

## ЗОЛОТО КАК МИНЕРАЛЬНОЕ ВЕЩЕСТВО

**Сидорова Е. И., Мельник А. С.**

(научный руководитель - Уласик Т. М.)

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

**Аннотация.** Золото - металл желтого цвета. Это инертный химический элемент, не подверженный воздействию воздуха и воды, поэтому золото не ржавеет и не тускнеет. В отличие от большинства металлов, золото в природе встречается в чистом виде. Иногда его крохотные зернышки находят среди песка и гравия, но чаще всего - в виде жил в каменной породе. Люди ценят золото с древнейших времен, потому что оно имеет красивый внешний вид, никогда не тускнеет и легко поддается обработке.

### **Введение**

Золото - элемент 11 группы, шестого периода периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, с атомным номером 79. Обозначается символом Au (лат. Aurum). Простое вещество золото - благородный металл желтого цвета.

Основную часть золота - около 2000 т в год - добывают на золотых приисках. После измельчения породы металл извлекают одним из нескольких методов, чаще всего цианированием. К смеси измельченной породы с водой добавляют цианистый натрий, растворяющий золото. Затем в отфильтрованный раствор добавляют порошок цинка. Цинк растворяется, а золото выпадает в виде тончайшей взвеси.

### **Геохимические особенности золота**

Золото представляет собой благородный, весьма ковкий и тягучий металл желтого, красно-желтого и зеленовато-желтого цвета, удельный вес которого равен 19,6, т.е. он почти в 20 раз тяжелее воды. Не окисляется, но хорошо растворяется в «царской водке» (смесь соляной и азотной кислот) и цианистых растворах. Хорошо амальгамируется, т.е. входит в механическое соединение с ртутью.

В отличие от серного колчедана (пирита) и медного колчедана (халькопирита), которые также обладают желтым цветом, золото в рудах не имеет ясно выраженных кристаллов, а обычно находится в сростках с другими минералами. В кварце оно нередко встречается в виде зерен и пластиночек [1].

Золото не теряет своего цвета при поворачивании образца в любом положении, в то время как цвет пирита сменяется с желтого на серый. Пирит и халькопирит под действием острого ножичка крошатся, а золото оставляет на себе черточки и бороздки. Под действием серной кислоты халькопирит краснеет, пирит чернеет, а золото совершенно не меняет окраски. На фарфоровой шероховатой пластинке черта от пирита получается черная, от халькопирита зеленовато-черная, а от золота желтая. Пирит в порошке имеет темно-серый цвет.

В россыпях золото встречается в виде окатанных зерен крючковатых и проволочковидных форм. Наряду с мелкими зернами, золото в россыпях обнаруживается в виде самородков, достигающих больших размеров (одного и более килограммов).

Золото по размерам золотин делится на три основные группы:

1. Тонкодисперсное (мкм):

- коллоидно-дисперсное - менее 0,1;
- ультратонкодисперсное - 0,1-1;
- дисперсное - 1-10.

2. Видимое (мм):

- пылевидное - 0,01-0,05;
- очень мелкое - 0,05-0,1 мм;
- мелкое - 0,1-0,9;
- средней крупности - 1-2;
- крупное - 2-4;
- весьма крупное - более 4 мм.

3. Самородки (г):

- мелкие - 5-10;
- средние - 10-99;
- крупные - 100-999;
- весьма крупные - 1-10 кг;
- гигантские - более 10 кг.

Самородки, имеющие массу более 1 кг, - музейная редкость, более 10 кг - уникальные находки [3].

## **Месторождения золота**

Золото в природе встречается как в месторождениях чисто золоторудных, так и в комплексе со многими другими родственными ему в геологическом отношении цветными металлами.

Основными типами месторождений золота являются:

- контактово-метасоматические;
- жильные;
- низкотемпературные месторождения золота;
- штокверковые;
- россыпные.

**Контактово-метасоматические месторождения.** Уже давно известно несколько таких месторождений, представляющих собой залежи сульфидов в контактах известняков с гранитоидами.

**Жильные месторождения.** Разделяются в зависимости от глубины их образования от поверхности земли на высокотемпературные, среднетемпературные и низкотемпературные. Основным поисковым признаком этого типа золоторудных месторождений является наличие россыпных месторождений золота в том или ином районе.

К среднетемпературным месторождениям, относятся также золотополиметаллические месторождения. В этом случае золото в них присутствует как комплексный компонент наряду с главными металлами: свинцом, цинком, серебром.

**Низкотемпературные месторождения золота.** В отличие от описанных указанные месторождения располагаются в основном во впадинах и залегают в меловых и юрских осадочных образованиях, песчаниках, конгломератах и аргиллитах. Указанные жилы выполняют мощные трещины и зоны разломов и представлены в основном халцедоновидным кварцем (различных генераций) с каолином и карбонатом и с малым количеством сульфидов, представленных пиритом, антимонитом, арсенопиритом и реже пираргиритом. Золото в указанных месторождениях тонкодисперсное, низкопробное, зеленоватого цвета и редко распознается невооруженным глазом.

**Штокверковые месторождения.** Когда золото связано с кварцем или сульфидами, рассеянными в мощных трещиноватых зонах в форме серии тонких прожилков различных направлений или в форме тонкой вкрапленности в породе, такие месторождения называются штокверковыми. Они могут быть представлены как высоко,

так и низкотемпературными минералами. Штокверковые месторождения обычно имеют большие размеры, мощность десятки метров и протяженность несколько километров. Указанные месторождения даже при сравнительно низких содержаниях золота рентабельны для отработки, так как можно организовать открытую добычу.

### **Заключение**

Тысячелетиями золото использовалось для производства ювелирных украшений и монет, а применение золота для зубопротезирования известно еще древним египтянам. Применение золота в стекольной промышленности известно с конца XVII в. Золотую фольгу, а позднее гальванопокрытия золотом широко применяли для золочения куполов церковных храмов. Лишь последние 40 – 45 лет можно отнести к периоду чисто технического применения золота. Золото обладает уникальным комплексом свойств, которого не имеет ни какой другой металл. Оно обладает самой высокой стойкостью к воздействию агрессивных сред, по электро – и теплопроводности уступает лишь серебру и меди, ядро золота имеет большое сечение захвата нейтронов, способность золота к отражению инфракрасных лучей близка к 100%, в сплавах оно обладает каталитическими свойствами. Золото очень технологично, из него легко изготавливают сверхтонкую фольгу и микронную проволоку. Покрытия золотом легко наносят на металлы и керамику. Золото хорошо паяется и сваривается под давлением. Такая совокупность полезных свойств послужила причиной широкого использования золота в важнейших современных отраслях техники: электронике, технике связи, космической и авиационной технике, химии [2, 3].

### **Литература**

1. Ермолов В.А. Попова Г.Б. Мосейкин В.В. Ларичев Л.Н. Харитоненко Г.Н. Месторождения полезных ископаемых: Учеб. для вузов/ Под ред. В.А. Ермолова. - 3-е изд., стер. - М.: Издательство МГГУ, 2007. - 570 с.
2. Старостин В.И., Игнатов П.А. Геология полезных ископаемых. М., МГУ, 2004
3. Ермолов В.А., Ларичев Л.Н., Мосейкин В.В. Основы геологии: Учеб. для вузов / Под ред. В.А. Ермолова. - 2-е изд., стер. - М.: Издательство МГГУ, 2008. - 598 с.