

Извлечение металлов платиновой группы из платиносодержащих шламов

Авина С.И., Лобойко А.Я. д.т.н., проф.

НТУ "ХПИ", г. Харьков

Платиноидный катализатор: Pt / Rh — 95/5
Диаметр проволоки от 60 до 92 микрон.

Палладиевые сетки (95 % Pd) из сплавов
Pd-Au, Pd-Ni, Pd-W



На Украине: потребность в платине 2,4 т в год,
безвозвратные потери 640 кг.



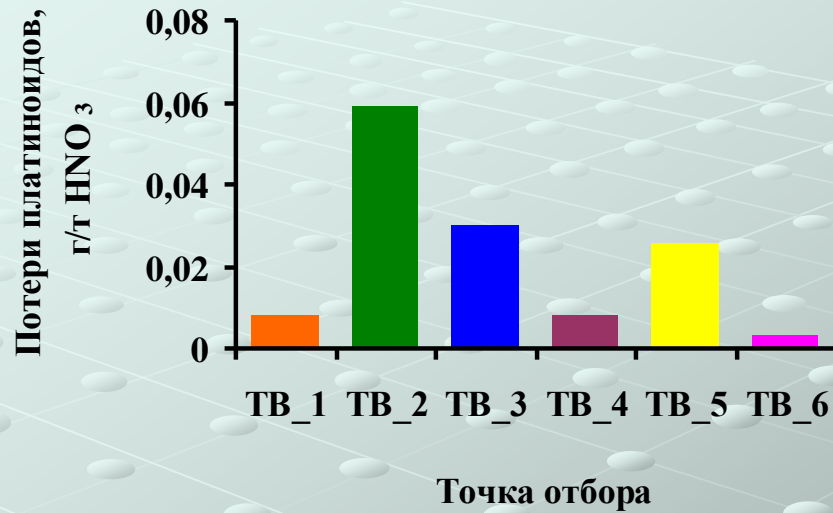


Рисунок 1

где ТВ_1 – контактный аппарат; ТВ_2 – котел-утилизатор;
 ТВ_3 – окислитель; ТВ_4 – подогреватель хвостовых
 газов; ТВ_5 – абсорбционная колонна;
 ТВ_6 – склад азотной кислоты.



Элементный состав шлама из котла-утилизатора, масс. %

Основные компоненты	Лазерный масс-спектрометр
Pt	7,82
Pd	1,34
Rh	0,12
C	4,02
Na	1,04
Mg	0,29
Al	8,57
Si	13,24
S	00,16
K	0,66
Ca	0,4
Ti	2,21
Cr	8,51
Mn	0,6
Fe	42,79
Ni	3,35
As	0,004
Cu	0,21
Zn	0,05

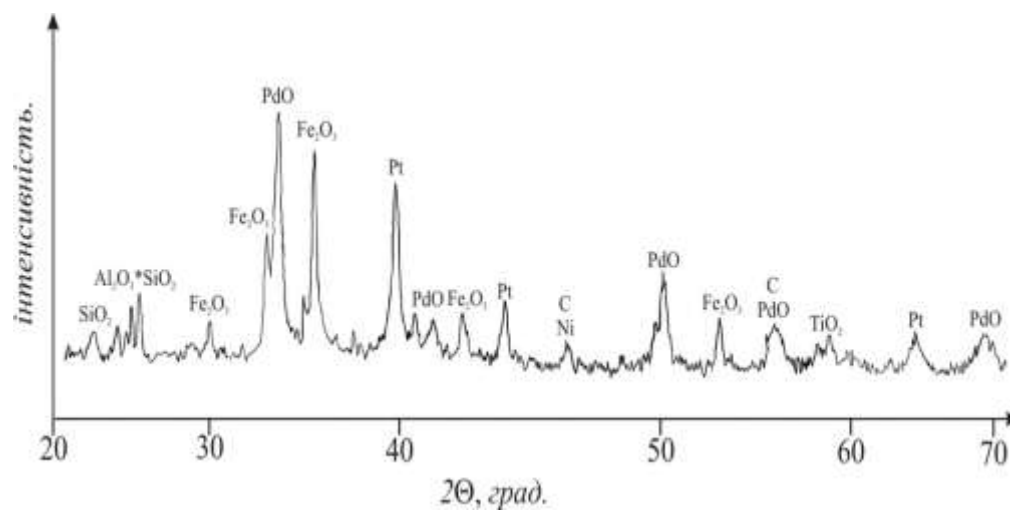


Рисунок 2 - Рентгенограмма платиносодержащего шлама

Влияние времени процесса обжига на потерю массы шлама

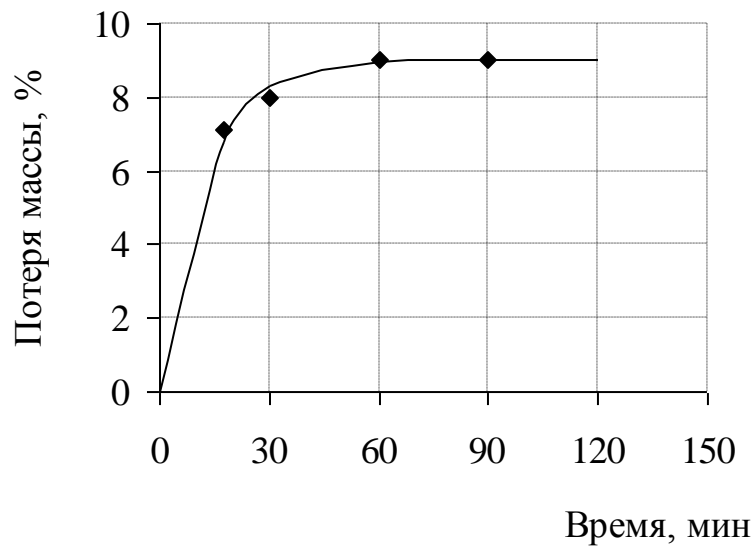


Рисунок 3

Температура процесса обжига 1123 К

Рентгенограмма прокаленного шлама

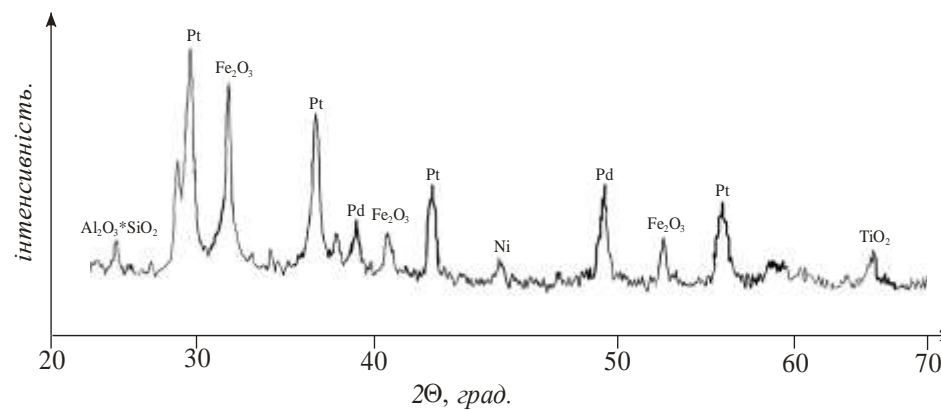


Рисунок 4

Стадия выщелачивания

Зависимость степени выщелачивания прокаленного шлама от времени

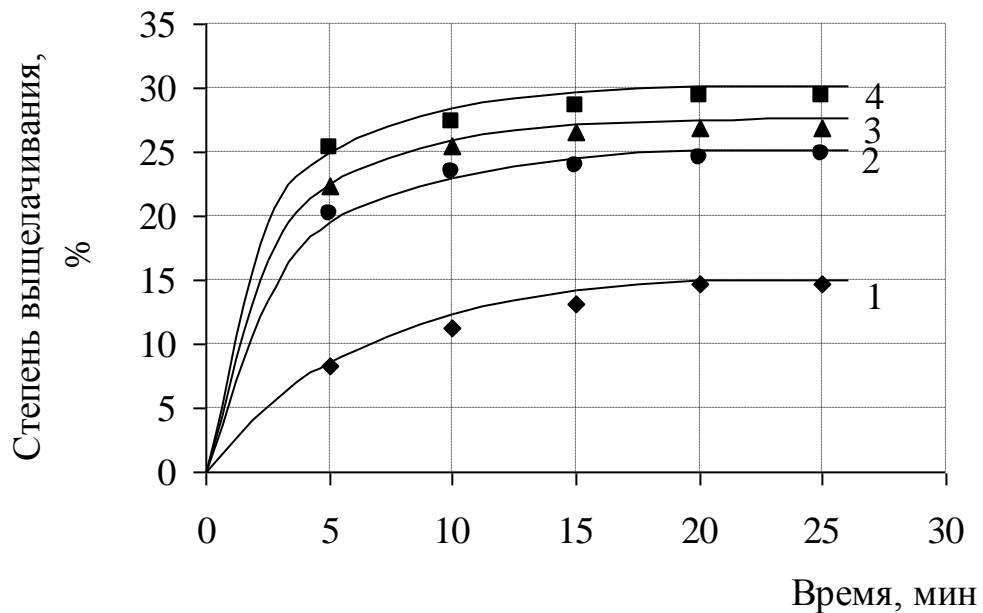


Рисунок 5

где (масс. % HCl): 1 – 10; 2 – 20; 3 – 28; 4 – 34.

Стадия растворения

Зависимость степени растворения шлама от времени

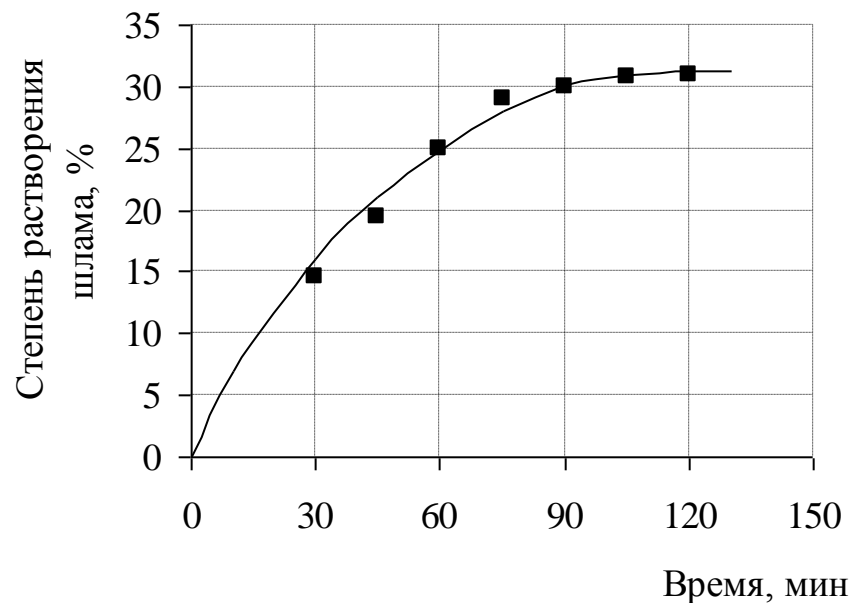


Рисунок 6

Растворитель (HCl + HNO₃) = 3:1

Стадия растворения

Рентгенограмма нерастворенного осадка

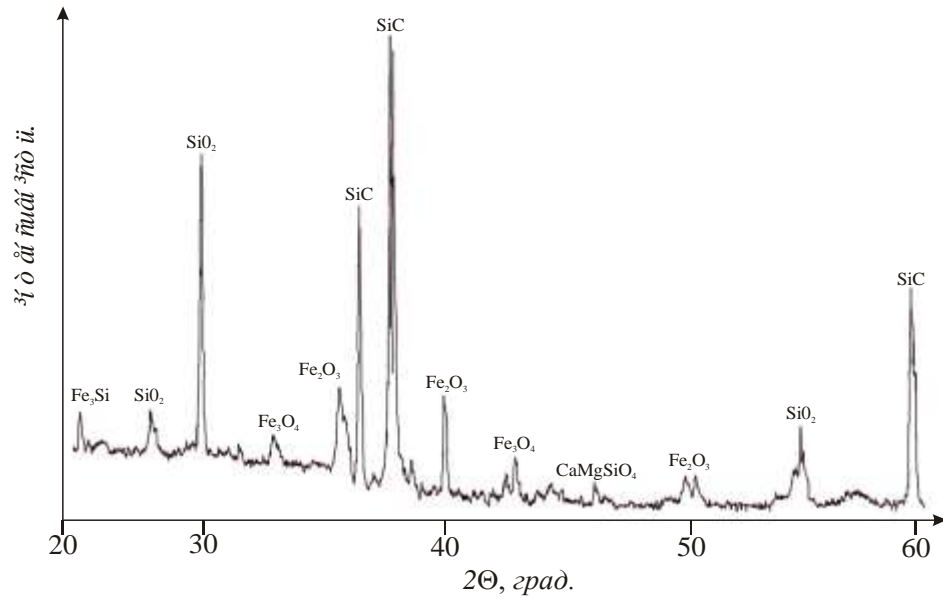


Рисунок 7

Время растворения шлама 90 минут

Зависимость степени растворения платиноидов от времени

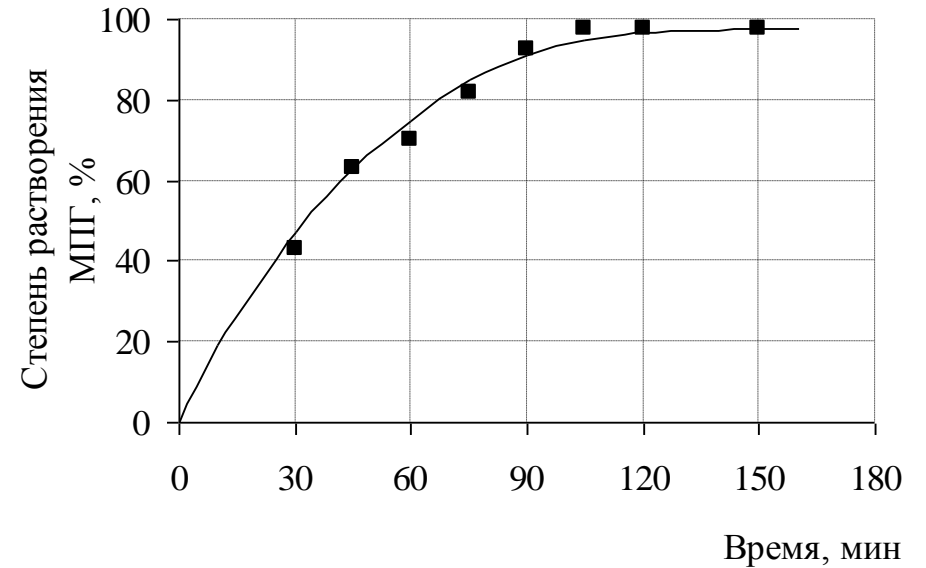


Рисунок 8

Температура процесса 363 К

Стадия осаждения платиноидов солянокислым гидразином

Зависимость степени осаждения платиноидов от времени и температуры

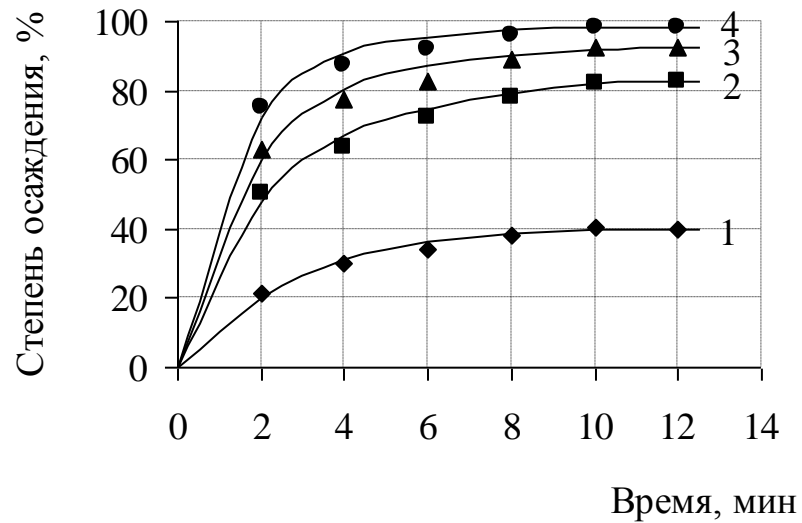


Рисунок 9

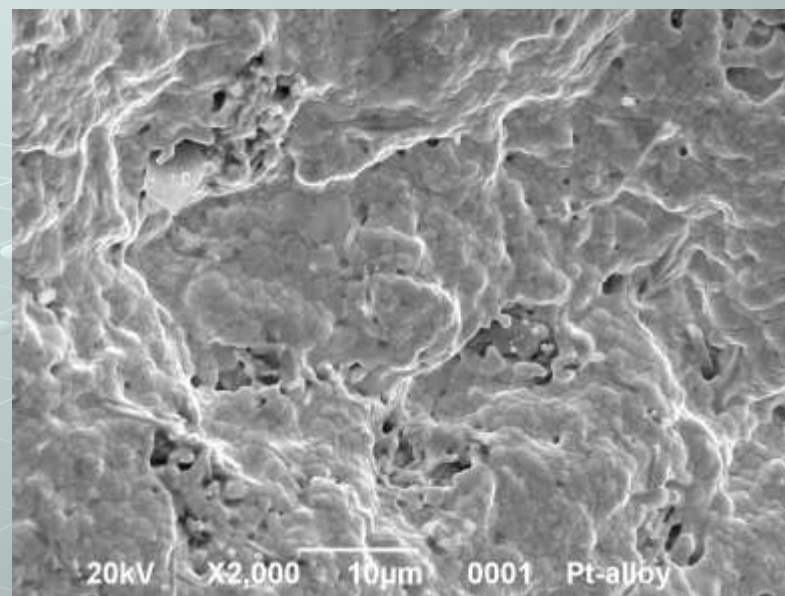
где 1 – 303 К; 2 – 323 К; 3 – 343 К; 4 – 363 К.

Экспериментальные данные по изучению процесса осаждения платиноидов

Время, мин	Степень осаждения платиноидов, %				
	Соотношение солянокислого гидразина к платиноидам, моль/моль				
	1,2	2,3	3,0	4,6	6,4
2	63,05	68,25	73,67	75,04	75,16
4	72,14	80,10	82,49	84,28	89,34
6	80,20	86,80	87,82	90,51	93,60
8	84,20	90,30	90,65	94,62	94,82
10	87,20	91,60	92,65	99,60	99,64
12	87,20	91,60	92,65	99,62	99,65

Состав осадка

Компонент	Содержание, масс. %
Платина	92,14
Палладий	7,26
Родий	0,29
Железо	0,16
Хром	0,07
Кремний	0,06
Никель	0,02



Обжиг на протяжении 1 часа при 1123 К; выщелачивание 20 % HCl – 20 минут; растворение на протяжении 2 часов; осаждение 10 минут при соотношении 4,6 моль/моль солянокислым гидразином.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ