

УДК 553.41

С.Б. Коврижных

Пермский государственный национальный
исследовательский университет, г. Пермь

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЗОЛОТА ОДНОГО ИЗ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СЕВЕРНОГО УРАЛА

Выполнен гранулометрический анализ шести выборок золота, отобранных при разведочных работах на одной из россыпей западного склона Среднего Урала. Проведено описание частиц золота. Показана достаточно однородная структура размерных классов золота.

Ключевые слова: россыпь, золото, гранулометрический анализ, Северный Урал.

DOI: 10.17072/chirvinsky.2023.117

Для территории Пермского края основные перспективы поисков и выявления месторождений россыпного золота связаны с горно-складчатой областью западного склона Урала в Красновишерском и Горнозаводском районах. Территория достаточно хорошо изучена при проведении геологосъемочных и различных поисковых работ, полностью охвачена геологическими съемками масштабов 1:200 000 и 1:50 000. На протяжении почти трех веков здесь вели успешные поиски и разработку золотоносных россыпей. В результате этих работ в Пермском крае установлено около 100 проявлений коренного и россыпного золота – традиционных источников добычи золота в мировой практике [1].

Объектом исследования являлась россыпь на западном склоне Северного Урала. В геологическом строении района исследуемой россыпи принимают участие метаморфизованные, сильно дислоцированные породы нижнего верхне-протерозойско-палеозойского и рыхлые образования верхнего мезозой-кайнозойского структурных этажей. Кроме пликвативных структур важную роль в геологическом строении играют дизъюнктивные дислокации.

Площадь насыщена разрывной и трещинной тектоникой различного ранга и возраста. Региональные глубинные разломы являются по происхождению рифтогенными, отчетливо контролируются цепочками даек, реже интрузивных массивов основного состава, имеют субмеридиональное простирание и амплитуду смещения от 400 до 2000 метров; протягиваются на первые сотни километров и контролируют различного типа оруденение [3].

Промышленная золотоносность приурочена исключительно к линейным зонам разрывных нарушений, которые являются рудоподводящими и рудо локализирующими золоторудной минерализации.

Определяющее влияние на рудную минерализацию площади имеют крупные зоны региональных разломов. В этих зонах, на участках интенсивного проявления разноориентированных высокопорядковых разрывных нарушений развиты мощные (метры - первые десятки метров), широкие (десятки метров) и протяженные (сотни метров) зоны гидротермальной проработки выветрелых вмещающих пород, насыщенные желваками, натечными формами и землистыми массами лимонита, кварц-лимонитовой брекчии, сыпучками пиролюзитов инфильтрационного генезиса. Такие участки часто фиксируют собой зону вторичного золотого обогащения золото-сульфидного оруденения, образованную за счет неоднократно проявившегося (T_3-K_2 ; $P_3^3-Q_1$) низкотемпературного процесса аргиллизации и являются поисковым признаком как на рудное золото, так и на золото кор выветривания и россыпи. Вдоль мелких тектонических нарушений и по трещиноватости пород здесь развиваются вторичные кварциты, карбонат-кварц-хлоритовые, кварц-хлоритовые с мелкочешуйчатым темно-зеленым хлоритом метасоматиты с обильной минерализацией пиритом, халькопиритом, галенитом, отмечается самородная медь [4].

Район работ полностью входит в состав Западного рудоносного пояса, золотое оруденение которого относится к метаморфогенно-гидротермальному типу и представлено золото-сульфидной, в меньшей мере, золото-кварцевой рудными формациями. С магматической формацией дифференцированных основных интрузий связано медно-никелевое и золотое типы оруденения.

С линейными зонами разломов пространственно совпадают эрозивно-структурные депрессии, развитые по трещиноватым и выветрелым породам. В пределах этих зон находятся первичные речные системы продольного заложения по отношению к складчатым структурам Урала [2].

Для исследования было предоставлено шесть групп концентратов золота, отобранных из разных частей россыпи, расположенной в такого рода речной системе.

Был проведен гранулометрический анализ и описание частиц золота, а также сделаны вероятные выводы о природе золота данной россыпи. Аналитические исследования проводились в лаборатории ПГНИУ.

Гранулометрический состав россыпного золота и особенности

формы его зерен являются основными технологическими параметрами, которые определяют условия его формирования. Для определения гранулометрических характеристик шести групп концентратов золота был применен метод ситового анализа с последующим взвешиванием и описанием. Ситовой анализ осуществлялся путем механического разделения материала на фракции (классы) с частицами определенной крупности. Использованы сита с размером отверстий: 0,1(0,125); 0,25; 0,5; 1,0 мм. Взвешивание производилось на лабораторных весах с точностью до 0,1 мг.

По гранулометрическому составу золото было разделено на следующие классы: пылеватое (менее 0,05 мм), тонкое (0,1–0,05 мм), мелкое (0,25–0,1 мм), среднее (более 0,5–0,25 мм), крупное (0,5–1,0 мм) и очень крупное (более 1,0 мм).

Гранулометрический состав золота достаточно однороден. После взвешивания всех фракций по отдельности был сделан вывод, что основная масса россыпного золота представлена средним классом до 0,5 мм (рис.1).

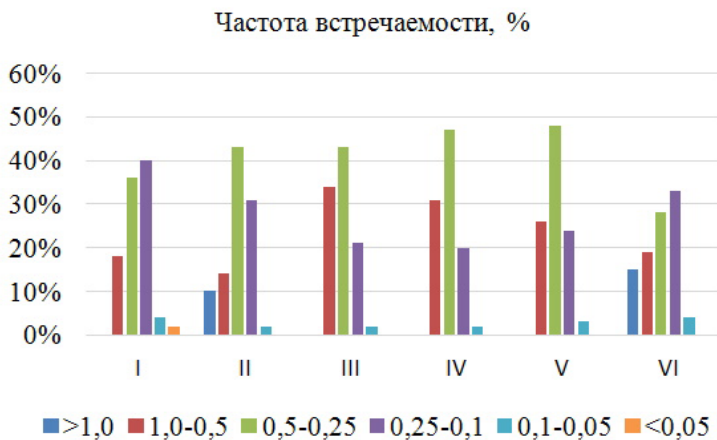
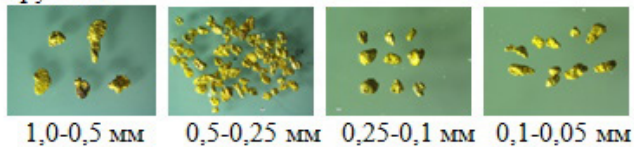


Рис. 1. Гранулометрическое распределение частиц золота по классам крупности (мм); I-VI – группы выборки золота

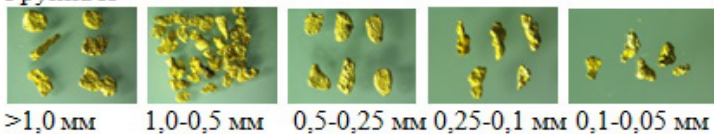
Для описания морфологии частиц золота были сделаны фотографии по фракциям (рис.2).

Морфология золота разнообразна. Размер частиц >1,0мм был обнаружен только во II и IV группах. Все золотины жёлтые, хорошо окатанные, есть небольшие выпуклости по краям. Половина частиц имеют округлую форму, остальные – вытянутую. Преобладают уплощенные,

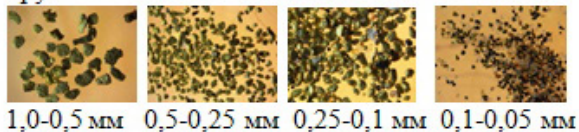
Группа I



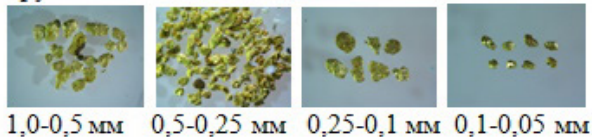
Группа II



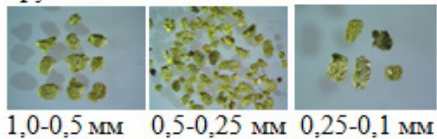
Группа III



Группа IV



Группа V



Группа VI

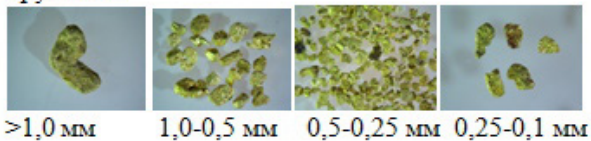


Рис. 2. Фото групп выборок золота по фракциям

хорошо окатанные частицы чешуйчатой формы. Поверхность неровная, шероховатая. Блеск тусклый металлический. Наличие видимой поверхности скольжения на некоторых золотишках говорит о механическом воздействии на них. Также около 20% зерен с темно-коричневым налетом на поверхности, налет скорее всего образован гидроксидами железа.

В средней фракции (0,5-0,25мм) ярко-жёлтое золото представлено разнообразными формами: округлые ближе к шаровидной, изометричные, вытянутые. Во многих агрегатах видны трещины.

В мелком классе (0,25-0,1мм) были обнаружены желтые хорошо окатанные, плотные шарики с небольшими наростами. В целом, преобладают плотные вытянутые формы частиц. Присутствуют и уплощенные зерна.

В тонком классе (0,1-0,05мм) также преобладают вытянутые формы.

Библиографический список

1. *Копылов И.С., Наумов В.А., Голдырев В.В., Брюхов В.Н.* Региональный структурно-геодинамический анализ Вишерской площади по результатам аэрокосмогеологических исследований с целью поисков золота // Аэрокосмические методы в геологии. I Международная научно-практическая конференция. Пермь, 2019. С. 77-84.
2. *Наумов В.А., Коврижных С.Б.* Формирование россыпей золота на западном Урале в связи с закономерностями развития гидросети // Россыпи и месторождения кор выветривания XXI века: задачи, проблемы, решения. Воронеж, 2021 г. С.121-123.
3. *Сазонов В.Н., Григорьев Н.А. и др.* «Золото Урала. Коренные месторождения», УИФ Науки, Екатеринбург, 1993 г.
4. *Серов М.С.* Отчет о поисково-оценочных работах, проведенных в пределах Улсовской площади в 1991-1994 гг. Отчет Велсовской ГРП. Североуральск, 1995 г.

GRANULOMETRIC STRUCTURE OF GOLD FROM ONE OF THE DEPOSITS OF THE NORTHERN URALS

S.B. Kovrizhnykh

svetlanakovrizhnykh@mail.ru

A granulometric analysis of six samples of gold taken during exploration work on one of the placers on the western slope of the Middle Urals was performed. The description of gold particles is carried out. A rather homogeneous structure of gold size classes is shown.

Keywords: placer, gold, granulometric analysis, Northern Urals.