

МОРФОЛОГИЯ ЗОЛОТИН ИЗ РАЙОНА КОММУНАРОВСКОГО РУДНИКА (ХАКАСИЯ)

А. Ф. КОРОБЕЙНИКОВ, А. М. КУЗЬМИН

Коммунаровский золотоносный район известен своими россыпными и коренными месторождениями золота со второй половины прошлого века. Коренные месторождения представлены в нем тремя структурно-морфологическими типами золотого оруденения: жильным, штокверковым и скарново-магнетитовым с наложенным на него золотым оруденением. Специальным изучением морфологии самородного золота и его агрегатов как из коренных, так и россыпных месторождений данного золотоносного района никто из исследователей его не занимался. По этой причине авторы взяли на себя труд изучить морфологию золотин из района Коммунаровского рудника, так как решение этой задачи имеет не только научное, но и практическое значение, например, в решении источника питания аллювиальных россыпей.

С целью изучения морфологии золотин коренных месторождений Коммунара отбирались образцы с видимым золотом преимущественно из штокверковых руд Подлунного гольца, Северной зоны, Масловского и Солгонского участков и скарново-магнетитовых линз Калиостровского месторождения. При этом отбор проб из каждого месторождения проводился из различных участков как по площади, так и по падению рудного тела¹⁾. Одновременно были отобраны пробы из Сактычуйской и Нижне-Солгонской аллювиальных россыпей, причем источник питания последней достоверно не был установлен: предполагалось, что путем исследования морфологии золотин Нижне-Солгонской россыпи удастся определить, какие коренные месторождения приняли участие в ее формировании.

До последнего времени систематическое изучение морфологии агрегатов золота проводилось в основном по золотинкам и самородкам из россыпей [4, 7, 8, 18, 21, 28 и другие]. Исследованию морфологических особенностей золотин из коренных руд также уделялось большое внимание, особенно когда золотины встречались либо в выщелоченных рудах сульфидных золотоносных залежей [13, 19, 27, 31], либо в пустотах кварцевых жил. К этой группе, вероятно, относятся приведенные

¹⁾ В 1959-1961 гг. одним из авторов статьи А. Ф. Коробейниковым при участии рудничных геологов Коммунаровского рудопроявления В. И. Яблонского, А. С. Сухих и горного мастера Ю. М. Нестерова были собраны образцы с видимым золотом. Пользуясь случаем, авторы выражают им искреннюю благодарность за оказанную помощь. Авторы выражают искреннюю благодарность доценту А. И. Баженову за просмотр и критические замечания по данной статье.

В. И. Вернадским [1] примеры морфологии сростков кристаллов золота из Сысертска, Орегона, Трансильвании и других мест. Или, наконец, приводится описание гексагональных форм золота, образовавшегося на цинковой стружке обогатительных фабрик [11]. Многие исследователи описывали различные особенности морфологии золота от общих форм золотинок [1, 9, 11, 15 и другие], до тонких деталей скульптуры поверхности, отпечатков и т. п. [16, 17, 20, 22 и другие] и особенно микроструктуры золота в полированных шлифах [7, 18 и другие]. Однако в большинстве случаев авторы не останавливаются на методике препарирования золотинок. В то же время одной из главных причин, затрудняющих изучение морфологии агрегатов золота, является то обстоятельство, что извлечение золотинок, например, из кварцевых жил без механического их повреждения весьма затруднено.

Для освобождения золотинок из образцов Коммунарских руд авторами применялась методика вытравливания жильного кварца плавиковой, а кальцита — уксусной кислотами. С этой целью из руд отбирались штуфы из гнезд с видимым золотом и изучались под биноклем. Затем образцы погружались не более, чем на 3—5 суток соответственно в плавиковую и уксусную кислоты, до полного растворения жильного кварца и кальцита. В результате были получены свободные от вмещающей породы агрегатные сростки самородного золота, которые затем исследовались под биноклем и поляризационным микроскопом при увеличении до 250 раз. При этом не было обнаружено какого-либо заметного воздействия кислот как на самородное золото, так и на сопутствующие рудные минералы (пирит, арсенопирит, пирротин, халькопирит, галенит, магнетит, теннантит и другие).

При исследовании золотинок главное внимание сосредотачивалось на микроскопическом изучении морфологических особенностей агрегатов самородного золота и на измерении размеров отдельных золотинок (замерялись золотины по удлинению) в пробах из каждого месторождения. Количество золотинок в одной пробе составляло от 84 до 3000. Результаты измерений обработаны с применением вариационной статистики [26, 29] и представлены в виде диаграмм (рис. 1). При построении диаграммы на оси абсцисс откладывалась частота нахождения золотинок определенных классов, по оси ординат — размеры их. Как видно из диаграммы, каждое изученное месторождение характеризуется золотинами определенной для него размерностью. Более того, даже в пределах одного и того же месторождения, в разных частях его, в зависимости от условий локализации золотого оруденения, часто формируются агрегаты различных размеров. Согласно статистическим данным, большинство золотинок из штокверковых руд укладывается по крупности в пять классов: к первому классу относятся зерна размерами в 5,0—1,0 мм, второму — 1,0—0,1 мм, третьему — 0,1—0,05 мм, четвертому — 0,05—0,01 мм и пятому — 0,01—0,005 мм. Однако процентное соотношение золотинок этих классов на каждом месторождении различно (рис. 1). Так, золото месторождения Подлунный голец (рис. 1—II) образует разные по величине и форме зерна (рис. 3 *аж*). Главная масса золотинок по размерам не превышает 0,02 и 0,5 мм. Крупные сростки золота размером до 1—5 мм и выше встречаются спорадически, кустами.

На Масловском участке размеры отдельных золотинок чаще колеблются в пределах 0,03 и 0,5 мм, редко достигают 2—3 мм, и еще реже величина их спускается ниже 0,01 мм (рис. 1—II). Золотинки в сростании с сульфидами встречаются исключительно редко.

Преобладающая часть золотинок в рудах месторождения «Северная зона» по размерам не превышает 0,02 и 0,5 мм (рис. 1—III). В сростании с сульфидами они довольно редки (не более 2—3%).

Средний размер зерен золота из штокверка Солгонского участка (рис. 1—V) равен 0,01 мм, исключительно редко его агрегаты достигают 0,1—0,3 мм. Золотин в сростании с сульфидами в данном участке нами не обнаружено.

Руды Калиостровского месторождения в отличие от указанных характеризуются присутствием более крупных золотин, размером в 0,1—0,7 мм (рис. 1—IV). Золотинки величиной меньше 0,01 мм исключительно редки, т. е. почти полностью отсутствуют зерна четвертого и

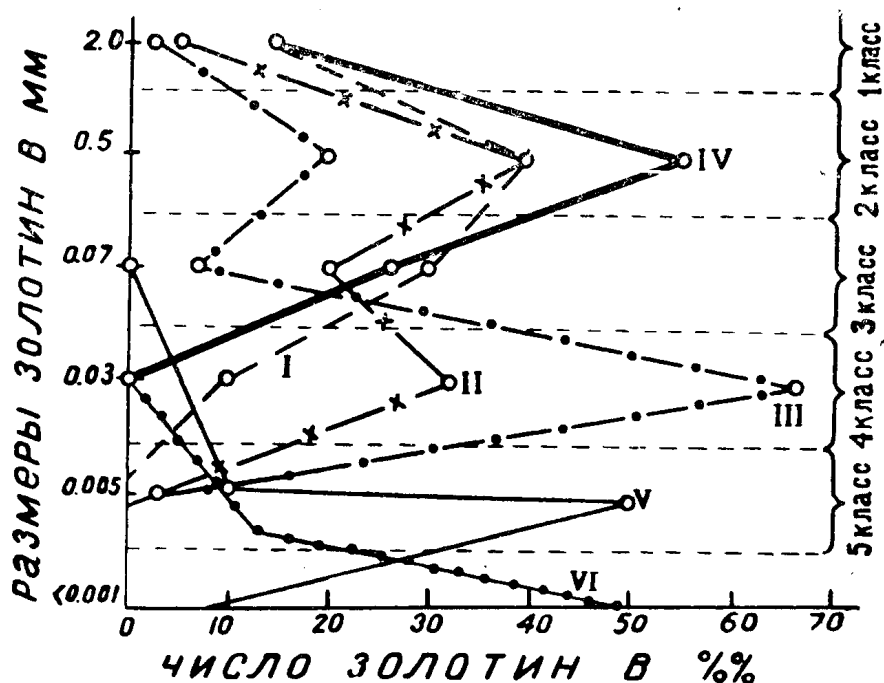


Рис. 1. Диаграмма вариационных кривых распространенности золотин различных размеров в месторождениях Коммунарковского золоторудного узла: I—Масловское месторождение, 1000 золотин, II—Подлунный голец, 1600 золотин, III—Северная зона, 3000 золотин, IV—Калиостровское месторождение, 160 золотин, V—Солгонское рудопроявление, 84 золотин, VI—Нижне-Солгонская россыпь, 2500 золотин.

пятого классов, весьма характерные для штокверковых руд других месторождений.

В Масловском и Подлунном участках, среди жил и жилок, сложенных крупнозернистым кварцем, часто друзовидной текстуры и нередкими пустотами, агрегаты самородного золота в общем значительно крупнее (от 0,08 до 2 мм, при среднем значении 0,5 мм), нежели в штокверковых рудах тех же месторождений, сложенных мелкозернистым жильным кварцем.

Интересно, что как содержание золота, так и размер золотин с глубиной постепенно снижаются, что особенно рельефно выступает в жильном типе месторождений. Очевидно, это свидетельствует о специфике рудоотложения в крупных трещинных полостях.

При сравнении золотин по крупности из Коммунарковского района и ряда месторождений Сибири [12] отчетливо выделяются на каждом из них две основные группы: крупное золото размером 0,5-0,1 мм и мелкое золото размером 0,05-0,01 мм, причем вторая группа зерен в большинстве золоторудных месторождений, как правило, является преоблада-

дающей. Возможно, это объясняется различными условиями отложения золота в начальном и конечном этапах рудообразования.

Морфологические особенности самородного золота описываемых месторождений также различны. В рудах жильного и штокверкового типа формы золотин чрезвычайно разнообразны и в той или иной мере зависят от характера выполняемого ими пространства, что позволяет нам различать четыре основных морфогенетических группы золотин: 1) золотины, образованные путем выполнения трещинных полостей в жильном кварце и вмещающих породах; 2) золотины, сформированные путем заполнения межзерновых пустот кварцевых жил и вмещающих пород; 3) золотины, образованные путем выполнения как трещинных полостей, так и примыкающих к ним межзерновых пустот; 4) золотины, сформированные путем замещения ранее отложенных минералов.

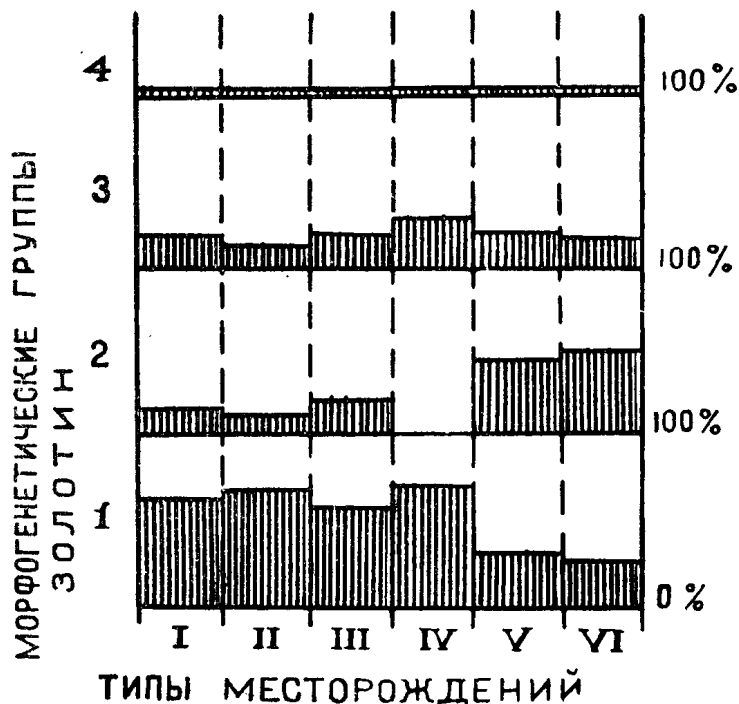


Рис. 2. Диаграмма распространения золотин различных морфогенетических групп в месторождениях Коммунарского золоторудного узла: I—Масловский участок—штокверкового типа; II—Подлунный голец—штокверкового типа; III—Северная зона—штокверкового типа; IV—Солгонское рудопроявление—штокверкового типа; V—Жильные месторождения; VI—Калиостровское скарново-магнетитовое месторождение. 1—золотины, образованные путем выполнения трещинных полостей в жильном кварце и вмещающих породах; 2—золотины, сформированные путем заполнения межзерновых пустот кварцевых жил и вмещающих пород; 3—золотины, образованные путем выполнения как трещинных полостей, так и примыкающих к ним межзерновых пустот; 4—золотины, сформированные путем замещения ранее отложенных минералов.

путем заполнения межзерновых пустот кварцевых жил и боковых пород; 3) золотины, образованные путем выполнения как трещинных полостей, так и примыкающих к ним межзерновых пустот; 4) золотины, сформированные путем замещения ранее отложенных минералов. Из всех выделенных групп золотин в рудах Коммунара наиболее распространенными являются первая и третья (рис. 2). В соответствии с осо-

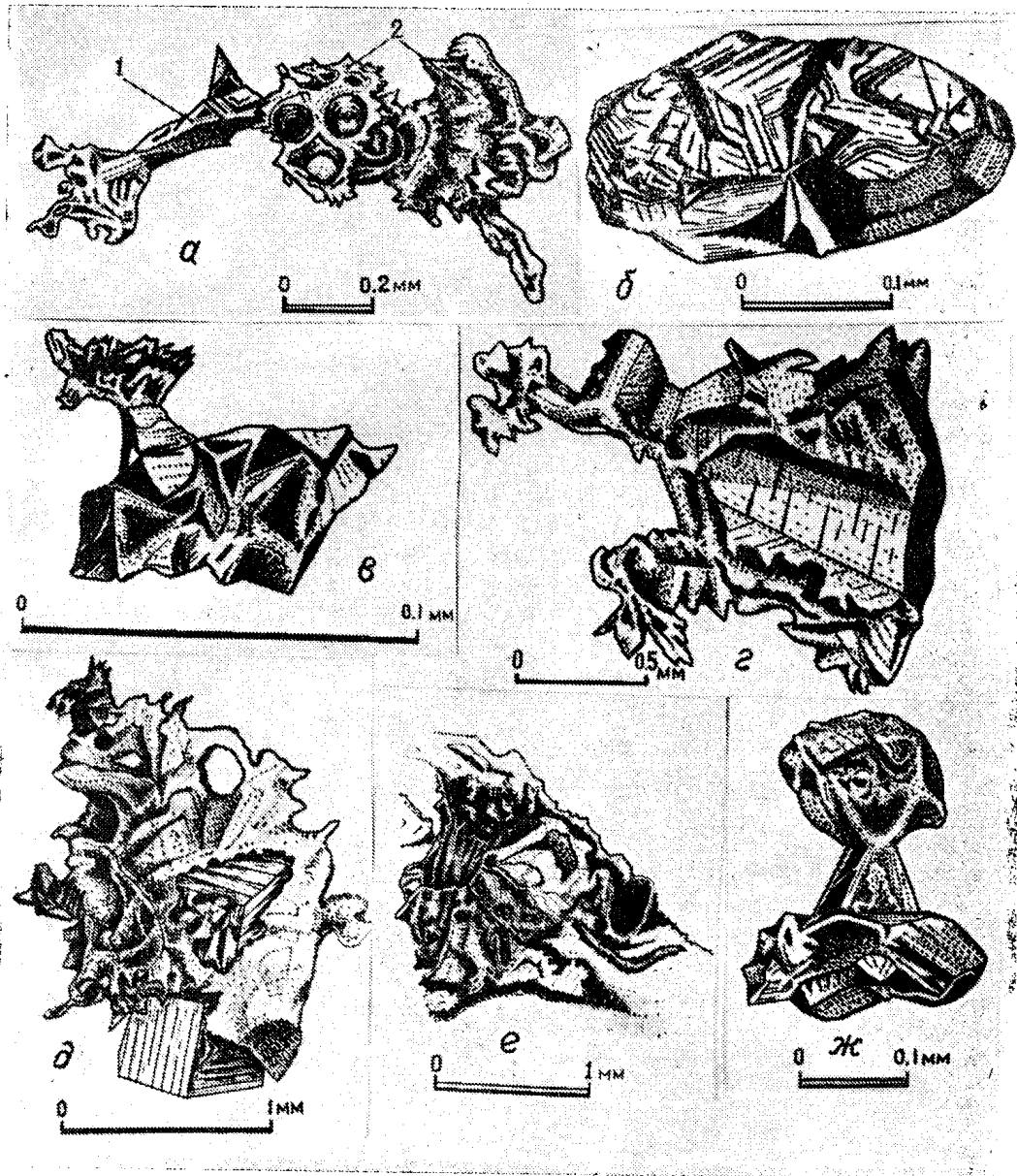


Рис. 3. Самородное золото из месторождения Подлунного гольца: а) золоти́на сложной комбинационной формы, 1 — игловидная форма, образованная в межзерновом пространстве кварцевой жилки, 2 — бахромчатая форма, образованная в сложных системах микротрещин жильного кварца; б) золоти́на с комбинационной штриховкой и тонкопластинчатым нарастанием на гранях по октаэдру; в) комбинационная форма золоти́ны, обусловленная выполнением как межзерновых пустот с образованием друзовидного агрегата, так и сложной системы микротрещин в кварце (бахромчатый агрегат); г) сложноузорчатая форма золоти́ны с негативными отпечатками отдельных кристаллов жильного кварца; д) обрастание пирита сложнотендрито-листоватым и тонкопластинчатым агрегатом золота; е) золоти́на пластинчатой гофрированной формы с тонколистоватыми и нитевидными оторочками, развитыми по тонким трещинкам в жильном кварце; ж) сросток золота неправильной формы, образованный в межзерновом пространстве жильного кварца.

бенностями морфологических очертаний в каждой группе выделяется до 11 разновидностей золотин (пластинчатая, дендрито-листоватая, бахромчатая, чешуйчатая, лепестковидная, зерноподобная и каплевидная, комковидная и губчатая, игольчатая, столбчатая, пирамидоподобная, ребристо-пластинчатая, ступенчато-пластинчатая и ряд других форм). Золото в хорошо ограненных кристаллах встречается исключительно редко и, как правило, в формах $\{111\}$, $\{100\}$, $\{110\}$ и еще реже в комбинациях $\{111\}$ и $\{110\}$. Большинство кристаллов находится в сростках агрегатов золотин, которые по размерам не превышают 0,05 мм и обнаруживаются в основном среди зерен четвертого и пятого классов, почему их нельзя было извлечь из агрегата золота, не повредив самого кристалла. Поэтому такие кристаллы и их сростки изучались при 250-кратном увеличении, и только в единичных случаях удавалось выполнить исследования кристаллов на двукружном гониометре ГД-1. Кристаллы золота, как правило, имеют несколько искаженный облик, приближаясь к кривоугольным формам [23]. Поверхность несовершенных кристаллов покрывается пластинчатыми наростами, которые в ряде случаев как комбинационная штриховка на гранях $\{111\}$ и $\{100\}$, кристаллы золота нередко принимают характер скелетных образований (рис. 3, в; 7, г) и часто оказываются пластинчато-наслоенными (рис. 4, б, в; 5 а). Так в рудах Калиостровского месторождения обнаружен интересный скелетный кристалл октаэдрической формы (размером в 4 мм), грани которой вдавлены внутрь, а на вдавленной поверхности имеются кубовидные выступы (рис. 7, г). В целом скелетные формы золота в рудах Коммунара, следуя классификации Шафрановского и Мокиевского [24], можно объединить в две группы: дендритные и ворончатые формы.

В общем случае форма золотин, представляющих обычно сростки большого числа очень мелких кристаллов золота, зависит от морфологии того пространства, которое в той или иной степени выполняется металлонесными растворами, проникающими в тонкую систему трещин. Отсюда естественно сама морфология золотин может быть не только разнообразной, но и весьма сложной по построению. В штокверковых рудах месторождений Подлунного гольца, Масловского, Северной зоны и Солгонского рудопроявления, как правило, распространены золотины первой группы (рис. 2) (тонкопластинчатой, зерноподобной, комковидной, бахромистой, дендрито-листоватой и лепестковидной форм, рис. 3, 4, 5, 6). Появление золотин уплощенного облика, может быть, зависит от более легкого и быстрого проникновения золотоносных растворов вдоль трещин, развитых в кварцевых жилках и призальбандовых частях вмещающих пород [25].

В жилах, сложенных крупнозернистым, иногда друзовидным кварцем ранних генераций, формирование могло идти в межзерновых пространствах. Форма золотин в этих жилах в основном обусловлена наличием пустот, которые выполняются золотом частично или полностью. В случае частичного заполнения пустот золотина может быть или монокристаллом или сростком кристаллов (рис. 4, б; 5, а, б; 7, г). При выполнении растворами золота пустот нацело форма золотин, представляющих чаще поликристаллический агрегат, будет отвечать характеру полости (рис. 3, а; 4, а; 5, г; 6, а, б).

Наоборот, в рудах скарново-макнетитовых линз Калиостровского месторождения распространена в основном вторая морфогенетическая группа золотин (рис. 2). Здесь уже большое влияние оказала повышенная пористость рудовмещающих скарнов. Пустотки между крупными кристаллами скарновых минералов и магнетита, сообщающиеся с рудоподводящими трещинами, заполнялись жильным материалом и золо-

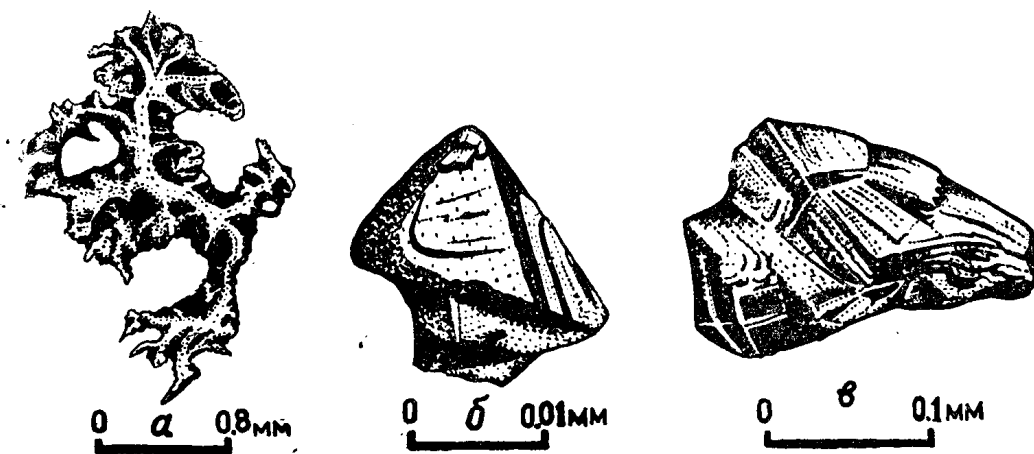


Рис. 4. Самородное золото из Масловского участка: а) бахромчатая или сложноузорчатая форма золотины с сложноветвистой основной частью ее, б) несовершенный кристалл золота в форме 111 с нарастающими на гранях 111 тонкими пластинками, в) золотины с неравномерно-ступенчатым пластинчатым нарастанием граней 111.

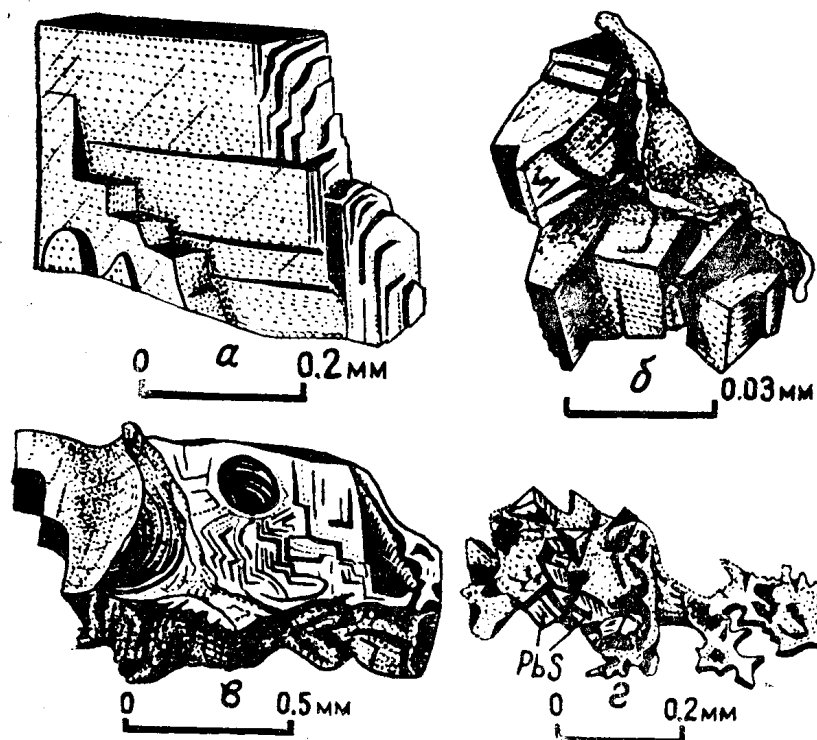


Рис. 5. Самородное золото из месторождения Северной зоны: а) ступенчато-пластинчатый сросток призматического облика кристаллы кубического золота, б) сросток кубического золота, в) пластинчатая форма золотины с пластинчато-ступенчатыми наростами на одной из граней кристалла, г) обрастание галенита дендрито-листочковым агрегатом золота.

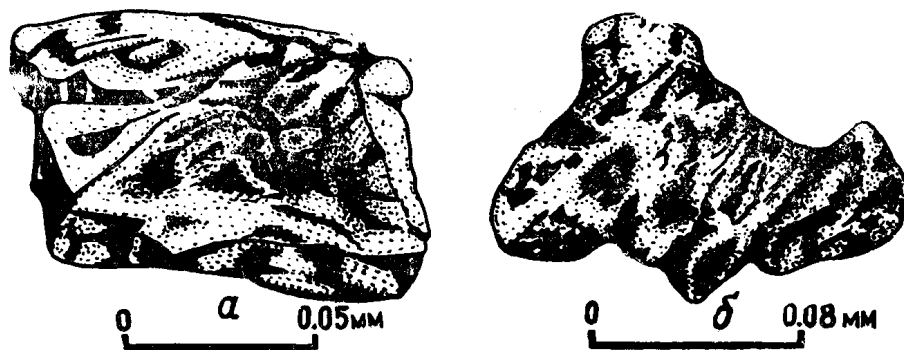


Рис. 6. Самородное золото из Солгонского рудопрооявления: а) пластинчатая форма золотины со следами отпечатков неровной поверхности выполняемой трещинки в жильном кварце, б) того же происхождения золотины комковидной формы.

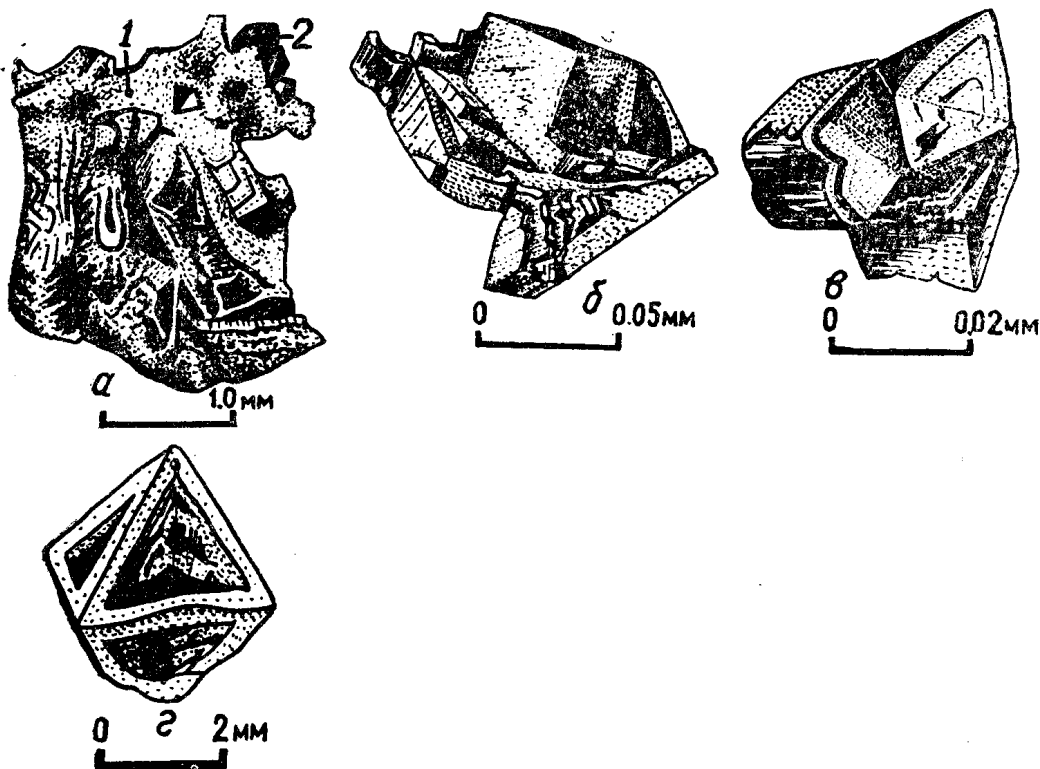


Рис. 7. Самородное золото из Калиостровского месторождения: а) толстопластинчатая сложная по строению золотины, 1 — золото, 2 — магнетит; б) кубическая форма кристалла золота в сростании с пластинчатой; в) кристалл октаэдрической формы в сростании с пластинчатым агрегатом, г) скелетный кристалл октаэдрической формы с вдавленными гранями.

том. По-видимому, это явилось одной из причин, вызвавших образование золотин относительно крупных размеров и, как правило, толстотаблитчатой, пирамидоподобной, короткостолбчатой, комковидной формы. Следует заметить, что в скарново-магнетитовых линзах золото располагается либо непосредственно в кварцевых жилках, либо среди магнетита и скарновых минералов, но вблизи от кварцевых прожилков. В первом случае золотины нередко приобретают шестоватую, таблитчатую формы благодаря тому, что в своем росте они следуют вдоль кварцевых зерен, подчиняясь гребенчатой текстуре жильного кварца.

На золотинах нередко наблюдаются фигуры роста (рис. 3, б; 4, б; 5, а, в), подчеркнутые комбинационной штриховкой и послойным нарастанием граней [14]. Следуя классификации С. Ш. Генделева [2], среди всего разнообразия штриховок, развитых на гранях кристаллов и агрегатов золота, можно выделить несколько типов: 1) монореберная лестничная, 2) монореберная лестничная комбинированная, 3) перистая лестничная комбинированная и реже 4) тригонная лестничная. Нередко неравномерное нарастание отдельных граней обуславливает образование зерен ребристо-пластинчатой и пластинчато-ступенчатой формы (рис. 4, в; 5, а). Очевидно, эти морфологические особенности золотин указывают на рост их в относительно свободных условиях еще до полного заполнения пустот агрегатами золота.

Кроме того, очень часто на гранях наиболее крупных зерен золота наблюдаются отпечатки кристаллов жильного кварца, актинолита, магнетита, реже пирита, арсенопирита и галенита (рис. 3, д; 5, г) или поверхностей минеральных агрегатов, ограничивающих заполняемые трещинки (рис. 6, а; 4, а).

Выполненные исследования Коммунарских руд показывают, что отложение золота происходило в поздние стадии гидротермального процесса, после наложения деформаций на ранее образованный жильный кварц, вслед за выпадением основной массы сульфидов и, скорее всего, следовало за отложением галенита и тетрадимита. Осаждение золота в заключительные стадии гидротермальной минерализации при более низких температурах отмечалось и для ряда других месторождений [5, 6, 16, 17, 2, 30, 32 и другие].

Как показывают наши наблюдения, агрегаты самородного золота пространственно связаны в основном со светло-серым среднезернистым жильным кварцем ранних генераций. В целом на месторождениях Коммунара выделяется одна или две генерации золота, связанные с кварц-пирит-халькопиритовой и менее кварц-пирит-пирротиновой стадиями. В то же время отчетливой связи золота с сульфидами не наблюдается. Нередко обогащенные сульфидами кварцевые жилы и прожилки оказываются более бедными золотом, по сравнению с жилками, лишенными сульфидов. Все это указывает на некоторую пространственную самостоятельность в распределении сульфидов и золота.

В крупных кварцевых жилах распределение самородного золота носит, как правило, гнездовой характер, а в штокверках — столбовой. Отчетливо наблюдается, что в тонких прожилках и участках резкого разветвления жил на отдельные мелкие апофизы содержание металла в общем увеличивается и становится более равномерным. В общем случае распределение его в рудных телах находится в прямой зависимости от характера и степени трещиноватости вмещающих пород и руд, обусловленной дорудной и внутрирудной деформациями. Среди кварцевых жил и прожилков господствуют две системы трещин: продольная и поперечная (к простиранию жилок). Первая из них преобладает, и к ним тяготеют наиболее крупные агрегаты самородного металла. Крупные золотины большей частью тяготеют к зальбандам кварцевых прожилков, к участкам пересечения трещинок или в виде сростков и отдель-

ных чешуйчатых скоплений появляется на плоскостях трещин жильного кварца и вмещающих пород. В этом случае более обогащенными золотом оказываются трещинки, параллельные плоскостям кварцевых жилков (рис. 8), в которых иногда встречается золото, растертое по поверхности зеркал скольжения последующими тектоническими подвижками. Изредка в жильном кварце и по трещинкам вдоль зальбанд кварцевых прожилков наблюдаются скопления тонкочешуйчатого золота, похожего, с первого взгляда, на обычные примазки охр и представляющего собой агрегат очень тонких (до 0,008—0,001 мм) чешуек самородного золота¹). Как нам представляется, часть такого тонкочешуйчатого и тонкораспыленного золота в жильном кварце могла сформироваться после кристаллизации основной массы кварца, когда отложение его еще не было закончено. В этом случае благодаря более быстрому осаждению золота, оно оказывалось захваченным растущим кварцем. На ход такой кристаллизации в гидротермальных растворах указывали ряд исследователей [3, 23].

В штокверковых рудах нередко наблюдаются отдельные золотины в виде неправильной субизометричной (рис. 6, б) или вытянутой древовидной форм (рис. 3, а, в, г, д), представляющие собой сростки несовершенных октаэдрических кристаллов золота, на отдельных частях которого вырос агрегат очень тонкого сложнобахромчатого и лепестковидного золота. Скорее всего такие сростки возникли путем отложения золота как в межзерновом пространстве, так и в примыкающих к нему системах сложных микротрещин в жильном кварце; как показывают наблюдения, последний очень часто оказывается до отложения золота в разной степени деформированным и раздробленным.

В единичных случаях наблюдалось замещение галенита и пирита ранних генераций золотом, причем замещение галенита в основном идет вдоль трещинок спайности, а пирит замещается по системам микротрещин.

Наличие на поверхности зеркал скольжения пленок растертого золота указывает на то, что вслед за формированием рудных жилков последние подвергались многократным дроблениям и истираниям. Вновь возникающие при этом трещинные полости способствовали передвижению новых порций растворов и отложению рудного вещества. Соответственно все это сказалось на характере размещения золота внутри рудных тел и его морфологии.

На основании всего изложенного можно предполагать, что отложение золота в рудных телах Коммунарских месторождений происходило в сложных условиях неоднократных тектонических подвижек и повторных поступлений металлоносных растворов.

При изучении золота Нижне-Солгонской россыпи устанавливается, что размер золотинок в среднем не превышает 0,02 мм (рис. 1-IV). Россыпное золото разделяется по размерам на 3—4 класса. Более крупные зерна первого класса в большинстве случаев имеют форму округлых

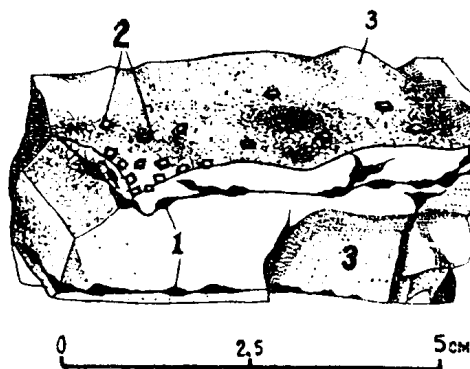


Рис. 8. Выполнение самородным золотом (1) продольных трещинок в кварцевой жилке (3), (2) — пирит (Северная зона).

¹) В подобных участках появление гидроокислов железа часто совершенно затушевывает наличие тонкочешуйчатого золота.

тонких пластинок. Отдельные золотины характеризуются иногда причудливыми очертаниями со сглаженными краями. Изредка встречаются золотины неправильной формы, часто совершенно неокатанные. В этом случае они обычно ноздреваты и с шероховатой поверхностью. Исключительно редко обнаруживаются отдельные спиралеобразные зерна. Размер золотины этого класса примерно равен 0,09—0,01 мм. Степень окатанности большинства зерен от средней до хорошей. Золотины другого класса (размером 0,010—0,005 мм) обладают округлыми очертаниями и реже неправильной комковатой формой, нередко встречаются зерна в виде иголок. Степень окатанности золотины от слабой до хорошей. Золото третьего класса размером до 0,003 мм и мельче, в общем напоминает очень мелкие зерна. Отдельные золотины хорошо окатаны.

При сравнении морфологических особенностей самородного золота коренных месторождений и Нижне-Солгонской аллювиальной россыпи отчетливо устанавливается связь россыпного золота с Солгонским штокверковым рудопроявлением. Размеры и морфология золотины россыпи (рис. 1—IV) и коренных руд участка (рис. 1—V) весьма близки, хотя в россыпи они несколько мельче. В отличие от Нижне-Солгонской россыпи золотины Сактычульской аллювиальной россыпи, главным источником питания которой является Калиостровское месторождение, обладают, в основном, толстопластинчатым и субизометричным комковатым обликом и более крупными размерами (0,050—0,5 мм и более), что отвечает характеру золотины коренных источников. Очевидно, золотины дендритовидной и бахромчатой форм, наиболее распространенные в рудах штокверкового типа, попав в делювиально-аллювиальные условия, легко разрушаются с образованием мелкого и тонкочешуйчатого золота. При этом происходило некоторое уплотнение его в процессе окатывания. Золотины толстопластинчатой, комковидной и столбчатой форм, развитые в скарново-магнетитовых рудах, почти не разрушаются, а только несколько уплотняются. Дендритоподобные, тонкопластинчатые и листоватые агрегаты коренных месторождений, извлеченные при соответствующей обработке руд, даже при осторожном с ним обращении, распадаются на отдельные чешуйки и пластинки.

Таким образом, всестороннее изучение золотины из коренных и россыпных месторождений позволяет сделать вывод о том, что наиболее вероятным источником россыпного золота Нижне-Солгонской россыпи являются Солгонские рудопроявления штокверкового типа. В пользу такого заключения говорят такие факты, как одинаковые пробы золота из коренных источников и Нижне-Солгонской россыпи (пробы колеблются в пределах 900—950), размер и морфологические особенности золотины и нередкая встречаемость почти неокатанных крупных золотины и самородков весом до 1—5 г. Значительный привнос такого крупного золота из Калиостровского месторождения, отстоящего от описываемой россыпи в 5—6 км, является маловероятным. Кроме того, между Сактычульской россыпью, расположенной в 2,5 км выше по течению от Нижне-Солгонской, находится участок сравнительно бедных россыпей. Что же касается присутствия обильного магнетита в той и другой россыпи, который до сих пор является главным аргументом в установлении источников питания указанных россыпей, то можно отметить, что магнетит попадал в Нижне-Солгонскую россыпь, как правило, путем разрушения безрудных скарново-магнетитовых линз участка, а не приносился вместе с золотом только из Калиостровского месторождения. Несомненно, какая-то незначительная часть мелкозернистого магнетита и самородного золота поступала и из Калиостровского месторождения, однако этот материал не явился определяющим основную концентрацию золотины в формировании Нижне-Солгонской россыпи.

Итак, в результате изучения морфологии золота из района Коммунарковского рудника устанавливается, что для различных типов золоторудных месторождений характерны определенные формы золотин, а именно: 1) в штокверковых рудах преобладают золотины пластинчатой и дендрито-листоватой форм; 2) в друзовидных кварцевых жилах — комковидные, толстопластинчатые и столбчатые и друзы кристаллов и 3) в скарново-магнетитовых линзах с наложенным оруденением — толстопластинчатые, толстостолбчатые и комковидные формы, друзы и отдельные кристаллы.

Изучение морфологических особенностей золота коренных месторождений исследованием текстурно-структурных особенностей вмещающих пород и руд методом травления плавиковой кислотой дает дополнительный материал для выяснения условий рудообразования, и морфологии золотин россыпей позволяет уточнить и искать возможные источники питания последних.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. И. Вернадский. Опыт описательной минералогии. Т. 1, Самородные элементы, Изд. АН, 1913.
2. С. Ш. Генделев. Морфологическая классификация штриховки роста на кристаллах. Зап. Всес. минерал. об-ва, вып. 6, ч. ХС, 1961.
3. Д. П. Григорьев. О скорости кристаллизации минералов. Зап. Всес. минерал. об-ва, ч. 88, вып. 5, 1959.
4. С. Ф. Жемчужный. Физико-химические исследования золотых самородков в связи с вопросом об их генезисе. Изв. ин-та физ.-хим. анализ. АН СССР, т. 11, в. 1, 1922.
5. О. Е. Звягинцев и И. А. Паульсен. К теории образования жильных месторождений золота. ДАН СССР, 1940.
6. А. А. Иванов. О времени выделения золота из растворов. В кн. «Вопросы минералогии, геохимии и петрографии», Изд. АН СССР, 1946.
7. Ю. П. Ивсен. Опыт изучения морфологии и микроструктуры золота. Тр. треста «Золоторазведка» и ин-та НИГРИзолото, вып. 10, 1938.
8. С. С. Ильенко. Золотые самородки реки Изекиюл и кл. Шипилинского. Вестник Зап. Сиб. ГРТ, 1940.
9. М. И. Исмаилов. Формы нахождения серебра и золота в рудах медно-молибденового месторождения Калмаккыр. Узб. геол. журнал, № 4, 1961.
10. А. И. Карапетян. Характер оруденения золота на одном медно-молибденовом месторождении. Изв. АН Арм. ССР, геологич. и геогр. науки, XIV, № 4, 1961.
11. А. М. Кузьмин. О гексагональном золоте. Изв. Томского индустр. ин-та, т. 58, вып. 3, 1937.
12. А. Ф. Ли. Минеральные ассоциации золота и его крупность в некоторых золотых рудах Сибири. Вост. Сиб. отд. Всес. Минерал. об-ва, вып. 1, 1959.
13. И. Н. Масляницкий. Форма и ассоциации золота с минералами в сульфидных рудах цветных металлов. ОНТИ, 1944.
14. В. И. Михеев и И. И. Шифрановский. Ребристые формы и штриховка на кристаллах. «Кристаллография», т. 11, вып. 1, 1957.
15. Л. А. Николаева. Некоторые морфологические особенности золота различных генетических типов в Ленском золотоносном районе. Тр. ин-та ЦНИГРИ, вып. 38, 1961.
16. А. П. Переляев. Золото в некоторых гидротермальных месторождениях Урала. Тр. Горно-геолог. ин-та Уральск. фил. АН СССР, вып. 12, 1948.
17. Н. В. Петровская. Морфологические и структурные особенности самородного золота. Сб. «Материалы по геолог. золота и платины», вып. 3, 1947.
18. Н. В. Петровская. О продуктивных минеральных ассоциациях в золоторудных месторождениях. Зап. Всесоюз. минерал. об-ва, 2 сер., ч. 84, вып. 3, 1955.
19. И. Н. Плаксин и И. Г. Наслузов. Форма и состав золотинок, находящихся в сульфидных рудах. Сов. золотопромышленность, № 10, 1935.
20. В. И. Соболевский. Замечательные минералы. Госгеолиздат, 1940.
21. М. Сорокин. Золото в шлихах (магнетита). «Россыпи и руды», № 2—3, 1931.
22. А. И. Фасталович и Н. В. Петровская. Характер оруденения Лебединского золоторудного месторождения (Алдан). Сов. геология, № 2—3, 1940.
23. И. И. Шифрановский. Кристаллы минералов. Госгеолтехиздат, 1961.
24. И. И. Шифрановский и В. А. Мокиевский. Условия роста, геометрия и симметрия скелетных кристаллов. Зап. Минерал. об-ва, ч. 85, № 2, 1956.

25. С. Д. Шер и А. В. Демченко. О значении исследований формы метакристаллов пирита для поисков золоторудных месторождений в Ленском районе. Геол. рудн. м-ний, № 4, 1952.
26. А. В. Шубников и О. М. Шубникова. Статический метод в применении к изучению внешней формы кристаллов. Изв. АН СССР, XX, сер. VI, 1926.
27. С. А. Юшко. О минералогической форме золота и его ассоциациях в колчеданных рудах Урала. Изв. АН СССР, сер. геолог. № 2-3, 1936.
28. П. К. Яворовский. О формах золота из россыпей Зейского золотоносного района. Зап. Мин. об-ва, ч. 38, вып. 2, 1900.
29. В. А. Янковский. Количественный минералогический анализ россыпей с песчано-алевролитовой размерностью рудных частиц. Вестник ЗСГУ и НТГУ, № 2, 1958.
30. A. R. Byers. Geology of the Nightnawk Peninsular Gold Mine. Econ Geol., № 8, 1940.
31. В. Е. Head. Gold in pyrite. Canad. Mining journal, 56, 1934.
32. J. B. Mawdsley. Late gold and some of its implications. Econ Geol., v 33, № 2, 1938.
-