



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1061481

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

выдал настоящее свидетельство на изобретение:
"Способ извлечения платиновых металлов из хлоридных растворов"

Заявитель: ПРЕДПРИЯТИЕ Ц/Я В-2804 И ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОРНЫЙ
ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Грайвер Сергей Борисович, Смирнов Игорь
Иванович, Грейвер Татьяна Наумовна, Шадеев Николай
Иванович, Зайцева Ирина Георгиевна, Янкин Дмитрий
Дмитриевич, Белокопытов Юрий Михайлович и Холин
Геннадий Васильевич

Заявка № 3416780

Приоритет изобретения 6 апреля 1982г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

15 августа 1983г.

Председатель Комитета

Начальник отдела



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) I06I48I A

(51) C 22 B II/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 34I6780/22-02

(22) 06.04.82

(72) С.В.Грайвер, И.И.Смирнов, Т.Н.Грейвер, Н.И.Шадеев,
И.Г.Зайцева, Д.Д.Янкин, Ю.М.Белокопытов и Г.В.Холин

(53) 669.23.3 (088.8)

(54) СПОСОБ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПЛАТИНОВЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ХЛОРИДНЫХ
РАСТВОРОВ

(19) SU (11) I06I48I A

Изобретение относится к области металлургии платиновых металлов.

При аффинаже платиновых металлов образуются различные растворы, в частности хлоридные. Существует много способов извлечения металлов из полученных в процессе их переработки растворов.

Например, из сернокислых растворов групповое осаждение платиновых металлов проводят различными реагентами, например серой при температуре кипения, сульфидом натрия, др. [1].

Однако в данном случае осуществляется групповое выделение металлов, в то время как очень часто необходимо селективное выделение платиновых металлов.

Ближайшим по технической сущности и достигаемому результату к предложенному способу является способ извлечения платиновых металлов из хлоридных растворов, включающий обработку тиосульфатом натрия при расходе реагента 40-60 г/л при 65-75°C с получением пульпы и выдержку полученной пульпы при 90-100°C с получением осадка, содержащего платиновые металлы [2].

Изотермическую выдержку ведут для разложения тиосульфатных комплексов металлов платиновой группы до трудно-растворимых сульфидов и коагуляции осадка.

Недостатком данного способа является то, что он предусматривает групповое осаждение платиновых металлов.

0,260

Целью изобретения является селективное выделение платины и палладия.

Поставленная цель достигается тем, что в способе извлечения платиновых металлов из хлоридных растворов, включающем обработку тиосульфатом натрия при расходе реагента 40-60 г/л при 65-75°C с получением пульпы и выдержку полученной пульпы при 90-100°C с получением осадка, содержащего платиновые металлы, согласно изобретению перед обработкой раствора тиосульфатом натрия при расходе реагента 40-60 г/л проводят обработку раствора тиосульфатом натрия при расходе реагента 20-30 г/л при 30-40°C и отделяют полученный осадок, содержащий платину и палладий, от раствора.

При 30-40°C преимущественное осаждение платины и палладия обусловлено легкостью разложения их тиосульфатных комплексов до труднорастворимых сульфидов (по сравнению с тиосульфатными соединениями родия, иридия, рутения). С повышением температуры выше 40°C увеличивается степень соосаждения металлов-спутников. Так, при 50°C содержание суммы $\text{Rh}, \text{Ir}, \text{Ru}$ в концентрате возрастает до 10-15%. При проведении процесса при температуре ниже 30°C снижается извлечение платины и палладия. Так, при 20°C извлечение палладия составляет 70-85%, а платины только 15-50%.

Верхний предел значения концентрации в растворе тиосульфата натрия обусловлен требованием селективного выделения платины и палладия. При увеличении расхода реагента >30 г/л начинает заметно соосаждаться родий уже при температуре

30°C. При снижении расхода тиосульфата натрия менее 20 г/л недостаточно полно (менее, чем на 90%) осаждается платина.

После прокаливания при 950–1000°C для удаления свободной серы, выделившейся при разложении тиосульфата натрия, осадок содержит 80–90% суммы платины и палладия и менее 5–7% суммы родия, иридия и рутения. Соотношение группы металлов в полученном концентрате удобно для последующей его переработки.

Пример I. 100 мл маточных растворов после осаждения II соли гексахлорплатината аммония (ХПА) обрабатывали тиосульфатом натрия в течение 60 мин при перемешивании. Расход тиосульфата натрия 40 г/л. Результаты даны в табл. I.

Таблица I

t, °C	Pt		Pd		Rh Ir		Ir	Ru
	C _{Pt} , г/л	извлечение в осадок, %	C _{Pd} , г/л	извлечение в осадок, %	C _{Rh} , г/л	извлечение в осадок, %	C _{Ir} , г/л	C _{Ru} , г/л
Исходн. раствор	0,20	—	4,70	—	1,27	—	< 0,01	< 0,03
20	0,04	80	0,21	95,5	1,25	1,5	< 0,01	< 0,03
30	0,02	90	< 0,01	> 99,4	1,23	3,1	< 0,01	< 0,03
40	< 0,01	> 95	< 0,01	> 99,4	1,12	11,8	< 0,01	< 0,03
50	< 0,01	> 95	< 0,01	> 99,4	1,00	21,30	< 0,01	< 0,03
60	< 0,01	> 95	< 0,01	> 99,4	0,68	46,5	< 0,01	< 0,03

Пример 2. 100 мл маточных растворов после осаждения II ХПА обрабатывали тиосульфатом натрия в течение 60 мин при перемешивании. Расход тиосульфата натрия 20 г/л.

Результаты даны в табл.2.

Таблица 2

t°, c	<i>Pt</i>		<i>Pd</i>		<i>Rh</i>		<i>Ir</i>	<i>Ru</i>	
	$C_{Pt},$ г/л	извле- чение в оса- док, %	$C_{Pd},$ г/л	извле- чение в оса- док, %	$C_{Rh},$ г/л	извле- чение в оса- док, %	$C_{Ir},$ г/л	$C_{Ru},$ г/л	
Исходн. раствор 0,20	-		4,7	-	1,27	-	< 0,01	< 0,03	
20	0,16	15	1,26	73,2	1,28	-	< 0,01	< 0,03	
30	0,08	60	0,72	84,6	1,25	-	< 0,01	< 0,03	
40	0,02	90	0,04	99,1	1,27	-	< 0,01	< 0,03	
50	< 0,01	> 95	< 0,03	> 99,4	1,20	5,6	< 0,01	< 0,03	
60	< 0,01	> 95	< 0,03	> 99,4	1,07	15,7	< 0,01	< 0,03	

Пример 3. 650мл маточных растворов после осаждения

П ХПА обрабатывали тиосульфатом натрия при следующих услови-
ях: $t^{\circ}=35-40^{\circ}C$, $\tau = 60$ мин, $C^0_{Na_2S_2O_3} = 30$ г/л.

Результаты даны в табл.3.

Таблица 3

Раствор	<i>Pt</i>		<i>Pd</i>		<i>Rh</i>		<i>Ir</i>	<i>Ru</i>	
	$C_{Pt},$ мг/л	извле- чение в оса- док, %	$C_{Pd},$ мг/л	извле- чение в оса- док, %	$C_{Rh},$ мг/л	извле- чение в оса- док, %	$C_{Ir},$ мг/л	извле- чение в оса- док, %	
Исходный	10	-	580	-	560	-	12	5,3	-
После об- работки	0,8	91,8	4,2	99,3	527	5,8	14	5,1	3,8

Пример 4. 650 мл маточных растворов после осаждения П ХПА обрабатывали тиосульфатом натрия при следующих условиях: $t = 35-40^{\circ}\text{C}$, $\tau = 60$ мин, $\text{C}^{\circ}\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 20$ г/л.

Результаты даны в табл.4.

Таблица 4

Раствор	Pt		Pd		Rh		Ir		Ru	
	C_{Pt}	извле-	C_{Pd}	извле-	C_{Rh}	извле-	C_{Ir}	извле-	C_{Ru}	извле-
	мг/л	чение	мг/л	чение	мг/л	чение	мг/л	чение	мг/л	чение
		в оса-		в оса-		в оса-		в оса-		в оса-
		док,		док,		док,		док,		док,
		%		%		%		%		%
Исходный	1610	-	8400	-	2120	-	27	-	69	-
После об-	32	98,0	19	99,8	2080	1,9	27	-	66	4,3
работки										

Полученный осадок металлов платиновой группы (МПГ) после прокалки при $950-1000^{\circ}\text{C}$ в течение 60 мин содержал (%) Pt 13,9; Pd 71,6; Rh 3,5; Ir менее 0,1; Ru 0,2.

Данный способ осаждения МПГ

тиосульфатом натрия эффективен и позволяет выделить платину и палладий в отдельный концентрат, прост в осуществлении и может быть реализован на существующем оборудовании.

Экономический эффект достигается за счет сокращения затрат на фракционирование платиновых металлов.

Использование изобретения позволит более 95% палладия и платины, содержащихся в маточных растворах после осаждения П ХПА, отделить от спутников платины, сконцентрировать в отдельный продукт и вернуть в цикл аффинажа по

более короткой схеме. Родий, иридий и рутений остаются в растворе и могут быть выделены в обогащенный по этим элементам концентрат, что позволит снизить рассеяние редких платиновых металлов по различным промпродуктам.

Формула изобретения

Способ извлечения платиновых металлов из хлоридных растворов, включающий обработку тиосульфатом натрия при расходе реагента 40-60 г/л при 65-75°C с получением пульпы и выдержку полученной пульпы при 90-100°C с получением осадка, содержащего платиновые металлы, отличающаяся тем, что, с целью селективного выделения платины и палладия, перед обработкой раствора тиосульфатом натрия при расходе реагента 40-60 г/л проводят обработку раствора тиосульфатом натрия при расходе реагента 20-30 г/л при 30-40°C и отделяют полученный осадок, содержащий платину и палладий, от раствора.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Борбат В.Ф. Металлургия платиновых металлов. М., "Металлургия", 1977, с. 91.

2. Отчет № 76062604, 1979, НИР, Ленинградский горный институт.

Подписано к печати

19.9.83

Редактор

Яковлев

Зак. №

323

Тираж

12 экз.