

## **Свойства отходов химической переработки германиевых концентратов**

© **Танутров\* Игорь Николаевич** и **Свиридова<sup>+</sup> Марина Николаевна**

*Институт металлургии Уральского отделения РАН (ИМЕТ УрО РАН).*

*ул. Амундсена, 101. г. Екатеринбург, 620016. Свердловская область. Россия.*

*Тел.: (343) 267-91-24. E-mail: intan38@live.ru*

\*Ведущий направление; <sup>+</sup>Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** отходы, германиевый концентрат, химическая переработка, отходы, физико-химические свойства.

### **Аннотация**

С целью повышения сквозного извлечения германия в технологии производства германиевых концентратов, а также поиска путей ликвидации накопления токсичных отходов, с помощью современных методик и аппаратуры экспериментально изучены физико-химические свойства отходов химической переработки германиевых концентратов (ОХГК) двух отечественных предприятий.

Основными компонентами ОХГК являются: полугидрат сульфата  $\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$  и гипохлорид  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  кальция. Влажность кеков составила 30-50%. Содержание германия в кеке обоих предприятий находится в пределах 0.20-0.27%, что указывает на целесообразность доизвлечения Ge. В тоже время образцы кеков существенно отличаются по содержанию примесей, что зависит от видов сырья при получении концентратов.

Гранулометрический состав кеков характеризуется высокой дисперсностью. При среднем диаметре 12 мкм все размеры частиц находятся в области 0.5-15 мкм. Распределение частиц по размерам сдвинуто в область 10-15 мкм, причем область частиц менее 3 мкм занимает не более 10%. Высокая дисперсность кека отражается и в удельной поверхности, которая составляет 23.7 м<sup>2</sup>/г.

Термографическим исследованием установлено, что нагрев образца кека сопровождается двумя эндотермическими эффектами дегидратации при 110 и 145-168 °С полугидрата сульфата кальция и гипохлорида с соответствующими потерями массы 13.1, и 12.9%.

Присутствие токсичных примесей (мышьяка, цинк и свинца), а также хлора представляет значительные сложности для разработки технологии утилизации с извлечением германия. Предполагая, что не вскрываемая часть германия в концентрате представляет собой соединения или твердые растворы с диоксидом кремния, эффективная технология должна включать их реагентную высокотемпературную обработку.