше метров.

Часто при разведочных работах приходится брать пробы весом по несколько десятков килограмм, и таких проб отбирать в больших количествах. В этих случаях отбираемая для пробы порода вручную кувалдами дробится, примерно, до величины куриного яйца и затем в большой ступе дробится до величины мелкого песка и промывается таким же порядком, как ранее описано. Обычно в таких случаях пест подвешивается на согнутую лесину. Старатели-золотничники также часто прибегают к большой ступе при пробной добыче золота из вновь открытых жил.

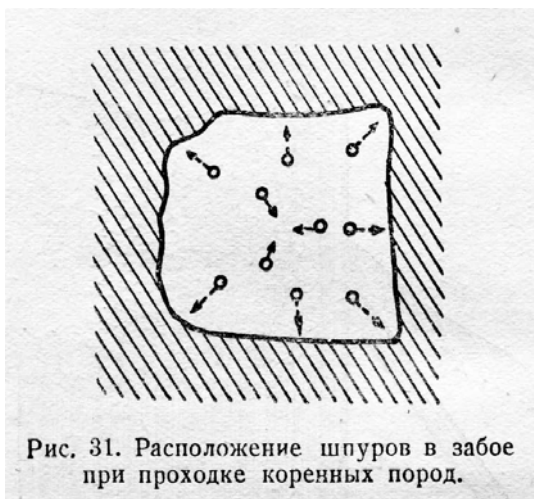
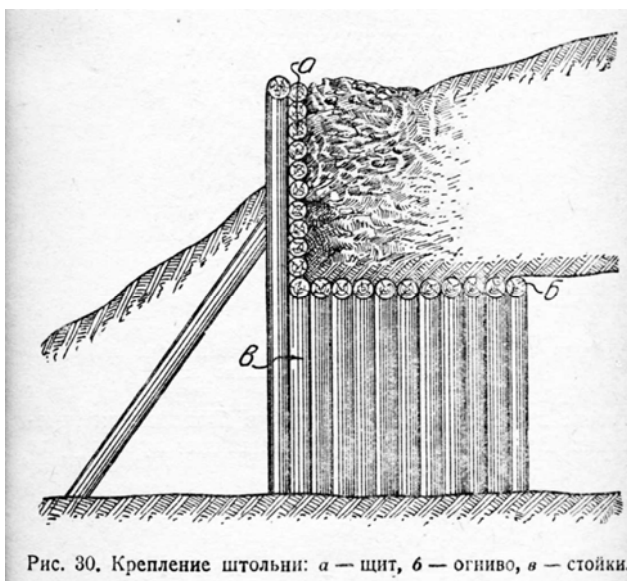
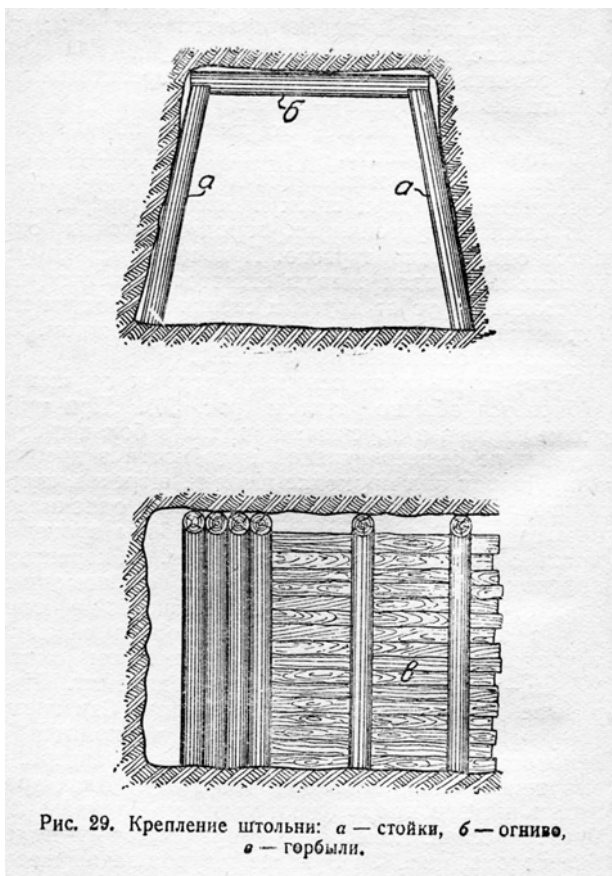
Производя разведку месторождения, разведчик должен хотя бы приближенно

Сечение штольни или штрека делается или прямоугольное, или в виде трапеции (рис. 29). Размер сечения штольни наиболее употребительный: высота 1,8 м, ширина — 1,6 м.

При проходке штолен по рыхлым породам их необходимо крепить. Крепление производится так называемыми неполными дверными окладами, состоящими из двух стоек и огнива (см.рис. 29).

В слабых неустойчивых породах оклады ставятся один около другого. При сравнительно устойчивых породах оклады ставятся на некотором расстоянии друг от друга, а стенки выработки забираются горбылями или тонким накатником, во избежание осыпания их (см.рис. 29).

Устье штольни от осыпания породы со склона забирается обычно щитом (рис. 30). При проходке штолен в коренных породах в большинстве случаев не бывает никакой надобности в креплении. Порода при проходке штолен, штреков, квершлаггов, убирается откаткой в ручных одноколесных тачках. В рыхлых породах работы производятся с помощью лопаты и кайлы. В коренных породах проходка производится с помощью взрывных работ, которые заключаются в том, что в забое пробуриваются несколько скважин глубиной около 0,7—0,8 м, диаметром



знать, с каким содержанием можно с выгодой разрабатывать месторождения рудного золота, иначе можно напрасно затратить средства на разведку, так как добыча золота на разведанном месторождении может оказаться невыгодной. Вопрос о выгодном для добычи содержании зависит от очень многих причин - от условий залегания рудного тела и глубины выработок, которые для этого должны быть пройдены, от притока воды в выработках, крепости руды, наличия леса на месте работ, необходимого для крепления, построек, отопления, наличия хороших дорог к руднику и целого ряда других причин. При современной технической вооруженности предприятий золотой промышленности наименьшим промышленным содержанием можно считать около 5—6 грамм в тонне руды.

Объем работ на данном месторождении также имеет влияние на содержание. При очень крупных работах можно разрабатывать месторождения с содержанием даже около 1,5—2,0 грамм золота в тонне. Содержание, при котором можно вести старательскую добычу, также зависит от вышеуказанных причин, в первую очередь, от крепости руды, и может очень сильно колебаться. В среднем можно считать, что для старательской добычи содержание должно быть около 10—15 граммов на тонну.

Поиски и разведки россыпных месторождений золота

Общая характеристика россыпей

Выше было объяснено, как образуются россыпи. При сортировке обломочного материала водным потоком, золото, как наиболее тяжелый металл опускается вниз, поэтому чаще всего верхняя часть наносов бывает или слабо золотоносной или даже совсем пустой. Эта верхняя часть называется торфами. Не надо смешивать это понятие с торфом, употребляемым как топливо. Торфа россыпи состоят из речных отложений: песка глины, гальки, смеси глины с песком и галькой. Эти отложения располагаются пластами, один под другим. Золотосодержащая часть россыпи — нижняя — называется песками, при чем эти пески мог состоять или из речных песков, или из смеси глины с песком, или смеси глины с щебенкой, галькой или только из глины. Таким образом, по характеру пласта очень трудно отличить, где кончаются торфа и где начинаются пески. Пески, обычно лежат на коренных породах, которые называются плотикам или почвой. Если почва состоит из известняков, которые довольно легко размываются водой с образованием котловин, ям, то распределение золота в россыпи будет неравномерное, как говорят, кустовое, гнездовое, корчажное. Золото в этом случае будет собираться в этих углублениях, ямах. Если почва состоит из так называемых сланцев — слоистой, твердой, обычно темно-зеленого цвета породы и если слоистость этих сланцев идет поперек водного потока, то золото задерживается в расщелинах между слоями сланцев, и в этом случае наиболее богатая часть россыпи будет на самой почве.

Образовавшаяся россыпь может впоследствии водным потоком вновь размываться, причем большая или меньшая часть торфов может быть унесена. После этого размыв может прекратиться и начаться опять отложение наносов и образование золотой россыпи. При этом образуется второй золотоносный пласт. Большей частью почвой верхнего пласта бывает глина. Золотосодержащих пластов может быть несколько. Почва верхних пластов называется ложной почвой.

Мощность торфов и песков сильно колеблется. Торфа большей частью бывают мощностью 5—6 м, но иногда достигают 20—30 и даже свыше 100 м. Мощность песков бывает обычно 0,7—1,0 м, но часто бывает и значительно меньше, даже 10—15 см. Больше метра мощность песков бывает довольно редко, но иногда достигает 2 м и более.

Бывают и такие россыпи, у которых песков практически совсем нет, а золото содержится в ребровике и трещинах почвы, причем были случаи, когда такие россыпи отличались большим содержанием золота.

Всем известно, что русло водного потока не остается постоянно в одном месте. Часто, в особенности после разливов, оно меняет свое направление. Благодаря преграждениям, завалам, поток прорывает себе новое русло. Этим объясняется наличие так называемых стариц, т. е. старых русел. Поэтому золотоносная россыпь встречается не только под современным руслом, но и вне его, в том или ином месте долины. Благодаря такому образованию россыпей, они обычно имеют струйчатое расположение, причем при наличии широкой долины струй может, быть несколько. По своей ширине россыпь не везде одинаково богата. Большей частью в середине она более обогащена, а к краям содержание постепенно убывает. Промышленная, т. е. выгодная для разработки часть россыпи, не везде занимает всю ширину долины. Наоборот, при широких долинах промышленная часть россыпи часто намного уже всей долины.

На рис. 33 изображена долина реки, в пределах, которой течет водный поток и расположена обогащенная золотом часть россыпи. Россыпи, находящиеся в пределах современной долины, можно назвать долинными.

Современное русло реки, пересекая уже образовавшуюся ранее россыпь и размывая ее, сможет отлагать в себе золото вновь. Обычно это отложение происходит по косам, намывным островам, у излучин реки, словом там, где получается замедленное течение.

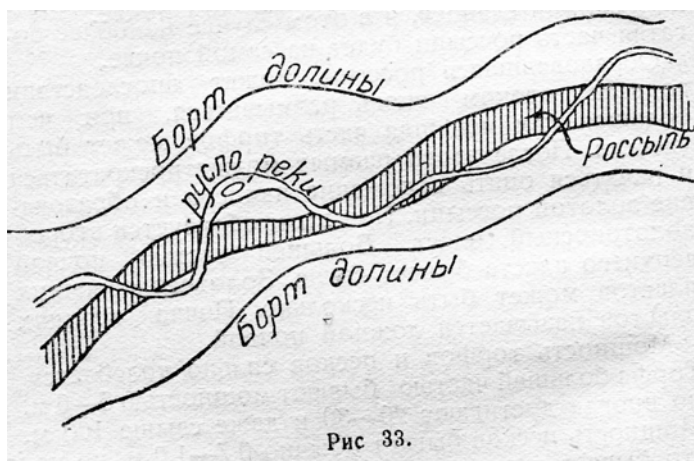


Рис 33.



Рис. 34. а — террасовая россыпь, б — увальная россыпь
в — долинная россыпь.

Таким образом, по золотоносности отложений в русле можно судить о том, есть ли россыпь в пределах обследуемой при поисках долины. Россыпи, расположенные непосредственно, в русле современного водного потока, называются русловыми.

Иногда водный поток, размывая наносы своей долины, полностью прорезает их до плотика и врежется глубоко в плотик. Настает момент, когда сила течения потока ослабевает, и он вновь начинает, откладывая наносы и создавать новую россыпь. От той россыпи, которая была им размыва, могут остаться по краям долины на террасах не смытые участки, которые будут залегать выше новой, нижней россыпи. Такие уцелевшие от размыва россыпи называются террасовыми.

По пологим склонам долины иногда встречаются так, называемые увальные россыпи, которые образу-

ются в том случае, когда водный поток, углубляя свое русло, в то же время подмывает один из своих берегов и отодвигается в его сторону.

Иногда увальными называют россыпи, образовавшиеся за счет сноса по склону золота из разрушенных рудных месторождений.

Поиски россыпей

Все указанные обстоятельства о происхождении и характере россыпей должны быть обязательно учитываемы при поисках. Самый ход поисков заключается в следующем: если мы хотим установить, есть ли золотосодержащая россыпь по данной речке или ключу, мы должны возможно тщательнее осмотреть склоны его долины и его боковых притоков. Надо обследовать, нет ли где кварцевых жил, колчеданных вкрапленников в породах, что можно определить или по отдельным валунам, или скальным обнажениям коренных пород; не пересекает ли где водный поток контакта гранитов с другими прилегающими к нему породами, о чем можно судить по тому, что при обследовании попадавшие все время валуны или отдельные глыбы гранита, вдруг сменились валунами или глыбами других пород. Это обследование дает возможность наиболее вероятно предположить местоположение россыпи. Тщательнейшим образом обследуется русло водного потока, его боковые террасы, если они есть. При обследовании русла золотоискатель тщательно осматривает речную гальку — нет ли среди нее гали кварца или пород с вкраплениями колчеданов. Это даст ему возможность установить, что где-то сверху есть жилы или зоны с колчеданными вкраплениями, а, следовательно, при пересечении их водным потоком, возможны и россыпи, которые будут находиться в местах пересечения или несколько ниже их.

При обследовании террас, увалов русла обязательно нужно брать пробы. Пробы надо брать через определенные расстояния, примерно 200—300—500 м. Из русла пробы берутся по отмелям, косам, намывным островам. При этом закопушка выкапывается возможно глубже, насколько это удастся (чаще всего 0,8—1,0 м.) и со дна ее берется порода и

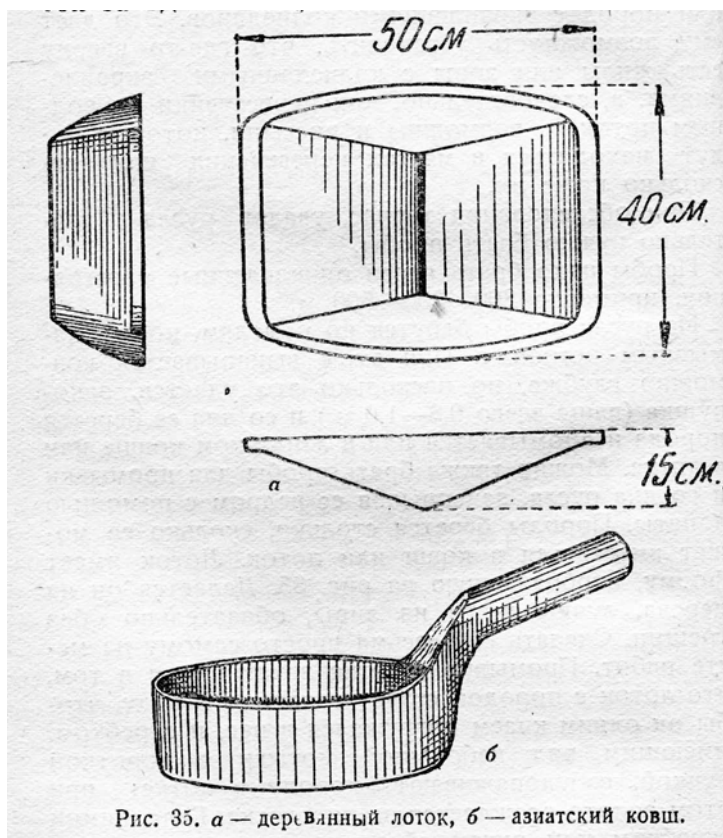


Рис. 35. а — деревянный лоток, б — азиатский ковш.

ся) смывается в лоток. После этого, держа лоток за один конец, движениями вперед - назад сотрясают в нем породу и, опустив край лотка в воду, осторожными движениями зачерпывают и смывают из лотка воду, которая уносит с собой пустую породу. Затем снова сотрясают и т. д.



Рис. 36. Промывка золота в лотке.

промывается или в ковше или в лотке. Можно также брать пробы для промывки и со дна русла, зачерпывая ее ведром с помощью лопаты. Породы берется столько, сколько ее может вместиться в ковш или лоток. Лоток имеет форму, изображенную на рис. 35. Делается он из дерева, лучше всего из осины (липы), обязательно без трещин. Сделать его весьма просто самому на месте работ.

Промывка в лотке заключается в том, что лоток с породой ставят наклонно в воду, чтобы он одним краем погружался в нее, и скребком, имеющим вид небольшой мотыги с короткой ручкой, взбуживают породу в лотке; при этом золото осаждается на дно лотка. Галля, камни скребком или рукой сбрасываются с лотка, причем глинистая примазка с них (если таковая имеет-

На рис. 36 показано окончание промывки в лотке. В результате в лотке остается небольшое количество черного песка, называемого шлихом, среди которого проблескивают золотники. Большой частью черный шлик состоит из зернышек магнитного железняка. Шлик вместе с золотом осторожно собирают в железный совочек, просушивают на костре или на солнце, после чего, высыпав на лист бумаги, его осторожно отдувают. Золото, как более тяжелое, остается.

Золото в россыпи часто бывает в виде весьма мелких крупинок, листочков и легко может быть смыто или сдуто вместе со шлихом. Поэтому промывку, в особенности под конец, нужно вести очень осторожно. При неопытности лучше чаще перемешивать породу руками и сбрасывать осторожно верхнюю часть. Отдувка шлика обычно производится не на месте работ, а по возвращении с поисков. Собранный от каждой пробы шлик завертывается в бумажку (капсоль), на нем пишется номер пробы, а в записной книжке отмечается, где эта проба была взята, например, «в борту», «в русле»,



Рис. 37. Схематическая зарисовка долины; цифрами отмечены места взятия проб.

«со дна», сколько получено золотинок, какой их размер — «мелкие», «средние», «крупные». При поисках обязательно нужно иметь карту местности, возможно подробную. Если карты нет, нужно самому зарисовать обследуемую местность и на карте или зарисовке нужно отмечать точками, кружочками или крестиком места взятия проб, ставя около крестика соответствующий номер, (см. рис. 37).

Если золота в пробе не будет обнаружено, шлих все же нужно собрать и в дальнейшем послать на исследование в лабораторию, так как в шлихе часто, кроме золота, встречаются также другие редкие и ценные металлы. Черный шлих почти во всех случаях сопровождает золото в россыпи. Из этого не надо делать вывода, что если есть шлих, то есть обязательно и золото. Весьма часты случаи, когда шлих присутствует, а золота в россыпи нет. Мы говорили раньше, что основная россыпь не всегда совпадает с современным руслом. В этих случаях золото в русловые отложения попадает путем размыва руслом россыпи и нового отложения его. Нужно также помнить, что верхняя часть россыпи — торфа — бывает бедна золотом. Поэтому, беря пробы из русла, мы не узнаем, насколько богата россыпь золотом, а лишь только установим, что золото есть. Произведя опробование и нанеся на карту места взятия проб с обозначением результатов опробования («пусто», «знаки», «слаб. зн.», «хор. зн.»), мы уже можем определить, где и на каком протяжении золотоносна данная речка. При наличии террас, их также нужно, опробовать, причем пробы нужно брать из обрывистых бортов этих террас, предварительно расчистив борт. Пробу нужно брать из возможно более низкой части обрыва. При наличии знаков нужно опробовать наносы террасы, беря по сделанной расчистке пробы сверху вниз через каждые 20 см.

Разведка россыпей

Когда поисками обнаружена россыпь, то, чтобы установить, как она залегает в пределах долины, какова её ширина, какая мощность торфов, песков и как богата золотом россыпь, производятся разведочные работы.

Чтобы определить глубину залегания золотоносного пласта и содержание в нем золота, проходятся шурфы или буровые скважины. При проходке шурфов пробы берутся от каждых 20 см углубки шурфа. Точно так же и при бурении — выбуриваемая из скважины через каждые 20 см углубки порода промывается. Таким образом устанавливается, с какой глубины начало появляться золото и в каком количестве.

Богатство россыпи определяется содержанием золота в кубическом метре породы. Это содержание выражается в граммах или долях грамма. Взятая проба взвешивается и промывается. Промытое золото, также взвешивается. Принимая, что вес куб. метра речных наносов весит две тонны, т.е. 2000 кг, делением полученного из пробы золота на вес промытой породы и умножением на 2000, определяют содержание.

Например, получено золота 30 мг, промыто породы было 20 кг. Содержание будет равно $(30/20) \times 2000 = 3000$ мг или 3 грамма в 1 м³. Взвешивать в каждом отдельном случае пробу затруднительно, поэтому обычно делают деревянный или из кровельного железа ящик, называемый ендовкой, определяют вес породы, помещающейся в этом ящике, и в дальнейшем пользуются этим ящиком вместо взвешивания.

Из всех проб, которые будут взяты из золотосодержащего пласта, определяют среднее содержание. Например, мощность песков получилась равной 80 см; при промывке пробы первых 20 см углубки по пескам получили 10 мг, Промыли породы 20 кг; при вторых 20 см получили 23 мг, промыли породы 20 кг, при третьих 20 см получили 41 мг, промыли породы 20 кг; при четвертых 20 см получили 12 мг промыли породы 20 кг. Сложив вес всего намытого золота и вес промытой во всех четырех пробах породы, делением первой суммы на вторую и умножением на 2000, получим среднее содержание в песках. Для данного случая оно будет вычисляться так:

$$10 + 23 + 41 + 12 = 86 \text{ мг}$$

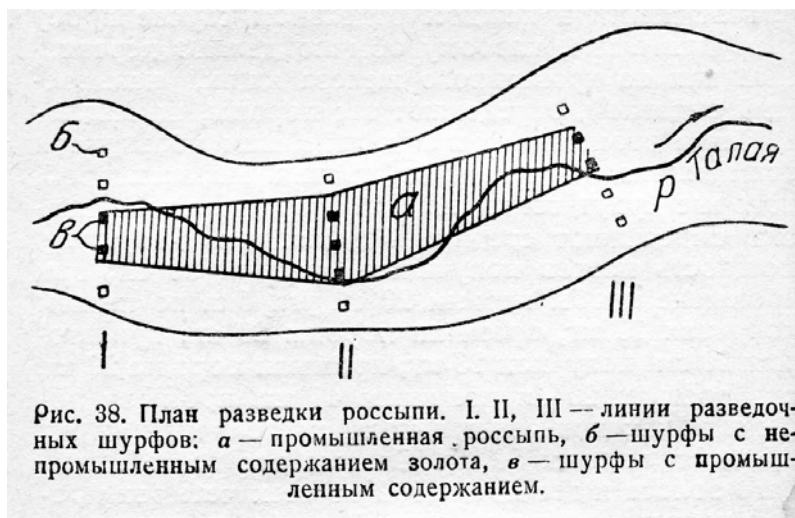
$$20 + 20 + 20 + 20 = 80 \text{ кг}$$

$$(86:80) \times 2000 = 2,150 \text{ грамма в куб. метре.}$$

При механизированных разработках обычно пески и торфа добываются вместе, поэтому в этих случаях принято определять содержание в массе, т.е. в песках и торфах вместе. Чтобы определить содержание в массе, нужно содержание в песках умножить на мощность песков и разделить на мощность песков и торфов вместе.

Например, мощность песков 1,2 м, мощность торфов 4,0 м, содержание в песках 4,230 г в куб. метре. Чтобы определить содержание в массе торфов и песков - 4,230 умножаем на 1,2 и полученную величину — 5,076 делим на 1,2+4,0. В результате получим содержание — 0,976 г в куб. метре.

Чтобы определить ширину россыпи, намечают поперек долины (но не русла водного потока) линию и по этой линии задают и проходят столько шурфов или скважин, сколько их понадобится, чтобы перехватить всю россыпь. Шурфы в линии задаются друг от друга в расстоянии 10 — 20 м.



(рис. 38), которую впоследствии и разрабатывают.

Из сказанного выше ясно, что разведки — дело дорогое и описанным способом могут вестись только золотопромышленными предприятиями. Разведчики же, работающие по собственному почину, в состоянии пройти лишь один или несколько шурфов, которые нужно задавать в наиболее надежных местах или в середине долины. При разведке увальных и террасовых россыпей разведочные линии задаются также поперек террасы или увала.

Шурфы при разведке россыпей в общем проходятся так же, как и при проходке рыхлых наносов при разведках рудных месторождений. Сечение шурфов наиболее употребительное 1,2×1,6 м. В летнее время, а также и в зимнее время в районах с мягкой зимой шурфы проходятся обычным способом с креплением стенок шурфа, как это показано на рис. 23.

При проходке шурфов на увалах и террасах, отложения которых обычно не являются водоносными, к водоотливу прибегать не приходится. Встречающаяся же иногда во-

Чтобы определить длину россыпи, на расстоянии 100—300—500 м от первой линии задают вторую линию, третью и т. д. Расстояние между линиями принимается в зависимости от степени детальной разведки. По шурфам (или скважинам) оказавшимся с промышленным, то есть выгодным для разработки содержанием золота, выделяют промышленную часть россыпи

да бывает с небольшим притоком и свободно может быть отчерпываема ведром или бадьей. При проходке шурфов в долинах почти всегда приходится встречаться со значительным притоком воды и работу приходится вести с отливом воды помощью насосов.

В, Сибири, Якутии и в Дальневосточном крае весьма часто породы бывают вечно мерзлыми. Проходка шурфов в таких вечно мерзлых породах производится с помощью пожаров. На дно шурфа накладываются дрова и зажигаются. Это обычно производится с вечера. Утром оттаявшая порода выбрасывается на поверхность, снова накладываются дрова и т. д. Одновременно обычно проходится около 8—10 шурфов двумя шурфовщиками. Глубина оттаивания после каждого пожара зависит от состава породы. Глинистые, иловатые породы оттаивают на небольшую глубину—до 10—15 см, песчано-галечные—до 70 см. Крепления стенок шурфа при работе по мерзлоте не производится.

В этих же районах очень распространен способ проходки шурфов в талом водоносном грунте способом проморозки. Сущность этого способа заключается в том, что находящийся на проходке шурф в течение нескольких дней промораживается. Глубина, на которую необходимо промораживание дна шурфа - 30-40 см. После промораживания на дно шурфа кладется пожег, оттаявшую породу выкидывают на поверхность, а шурф вновь подвергается промораживанию. Понятно, что оттаивание должно быть произведено на меньшую глубину, чем промораживание, иначе сквозь протаявшие породы выступит вода и затопит шурф. Чтобы определить, на какую глубину промерз шурф, нужно коротким ломиком с помощью молотка, где-нибудь в углу, пробить скважину. Глубина, с которой в скважину начнет выходить вода, и будет глубиной промораживания. Чтобы шурф не затопило, скважину забивают пробкой, заранее заготовленной. При проходке шурфов в таликах с проморозкой, нужна большая опытность и осторожность, иначе можно «пропарить» шурф, после чего он будет затоплен, и труды пропадут напрасно. Скорость промерзания зависит от состава пород, температуры, глубины шурфа, В зависимости от этого шурф держится на проморозке от 3 до 6 — 8 дней. Понятно, что вести таким способом проходку одного шурфа нецелесообразно. Обычно на 2 человека дается около 15 шурфов. Таким способом удается проходить шурфы даже в русле рек, промораживая в последнем на всю глубину водный слой. При небольшой глубине до 5 м и при легко промерзающем грунте таким способом можно проходить шурфы также в средней и северной части Союза.

При углубке шурфа до 2 м порода на поверхность выкидывается непосредственно лопатой. С 2 м устанавливается вороток или (при неглубоких шурфах) очеп («журавль»). При проходке шурфа порода с каждых 20 см углубки выкладывается на поверхность около шурфа в отдельную кучу и в нее втыкается дощечка («бирка») с надписью — с какой глубины эта порода взята. Среди разведчиков принято каждые 20 см углубки называть четвертью. Из каждой кучи берется проба около 20 кг и промывается в лотке. Таким образом, устанавливается мощность торфов и песков и содержание золота в песках. При хорошо поставленных разведочных работах от всех куч из золотосодержащего пласта берется еще общая валовая проба. Валовая проба промывается на, так называемой, бутарке или на вашгерде. Из каждой кучи берется равное количество породы для промывки, причем, чем большее количество породы будет промыто, тем точнее результат.

На глубоких россыпях разведка производится также бурением. Задаются скважины, как и шурфы линиями поперек долины. Буровые работы дешевле шурфовых и производятся значительно быстрее. Бурение бывает ручное станком Эмпайр и механическое — станком Кийстон. При ручном бурении трубы загоняются вручную деревянной бабой, при этом трубы с помощью лошади вращаются. Рабочие при этом стоят на специальной площадке, укрепленной на верхнем конце труб. При механическом бурении забивка труб и выбуривание из скважины породы производится с помощью специальной машины. Ручное бурение применяется при разведке неглубоких россыпей — до 10 м, механическое — при глубоких россыпях, а также при россыпях трудно буримых, содержащих значительное количество валунов.

При разведке русловых россыпей часто применяется «пахарь» или плот. Способ разведки пахарем заключается в том, что с плота специальным черпаком, насаженным на длинную рукоятку, достают породу со дна реки и тут же на плоту промывают на бутарке. Плот делается из 8—10 бревен длиной около 6 м и толщиной 20 см. В середине плота делается прорезь. Близ одного из концов плота над прорезью устанавливается вороток, с помощью которого черпак поднимают со дна реки. У воротка в том месте, где происходит подъем черпака на плот, прорезь делается около 0,7 м, а на остальной части она делается около 0,2 м. Черпак делается из 3-4-миллиметрового железа.

В работе на плоту участвуют четыре человека: двое на черпании породы, один качает помпой воду на бутарку и один нагружает и протирает породу на бутарке. Плот укрепляется в нужном месте реки помощью 2-х канатов, концы которых укрепляются на берегах реки. Отчерпавши сколько возможно при данном положении плота, последний передвигают на новое место, укрепляют и снова черпают.

Таким способом можно разведать россыпь глубиной до 4—4,5 м. При большей глубине работы становятся очень трудными.

В зимнее время вместо плота прорубается нужной длины узкая прорубь (майна) во льду, устанавливается в конце проруби вороток и работы ведутся как и с плота. По мере надобности прорубь удлиняется, и вороток переносится на новое место.

Этот вид работ применяется и при поисках, причем плот делается где-либо в верхнем течении реки и, спускаясь на нем по реке, в некоторых местах производят черпание и промывку проб.

Раньше было указано, что при разведочных работах кроме лоткового или ковшевого опробования применяется также валовая промывка песков. Для этого употребляются или бутарка или вашгерд. На них же производится и промывка песков при небольших старательских добычных работах. Простейшим же промывочным устройством, которое часто употребляется золотоискателями, является желоб (шлюз). Делается он из досок толщиной 2,5 см. Дно его устилается сукном, поверх сукна укладываются поперек желоба пучки тонких прутьев. Толщина пучков 2—2,5 см. Пучки по краям желоба придавливаются продольными планками (Вместо пучков лучше делать из прутьев коврик, связанный бечевкой вроде циновки). В нижнем конце желоба делается поперечный порожек. Во время работы желоб ставится в наклонное положение, в верхней его части производится загрузка породы лопатой и подается вода или пампой или же самотеком подводится по сплоткам или же просто непрерывно подливается черпаком, если вода имеется тут же около желоба.

Вода, промывая породу, уносит ее по желобу, а золото задерживается в прутьях и сукне. Время от времени гребком, во избежание заиливания, проскребывают дно желоба (обязательно вместе с подачей воды), сбрасывая в то же время гальку, которая осталась не снесенной водой. Действовать нужно осторожно, чтобы не повыворотить пучков прутьев. После промывки пробы производится съемка золота.

Под желоб ставится ендовка или плотный деревянный ящик с водой. Вынимают пучки прутьев и тщательно промывают их в этом ящике. Затем осторожно приподнимают и переворачивают ратной стороной сукно и, подавая на желоб небольшую струю воды, осторожно, но тщательно выхлопывают сукно об дно желоба. После этого весь шлик с желоба смывают в ендовку и промывают окончательно в лотке. Можно окончательную промывку произвести и на самом желобе. Для этого содержимое ендовки опрокидывают в головку желоба, ставят его менее наклонно, пускают небольшую струю воды, и все время гребком поднимают шлик в головку. При этом более легкие частицы будут сноситься в нижнюю часть желоба. Все, что будет в желобе на верхних двух третях длины желоба, поднимается в головку, а с нижней трети сбрасывается гребком вниз. Действуя таким образом, в результате получают небольшое количество (1—2 горсти) черного шлика, который постепенно отмывают при очень легкой струе воды, действуя вместо гребка сперва деревянной дощечкой, а потом ладонью руки. Во время доводки под конец желоба

ставится ендовка и порода из нее промывается снова.

Весьма полезно, в особенности при мелком золоте, перед началом работ в головку желоба подлить немного ртути (1—2 наперстка). Получившуюся амальгаму после промывки отжимают сквозь тряпку или замшу. Отжатая ртуть снова идет в дело, а то, что остается в тряпке, в железной, обязательно прикрытой сверху, баночке, прокаливается на огне; ртуть улетучивается, а золото остается.

Более совершенный прибор для промывки, весьма распространенный при разведках в Сибири и на Дальнем Востоке, называется бутаркой. Делается бутарка из 3,5—4-сантиметровых досок, при чем доски на нее укладываются не вдоль, а поперек. Верхняя часть головки бутарки делается воронкой, чтобы загружаемая порода не сваливалась на стороны. Под воронкой кладется грохот чугунный или железный толщиной 3—7 мм, с отверстиями в нем диаметром 7—10 мм. За отсутствием надлежащего материала золотоискатели часто делают грохот из обыкновенного кровельного железа. Конечно, срок службы такого грохота ограничен. Дно бутарки и дополнительная плоскость, устанавливаемая в головке, устилаются сукном, ворсом против течения воды. Сукно придавливается поперечными планками, загоняемыми в распор. Эти планки также служат порожками, задерживающими золото. На верхнюю часть дна бутарки часто кладут деревянную решетку из планок толщиной 2Х2 см с величиной клеток 10 см в стороне. Она способствует лучшему улавливанию золота и предохраняет сукно от истирания породой. Иногда сукно сверху прикрывают ковриком из прутьев. Дну бутарки придают наклон в 8—10°. Чем шире бутарка,—тем пропускная способность ее больше, чем длиннее,—тем улавливание золота бутаркой лучше.

При промывке порода загружается на грохот, куда также подается вода или самоотек по желобу или насосом. Порода одним или двумя рабочими непрерывно прогребается железными скребками на грохоте под струей воды. Все мелкие частицы породы и золото проходят сквозь отверстия грохота, а обмытая галька сбрасывается в сторону. Время от времени во избежание заиливания дно (поверх сукна) бутарки проскребывается гребком. Вода должна подаваться в таком количестве, чтобы не было слишком быстрого заиливания и в то же время, чтобы не было полного сноса породы, так как при этом будет сноситься и золото, в особенности мелкое. После промывки намытой пробы производится съемка золота, причем процесс съемки и доводки шлихов таков же, как это было описано при работе желобом.

Некоторую разновидность бутарки представляет так называемый вашгерд, весьма распространенный на Урале. Длина его обычно около 2 м, ширина—около 0,7 м. Дно его в верхней части делается с уступом, причем верхняя часть имеет больший наклон, чем нижняя. В остальном разницы между вашгердом и бутаркой нет.

Подача породы к бутарке или вашгерду производится в ручной тачке. На промывке работают 2-3 человека и один на подкачке воды.

Золото после доводки собирается в железный совочек, просушивается на огне и окончательно очищается от шлиха отдувкой и магнитом, притягивающим шлих. Это производится обычно в помещении на листе бумаги или белой клеенке. При наличии мелкого золота следует, а головку бутарки или вашгерда подливать ртути.

Добыча россыпного золота значительно легче и дешевле, чем добыча рудного, поэтому россыпи разрабатываются с значительно более низким содержанием, чем рудные месторождения.

Содержание, при котором можно с выгодой разрабатывать россыпи, сильно колеблется в зависимости от способов разработки и от обжитости района. В мало населенных, труднодоступных, районах добыча стоит дороже, чем в обжитых, т. е. населенных районах с хорошими путями сообщения.

В труднодоступных районах добыча золота механизированными способами возможна при содержании 400 - 450 мг на кубометр массы, т. е. торфов и песков вместе. В обжитых районах этот предел спускается до 150—120 мг.

Разработка мелкими артелями при неглубоких шахтовых работах возможна: в необжитых районах при содержании 4—5 г, а в обжитых—3 г на кубометр песков, Прочими видами работ возможна добыча при содержании 1,5 г в обжитых и 2 2,5 г на куб. метр песков в необжитых районах.

Для районов, находящихся в особо благоприятных условиях, как например, Кавказ, пределы выгодной добычи спускаются еще ниже.

Оглавление

От редакции (3).

Введение (7).

Виды золотых месторождений и их образование (12).

Поиски и разведки месторождений золота (17).

Поиски месторождений рудного золота (20).

Разведки рудных месторождений золота (33).

Поиски и разведки россыпных месторождений золота