

Грязнов О. Н., Баранников А. Г., Савельева К. П. Нетрадиционные типы золото-аргиллизитового оруденения в мезозойских структурах Урала // Известия УГГУ. 2007. Вып. 22. С. 41–53.

Полевской край. Историко-краеведческий сборник / Под ред. Н. Н. Тагильцева. Екатеринбург, 1998. 320 с.

Савельева К. П., Кокорин Н. П., Костромин Д. А., Малюгин А. А., Азовскова О. Б. Проявление полигенного золоторудного метасоматоза в районе Гумешевского медноскарнового месторождения // Мат. всерос. конф. «Метасоматизм и рудообразование». Екатеринбург, 1997. С. 66–67.

**А. Ш. Хусаинова**

*Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
г. Пермь  
Alfiya061094@gmail.com*

### **Типоморфизм золота из техногенных отвалов бассейна рек Ис и Тура (Урал)**

(научный руководитель В. А. Наумов)

В настоящее время процессы техногенеза и техногеогенеза оказались предметом пристального изучения в области геологии, геохимии и минералогии. Термин «техногенез» впервые был употреблен А. Е. Ферсманом: «...Техногенез есть геохимическая деятельность человечества»; совокупность «основных типов геохимических реакций, которые производит человек». *Техногеогенез* – это геологические процессы, протекающие в техногенных осадках [Наумов, 2010]. Специфика породного и минерального состава определяет состав осадков и геологические процессы в техногенно-минеральных осадках (ТМО). Золото, поступающее в ТМО, ведет себя как остаточный материал осадков: «приспосабливается» к новым условиям среды в техногенных условиях [Наумов, 2010].

В настоящее время следует разделять золото, поступившее (техногенное) и образовавшееся (техногеогенное) в ТМО. Частицы, претерпевшие техногенные преобразования, несут в себе информацию о первичном строении и трансформации в процессе формирования россыпи (первичная часть) и техногенных новообразованиях (техногеогенная часть частицы золота). В результате изучения золота на электронном микроскопе можно увидеть техногенные преобразования и проследить приращение (рост) техногеогенной части золотины [Хусаинова и др., 2015].

Для настоящей работы автором изучены техногенные концентраты на стереоскопе Nikon SMZ1500 и бинокулярном микроскопе Nikon TN-PSE30. Пробы отбирались в 1992–1993 гг. сотрудниками лаборатории осадочных полезных ископаемых ПГУ из специализированных отвалов шлихообогатительной установки (ШОУ) Исовского прииска (насыпная технофация), которая образовалась в результате переработки концентратов с гидравлик и драг в бассейне рек Ис и Тура. Обогащение осуществлялось с помощью установки МЦМ (мелкие ценные минералы) на винтовых шлюзах и сепараторах. В лаборатории из проб выделяли магнитную и электромагнитную фракции. Немагнитную часть концентрата обогащали в тяжелой жидкости (бромформ).

При разработке россыпей на наклонных шлюзах уверенно извлекают золото средних и крупных классов. В хвосты поступает остальная часть золота крупных и тонких классов. Общеизвестны потери частиц мелкого и тонкого золота (класс <0.1 мм). Дополнительно в гранулометрическом спектре потерь отмечено крупное золото в сростках с минералами, золото пластинчатой формы и пористое золото. Гранулометрически золото из отвалов ШОУ пробы № 12 распределяется на пять частей [Наумов, 1994]. Основную долю (50.2 %) составляет золото фракции менее 0.08, реже (20.4 %) встречается золото фракции 0.5–0.25 мм, еще меньше (16 %) золота фракции 2.0–0.5 мм, на долю 0.25–0.125 мм приходится 8.7 %, на долю фракции 0.125–0.08 мм – 4.8 %. Золотоносность проб №№ 11 и 12 объемами 0.5 и 0.2 м<sup>3</sup> со средним содержанием, соответственно, составляет 8984 и 620 мг/м<sup>3</sup>. Среднее содержание свободного золота с учетом всех проб составило 8.2 г/м<sup>3</sup>. Минералогический состав отвалов ШОУ Исковского прииска представлен 14 минералами, среди которых преобладают (%) ильменит – 45, гематит – 13, пироксен – 10, лимонит – 6, амфиболы – 3 [Лунев и др., 1991].

Наши исследования позволили выделить частицы золота различного состава и формы, в том числе в виде пленок, примазок, а также закрытое корками и пленками других минералов. В данной работе классифицируются образования фракций более 0.25 мм из нескольких проб. В результате анализа золотоносных фаз (частиц золота, пленок, примазок, корочек и разнообразных частиц) были выделены разнообразные техногенные образования золотоносных фаз (рис.).

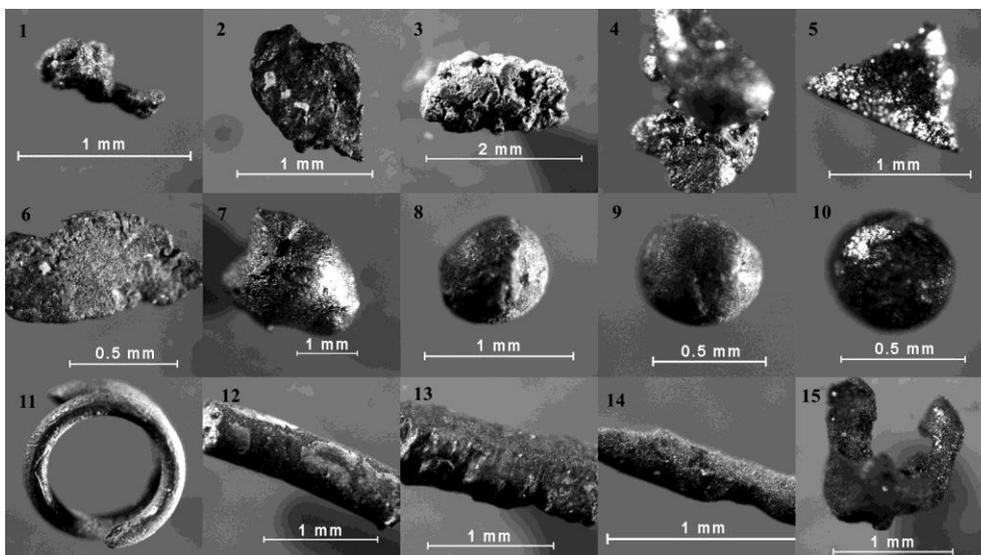


Рис. Техногенные образования из специализированных отвалов Исковского прииска. 1 – золото с пленками и наростами «нового» золота; 2 – агрегированные или слипшиеся частицы золота; 3 – золото с пленками гидроксидов железа и марганца; 4 – золото с амальгамой (?) на поверхности; 5 – амальгамы (?) уплощенной формы с металлическим блеском; 6 – амальгамы (?) с матовым блеском; 7 – амальгамы (?) с «каплями» на поверхности; 8 – шарики с пленками золота на поверхности; 9 – амальгамные (?) шарики; 10 – магнитные шарики; 11 – пружинки; 12 – палочки с самородной медью на поверхности; 13 – амальгамные (?) палочки; 14 – палочки с пленками золота; 15 – зубчики от медных молний.

Таким образом, при изучении техногенных отвалов бассейна рек Ис и Тура нами выделены техногеогенные золотоносные фазы разнообразной морфологии. Изучение новых форм нахождения золота может позволить понять «природу» протекающих в ТМО геологических и геохимических процессов. В этих отвалах находится новообразованное золото, количество которого не оценено. Изучение форм нахождения и процессов его концентрации, осаждения или миграции позволит управлять процессом укрупнения золота в ТМО.

### Литература

Лунев Б. С., Наумов В. А. Концентрация и рассеяние золота в намывных техногенных отложениях // Геохимия техногенеза. Минск, 1991. С. 164–165.

Наумов В. А. Особенности формирования и распределения благородных металлов в техногенных россыпях и отвалах Урала // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. 1994. № 8. С. 39–50.

Наумов В. А. Минерагения, техногенез и перспективы комплексного освоения золотоносного аллювия // Автореф. дис. ... докт. геол.-мин. наук. Пермь: ПГУ, 2010. 42 с.

Хусаинова А. Ш., Кузнецова Е. А., Павлов А. В. Морфология техногенного золота Чернореченской россыпи // II межд. научно-практ. конф. Технологическая платформа: «Твердые полезные ископаемые: технологические и экологические проблемы обработки природных и техногенных месторождений». Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 2015.

**Ю. Н. Иванова**

*Институт геологии рудных месторождений, петрографии,  
минералогии и геохимии РАН, г. Москва  
jnivanova@yandex.ru*

### **Минералого-геохимическая зональность Петропавловского золото-порфирирового месторождения (Полярный Урал) (научный руководитель И. В. Викентьев)**

Петропавловское золото-порфирировое месторождение находится на восточном склоне Полярного Урала в 30 км от г. Лабытнанги (ЯНАО) и входит в состав Новогодненского рудного поля северного сектора Малоуральского вулканоплутонического пояса [Кениг и др., 2013]. В его геологическом строении принимают участие вулканогенные и вулканогенно-осадочные породы андезибазальтового состава ( $S_2$ ), прорванные габбро-диоритовыми интрузиями и дайками микродиоритов ( $S_2-D_2$ ), силлами и дайками порфирировидных габбро и монцодиоритов ( $D_3-C_1$ ) [Мансуров, 2009]. Участок месторождения находится в узле пересечения разрывных и складчатых структур субмеридионального и запад-северо-западного направлений [Трофимов и др., 2004]. Руды месторождения представляют собой гидротермально измененные, пиритизированные вулканогенно-осадочные породы и диоритоиды [Кениг и др., 2013]. Мощности рудных интервалов весьма невыдержаны как по простиранию, так и по падению рудных тел. На западном фланге месторождения она составляет 15–18 м,