

## ОСОБЕННОСТИ ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ОДНОГО ИЗ НОВЫХ РУДОПРОЯВЛЕНИЙ ЗОЛОТА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

**Пинаев В.А.**

**Научный руководитель – доцент, к.т.н. Коннова Н.И.**

*Сибирский федеральный университет*

В 2005-2006 гг. на стадии геохимических поисков на участке Раздольном на территории Курагинского района Красноярского края выявлено рудопроявление золота, связанное с мощными минерализованными зонами дробления, трещиноватости, сопровождающимися тектоническими структурами взбросо-надвигового характера.

Выявленное золотооруденение отнесено к золото-сульфидной формации. Тип рудных тел - минерализованные зоны. Данный тип золотооруденения может рассматриваться в качестве перспективного для выявления крупнообъемных золоторудных месторождений с рядовыми рудами.

Был изучен вещественный состав технологической пробы. Результаты ситового анализа свидетельствуют о том, что руда крепкая с преобладанием крупных классов. Распределение золота в руде крупностью 2 – 0 мм указывает на то, что массовая доля металла в классах – 0,2 +0,04 мм несколько выше, чем в остальных. Результаты фазового анализа представлены в таблице

Таблица 1 - Результаты фазового анализа исходной руды на золото и серу

Компонент	Содержание	Распределение, %
Золото самородное, г/т	0,199	11,70
Золото сульфидное, г/т	1,48	87,06
Золото силикатное, г/т	0,021	1,24
Золото валовое, г/т	1,7	100,00
Сера общая, %	3,19	100,00
Сера сульфатная, %	0,03	0,94
Сера сульфидная, %	3,16	99,06

Таким образом, в результате минералого-химических исследований установлено, что неокисленная руда технологической пробы рудопроявления Раздольного принадлежит к золото-малосульфидному вкрапленному метасоматическому арсенопирит-пиритовому природному типу, в котором абсолютно преобладающая роль среди сульфидов принадлежит пириту. В незначительных количествах присутствуют галенит, сфалерит, халькопирит, ковеллин, теннантит, джемсонит и пирротин. Последние два обнаруживаются лишь в виде мелких и тонких включений в пирите и арсенопирите. Среди оксидов преобладающим распространением пользуются лишь оксиды титана – рутил и анатаз. Вмещающей породой являются метасоматиты существенно карбонатно-слюдистого состава. Золото имеет высокую пробность – 965 и связано в большей степени с пиритом. Основное количество золота по размерам является тонким и субмикроскопическим и обнаруживается в качестве механической примеси в пирите, кварце и карбонатах. Чаще золото имеет там размеры в несколько микронов и даже нанометров, что может повлечь трудности по его извлечению.

На основании изучения вещественного состава руды основными методами обогащения были приняты следующие:

- гравитационный для выделения гравиконоцентрата;
- флотационный для выделения коллективного золото-сульфидного концентрата;
- цианирование и сорбционное выщелачивание исходной руды и коллективного золото-сульфидного концентрата для определения извлечения золота в цианистый раствор и на смолу.

В лабораторных условиях разработаны гравитационно – флотационная и флотационная схемы обогащения исходной руды.

По гравитационно-флотационной схеме получены:

- гравиконоцентрат с массовой долей золота 219 г/т, мышьяка 15,68, оксида алюминия 0,55 %, при выходе 0,064 % и извлечении золота 8,26 %;
- флотоконцентрат с массовой долей золота 19,3 г/т, мышьяка 3,28 %, оксида алюминия 0,5 %, при выходе 7,647 % и извлечении золота 86,84 %.

Суммарное извлечение золота в концентраты по гравитационно- флотационной схеме обогащения составляет 95,11 %.

По флотационной схеме получен концентрат с массовой долей золота 20,05 г/т, мышьяка - 3,3 %, оксида алюминия 3,8 % при выходе 8,11% и извлечении золота 95,68%.

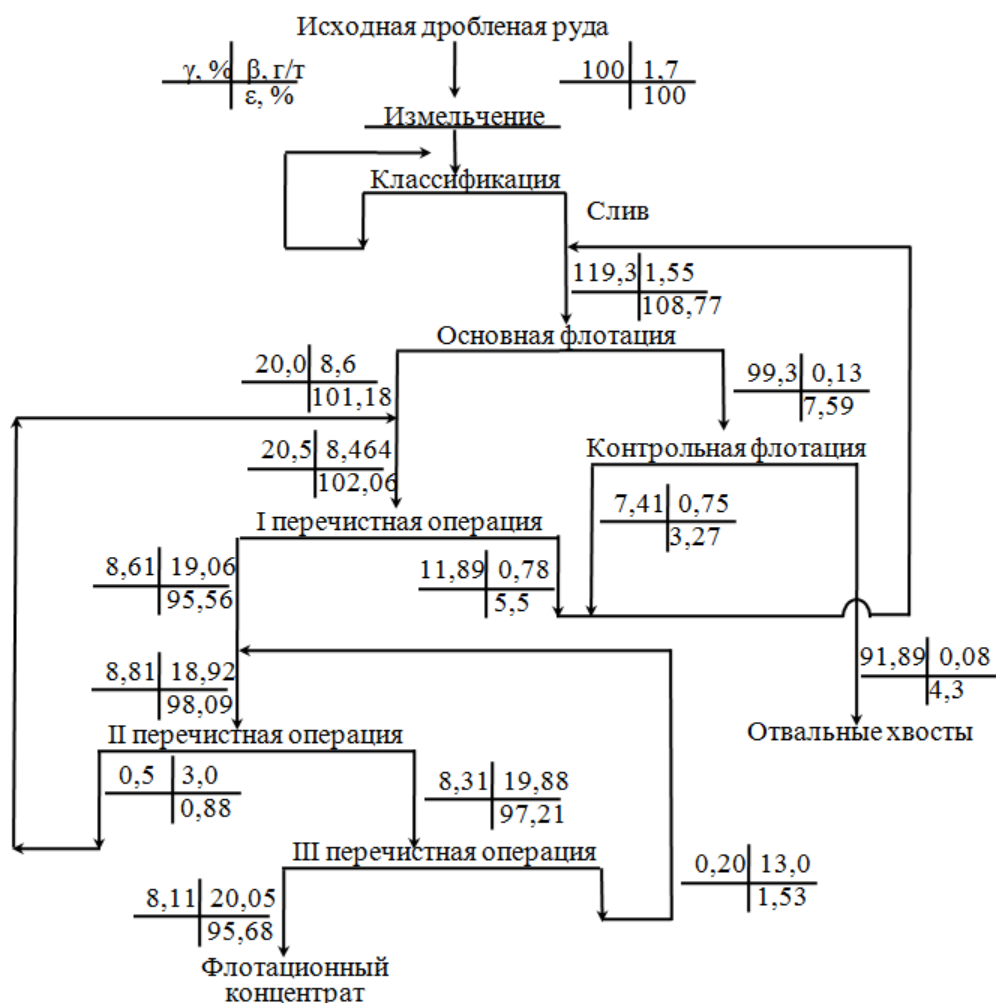


Рисунок 1 – Флотационная схема обогащения руды месторождения Раздольный

Гравитационный концентрат, полученный после перемешивания на концентрационном столе Gemeni, содержит золото в виде скопления мелких и тонких зерен размером не более 0,01 мм. Содержание пирита в пробе гравитационного концентрата составляет 56 %, размер зерен от 0,5 до 0,05 мм (преобладают 0,10 мм). Наблюдаются характерные сростания с арсенопиритом и метасоматитами. Степень раскрытия зерен составляет пирита составляет 97 %. Арсенопирит в пробе концентрата представлен зернами размером не более 0,5 мм. Степень раскрытия зерен составляет 93 %.

Флотационный концентрат имеет включения золота в пиритах, либо в сростках с анатазом внутри зерен пирита. В составе других сульфидов вростков золота в пробе флотоконцентрата не наблюдалось. Размеры зерен находятся в пределах от 0,005 до 0,02 мм, степень раскрытия 50 %. Содержание пирита в пробе флотационного концентрата составляет 68 %, степень раскрытия его зерен равна 95 %. Причем, размер зерен варьируется в пределах от 1,3 до 0,01 мм, преобладают – 0,04 мм. В пробе флотационного концентрата арсенопирит имеет массовую долю 7 %, степень раскрытия зерен составляет 94 %. Интервал крупности зерен находится в пределах от 0,5 до 0,003 мм, с преобладанием 0,25 мм.

В пробах обоих концентратов наблюдаются характерных сростания пирита с арсенопиритом и метасоматитами.

Разработана технология предварительного цианирования и сорбционного выщелачивания золота из руды, которая обеспечивает извлечение золота в раствор на 64,7 %, извлечение золота на смолу 64,1 %. Предварительное цианирование и сорбционное выщелачивание флотационного концентрата позволяет извлечь золото в раствор на 72, 5 %, на смолу 72,3 % по операции или на 62,96 и 62,79 % соответственно от исходной руды.

Таким образом, исследованная проба руды относится к упорному типу минерального сырья.

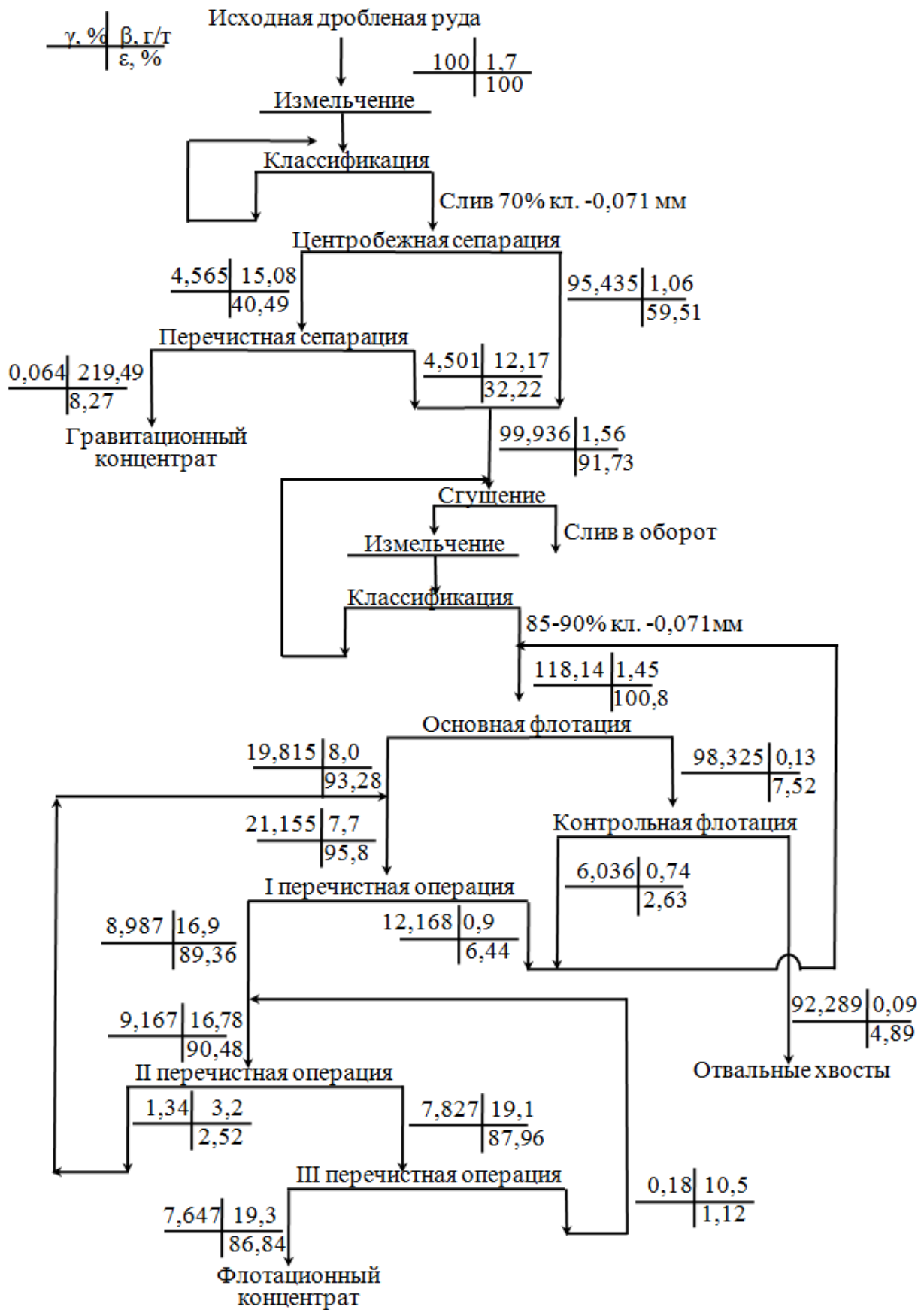


Рисунок 2 – Гравитационно-флотационная схема обогащения руды месторождения Раздольный