

УДК 622.7

К.Е. Ананенко, Д.А. Гольсман, А.В. Зашихин

УПРОЩЕННАЯ МЕТОДИКА ФРАКЦИОННОГО АНАЛИЗА ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД И РОССЫПЕЙ И ПРОДУКТОВ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ

Приведена методика фракционного анализа золотосодержащих продуктов, а также результаты ее апробации на продуктах россыпной золотодобычи.

Ключевые слова: шлиховодка, фракционный состав, россыпное золото

Перед методикой фракционного анализа стоит задача количественно определения параметров сырья, определяющих выбор технологии доводки и ее показатели. В предлагаемой методике в качестве таковых приняты – количество в шлихе свободного гравитационно-извлекаемого золота и золота, связанного со шлиховыми и легкими минералами с учетом распределения по классам крупности.

Для оценки количества свободного золота на сегодняшний день считается общепринятой исследовательская методика, включающая использование ртути. Однако для небольших золотодобывающих предприятий применение данной методики осложнено рядом трудностей, связанных с организацией отдельного специально оборудованного помещения, применением токсичных материалов и прочих. Принципиальным недостатком методики, основанной на амальгамации

свободного золота, является невозможность раздельного определения свободного гравитационно извлекаемого золота и золота, связанного в сростки со шлиховыми и легкими минералами, а также ошибки, связанные с определением золотин «в рубашке». Таким образом, амальгамирование, как способ изучения гравитационно-извлекаемого золота имеет ограничения, которые устраняет разработанная методика фракционного анализа.

Предложенная методика включает следующие методы сепарации: ситовой

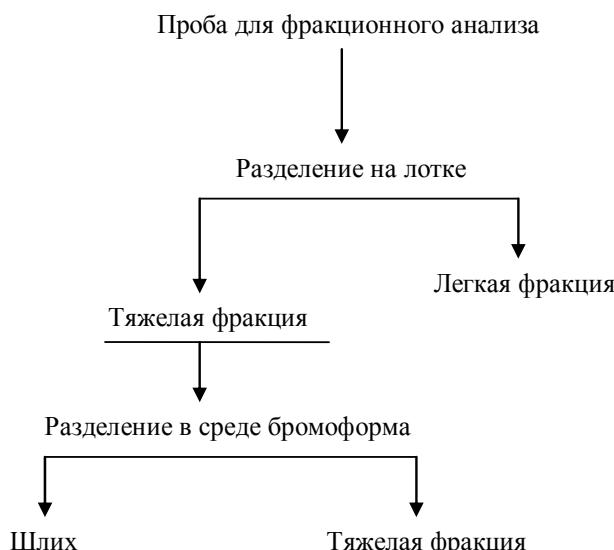


Рис. 1. Схема проведения фракционного анализа

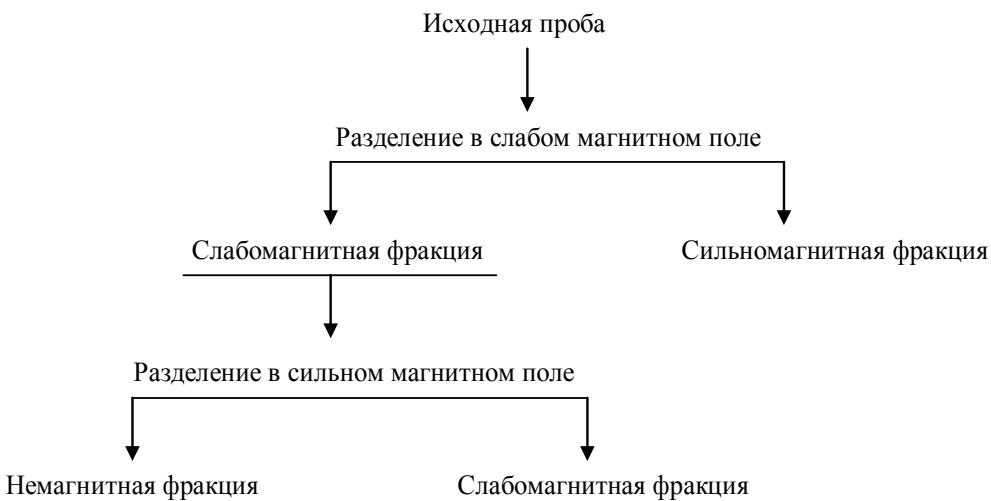


Рис. 2. Схема проведения магнитного анализа

анализ, показывающий распределение золота по классам крупности; фракционный анализ, дающий данные о количестве свободного (извлекаемого гравитационными методами) золота; магнитный анализ, дающий информацию о возможности извлечения золота с помощью магнитных методов обогащения. Методика исследования представляет собой следующую последовательность операций: рассев исследуемого материала по классам крупности; разделение каждого класса крупности в среде тяжелой жидкости; сепарация каждого класса крупности магнитным сепаратором. Для снижения массы навески и получения дополнительной информации и легких и тяжелых сростках золота с пустой породой, возможно проведение предварительного разделения материала на ручном лотке или любом подходящем лабораторном концентраторе.

Проведение магнитного анализа включает выделение сильномагнитного и слабомагнитного продуктов. Схема проведения магнитного анализа представлена на рис. 2. Определение

содержания золота в продуктах разделения выполняется по стандартной методике пробирного анализа.

Результаты анализа всех полученных продуктов представлены в таблице.

Методика фазового анализа верифицирована с использованием комплекса методов исследования выделяемых фракций. Контроль свободного золота во фракциях тяжелых и легких сростков выполнен амальгамированием. Свободное золото, тяжелые и легкие сростки в одноименных фракциях контролировались методами оптической и электронной микроскопии. В результате установлено, что на материале исследованных шлихов и продуктов шлиходоводки, предлагаемая методика дает исчерпывающее (более 98 %) извлечение свободного золота, тяжелых и легких сростков в одноименные фракции.

Полученные результаты фракционного анализа представляют собой исходные данные для проектирования циклов доводки, с использованием различных модели для прогнозирования извлечений золота указанных фракций, которые не могут быть вы-

Распределение золота в продуктах доводки россыпной золотодобычи по данным фракционного анализа

Вид анализа и продукты	Распределение золота, %	
	Хвосты вашгерда	Хвосты МГС
Ситовой анализ:		
-5+2,5	0.10	0.00
-2,5+1,25	0.67	0.00
-1,25+0,63	22.02	8.17
-0.63+0.315	40.14	5.84
-0.315+0.14	21.82	12.43
-0.14+0.074	10.81	43.29
-0.074+0.040	2,14	17,63
-0,040+0	2,30	12,65
Итого	100.00	100.00
Фракционный анализ:		
Свободное золото	91.00	84.76
Тяжелые сростки	4.50	5.45
Легкие сростки	4.50	9.79
Итого	100.00	100.00
Магнитный анализ:		
Немагнитный	89.70	63.50
Слабомагнитный	10.15	35.60
Сильномагнитный	0.15	0.90
Итого	100.00	100.00

делены по традиционной методике
рационального анализа.

Совокупность полученных данных
позволяет рекомендовать изучение
фракционного состава черновых
концентратов следует проводить по

разработанной методике, позволяю-
щей проще, безопаснее и с большей
точностью определять количество
свободного и связанного гравитаци-
онно- и магнитно-извлекаемого зо-
лота.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Верхотуров М.В. Гравитационные ме-
тоды обогащения/ Учебник для вузов / М.:
МАКС Пресс, 2006. – 352 с.
2. Зеленов В.И. Методика исследования
золото- и серебросодержащих руд. – 3 изд.
перераб. и доп. – М.: Недра, 1989. – с. 302:
ил. ГИАЕ

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Ананенко Константин Евгеньевич – кандидат технических наук, старший преподаватель,
ananenko@inbox.ru,
Гольсман Дмитрий Альбертович – кандидат технических наук, доцент,
Сибирский федеральный университет, office@sfu-kras.ru
Зашихин Алексей Владимирович – кандидат технических наук, научный сотрудник,
Институт химии и химической технологии СО РАН, chem@icct.ru