

ПОВЕДЕНИЕ МИКРОДИСПЕРСНОГО ЗОЛОТА ПРИ ПЛАВЛЕНИИ СУЛЬФИДНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Амдур А.М.¹, Федоров С.А.^{2*}, Шваб Е.А.¹

¹) Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург, Россия

²) Институт металлургии, УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: saf13d@mail.ru

THE BEHAVIOR OF MICRO-DISPERSED GOLD IN SMELTING OF SULFIDE MATERIALS

Amdur A.M.¹, Fedorov S.A.^{2*}, Shwab E.A.¹

¹) Ural State Mining University, Yekaterinburg city, Russia

²) Institute of metallurgy, UrB RAS, Yekaterinburg city, Russia

The processes occurring with gold particles during heating and melting of technogenic sulfide-containing materials are considered. It is established that when heated to temperatures of 1100°C, gold particles are not enlarged. At the temperature of 1300°C, drops of gold radius of 50 microns or more were observed in the sample (mainly at the bottom). Consolidation occurred in the process of flotation with bubbles of sulfur-containing gases.

В техногенных месторождениях, в частности в сульфидсодержащих, золото представлено микроскопическими частицами. Такие частицы можно извлечь только после их укрупнения, что возможно в процессе нагрева и плавления вмещающего сырья [1].

Опыты проводили с золотосодержащими сульфидными материалами, количество сульфидов в которых достигало 80 масс.%. Плавление осуществлялось в корундовых тиглях, в печи сопротивления. Условия среды были окислительные. Размер частиц золота не превышал 10 мкм.

При температуре среды 1100°C частицы золота на поверхностях образца и в его объеме не обнаружены.

Когда температура достигает 1300°C (материал и золото в жидком состоянии), происходит флотации капелек золота пузырьками серосодержащих газов: на поверхности расплава наблюдались частицы металла размером более 50 мкм (рис.1). Это указывает на попутный процесс - коагуляцию (укрупнение). Размер пузырьков достигает 2-3 мм, что достаточно для флотации самых крупных капель золота. В сравнении с карбонатно-силикатными материалами, крупные металлические частицы встречаются намного реже в продуктах плавки сульфидного материала. При том, что содержание золота было одинаково в обоих материалах. Сам продукт плавления – пористый, сульфидов не обнаружено - все железо и медь перешли в оксиды и силикаты, часть золота, которое находилось в качестве примесей в сульфидах – освободилась.

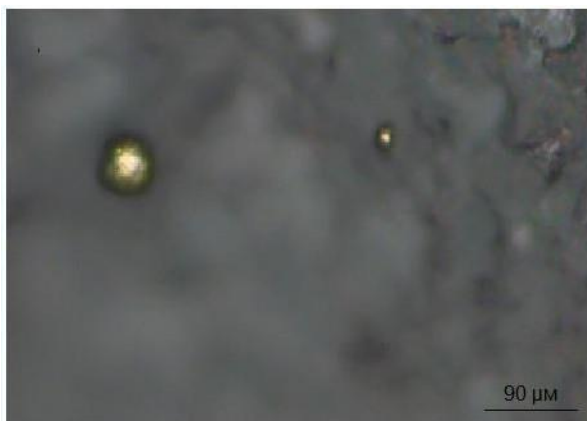


Рис. 1. Капли золота в объеме продукта плавления (снимок получен с РЭМ в режиме BSE).

Таким образом установлено, что укрупнение частиц золота происходит при температуре 1300°C в ходе процесса флотации пузырьками газов S_2 , SO_2 , SO_3 . В процессе плавления металлические капли концентрируются, преимущественно, на дне расплава. По сравнению с карбонатно-силикатными материалами, число укрупненных частиц золота значительно ниже, что, вероятно, связано с меньшим количеством выделяемого газа (в 2 раза меньше, чем у карбонатно-силикатной пробы).

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 18-29-24081\18.

1. Амдур А. М., Ватолин Н. А. и др. Доклады Академии наук, 465, 3, 307–309 (2015).