



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

610876

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет Совета Министров СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее свидетельство

Ленинградскому орденов Ленина, Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени горному институту им. Г.В. Плеханова и другому, указанному в описании

на изобретение

"Способ переработки висмутсодержащего сырья"

в соответствии с описанием изобретения и приведенной в нем формулой, по заявке № 2329794 с приоритетом от 27 февраля 1976г.

автор ы изобретения: указаны в описании

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

21 февраля 1978 г.

Председатель Госкомитета

Начальник отдела

*Александр*  
*Виталий*



# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

(11) 610876

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 27.02.76 (21) 2329794/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

(43) Опубликовано 15.06.78. Бюллетень № 22

(45) Дата опубликования описания 20.05.78

(51) М. Кл.<sup>2</sup>

С 22 В 30/06

(53) УДК 669.763.2  
(088.8)



Государственный комитет  
Совета Министров СССР  
по делам изобретений  
и открытий

(72) Авторы  
изобретения

Ф.Т.Бумажнов, И.А.Гулевитская, Г.В.Иллювиева, М.И.Копыленко,  
И.П.Пискунов и Л.А.Эпштейн

Всесоюзный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский и проектный институт механической обработки полезных ископаемых и Ленинградский орденов

(71) Заявители

Ленина, Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени горный институт им. Г.В.Плеханова

(54) СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ ВИСМУТСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ

1

Изобретение относится к гидрометаллургии висмута.

Известен способ переработки висмутсодержащего сырья, включающий сульфатизирующий обжиг, выщелачивание огарка и последующее выщелачивание полученного остатка серной кислотой [1].

Выщелачивание огарка ведут раствором аммиака. Выделение висмута из раствора ведут цементацией на железе.

Недостатками этого способа является использование для выщелачивания аммиачных растворов, получение нестабильных висмутсодержащих продуктов.

Цель изобретения - устранение указанных недостатков.

Предлагаемый способ отличается тем, что выщелачивание огарка проводят водой, а из сернокислых растворов с содержанием 150-450 г/л серной кислоты висмут экстрагируют четвертичными аммониевыми основаниями. Это позволяет упростить и удешевить технологию переработки сырья.

Концентрация кислоты, г/л	80	100	120	150	250	350	450	500	600
Извлечение висмута в органическую фазу, %	15,0	24,0	35,0	61,6	50,5	61,0	62,0	51,0	25,0

2

Способ осуществляется следующим образом.

Висмутсодержащий продукт подвергают сульфатизирующему обжигу. Образующиеся сульфаты цветных металлов выщелачиваются водой. Висмут, ввиду низкой растворимости сульфатов в воде, остается в нерастворимом остатке. Выщелачивание висмута ведут при концентрации кислоты, обеспечивающей получение остаточной кислотности на уровне 150-450 г/л. Выделение висмута из растворов осуществляется экстракционным путем с использованием в качестве экстрагента солей четвертичных аммониевых оснований, что, с одной стороны, хорошо сочетается со стадией сернокислотного выщелачивания огарка, а с другой - обеспечивает наиболее эффективное использование экстрагента с точки зрения извлечения висмута и отделения висмута и железа.

Ниже приведено влияние концентрации кислоты на извлечение висмута и отделение его от железа в сульфатных растворах (экстрагентсульфат ЧАО)



**Коэффициент  
разделения вис-  
мута и железа**

1,8 12,2 17,9 84,2 126 180 172 75 16

**П р и м е р.** Пиритный медно-висмутовый продукт содержащий, %: 0,6 висмута, 2,6 меди, 30,3 г железа, 32,4 серы и пирротинный медно-висмут-кобальтовый продукт, содержащий, %: 1,4 висмута, 2,5 меди, 0,2 кобальта, 51,5 железа, 31,8 серы подвергают сульфатизирующему обжигу, а затем последовательно водному и сернокислотному выщелачиванию.

**Параметры процесса:**

1. Сульфатизирующий обжиг: температура 600-700°C, введение 0,5-2%  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , содержание в газовой фазе 5-20%  $\text{SO}_2$ , расход воздуха 0,2 л/мин.

2. Водное выщелачивание: Т:Ж 1:3, температура 20-60°C, продолжительность 1,5 ч.

3. Сернокислотное выщелачивание: температура 20-25°C, Т:Ж=1:3, концентрация кислоты 150-450 г/л, продолжительность 2 ч.

Экстракцию висмута ведут с помощью раствора сульфата триалкилбензиламония, реэкстракцию - растворами серной кислоты с концентрацией 50 г/л или азотной кислоты с концентрацией 350-400 г/л.

Извлечение металлов составляет: висмута (в основной сульфат или нитрат висмута) 67-68%, меди и кобальта (в однометалльные сульфатные растворы) 92-93% и 75-76% соответственно. Степень отгонки серы в газы сернокислотного производства 90%. Нерастворимые остатки содержат 40-60% железа при извлечении в них железа 94-95% от исходного.

**Формула изобретения**

Способ переработки висмутсодержащего сырья, включающий сульфатизирующий обжиг, выщелачивание огарка и последующее выщелачивание полученного остатка серной кислотой, отличающийся тем, что, с целью упрощения и удешевления технологии переработки сырья, выщелачивание огарка проводят водой, а сернокислых растворов с содержанием 150-450 г/л серной кислоты висмут экстрагируют четвертичными аммониевыми основаниями.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Р.Ж.М., 1971, 31252.

Редактор Н.Потапова

Составитель А.Важина  
Техред М.Борисова

Корректор Н. Ковалева

Заказ 3101/21

Тираж 772

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4