



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

I570347

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:
"Электрохимический способ получения фосфида никеля"

Автор (авторы): Башов Абдуали, Сарсембаев Болат Шайменович, Журинов Марат Журинович и Урисбаев Туимебек Урисбаевич

Заявитель: ИНСТИТУТ ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА И УГЛЕХИМИИ АН КАЗССР И ХИМИКО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ АН КАЗССР
Заявка № 428II98 Приоритет изобретения 10 июля 1987г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР

8 февраля 1990г.

Действие авторского свидетельства распространяется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Ю. Гален
Журинов



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ. №

(19) **SU** (11) **1570347 A1**

(51)5 C 25 В 1/00.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4281198/31-26

(22) 10.07.87

(71) Институт органического синтеза
и углекислоты АН КазССР и Химико-метал-
лургический институт АН КазССР

(72) А. Баешов, Б.Ш. Сарсембаев,
М.Ж. Журинов и Т.У. Урисбаев

(53) 621.38(088.8)

(56) Вахидов Р.С. и Маркичева Д.В.
Катодное осаждение сплава никель-фос-
фор. - Тезисы докл. научно-техн. кон-
ференции преподавательского состава
КазХТИ, Чимкент, 1965, с. 30.

(54) ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕ-
НИЯ ФОСФИДА НИКЕЛЯ

(57) Изобретение относится к цветной
металлургии, в частности к способам
получения фосфидов металлов, и позво-
ляет упростить процесс за счет полу-
чения порошкового фосфида никеля не-
посредственно в электролизере путем
получения фосфида никеля из водных
растворов, содержащих 99,2 г/л сульфа-
та никеля, 19,8 г/л борной кислоты,
19,7 г/л хлорида натрия и фосфорсоде-
ржащий реагент, при 50-90°C использо-
вании никелевого анода и плотности то-
ка на катоде 800-1500 А/м². Причем
в качестве фосфорсодержащего реагента
используют фосфорный шлам.

Изобретение относится к цветной
металлургии, в частности к способам
получения фосфидов металлов.

Цель изобретения - упрощение про-
цесса за счет получения порошкового
фосфида никеля непосредственно в
электролизере.

Сущность предлагаемого способа за-
ключается в следующем.

Катодно обрабатывается фосфорный
шлам в никельсодержащих водных рас-
творах. При катодной поляризации ионы
никеля восстанавливаются на катоде
до атомарного состояния, элементарный
белый фосфор при соударении о катод
становится очень активным, свежеебра-
зованный атом никеля и активный эле-
ментарный фосфор в прикатодном про-
21-90

странстве моментально взаимодейству-
ют, образуя фосфид никеля.

По предлагаемому способу для полу-
чения товарного фосфида никеля исполь-
зуются в качестве исходного сырья от-
ходы фосфорного производства - фос-
форный шлам, весьма токсичный из-за
наличия в нем элементарного белого
фосфора. Захоронение или складирова-
ние этих шламов экономически невыгод-
но и является потенциальной угрозой
загрязнения грунтовых вод и воздуш-
но бассейна.

Кроме того, шламы с содержанием
фосфора менее 30% относятся к "бед-
ным" и ввиду отсутствия надежной тех-
нологии не перерабатываются, поэтому

(19) **SU** (11) **1570347 A1**

фосфорные заводы сбрасывают их в шламонакопители.

Способ осуществляется следующим образом.

В электролит добавляют фосфорный шлак. Электролиз ведут при 50-90°C, катодной плотности тока 800-1500 А/м² с интенсивным перемешиванием. После проведения опыта раствор фильтруют и сепарируют на магнитном сепараторе (т.к. полученный фосфид никеля обладает магнитными свойствами), отделяя товарный продукт от примеси (минеральной части).

Рентгенофазовый и химический анализы показывают, что полученный продукт соответствует формуле Ni₂P.

Пример 1. Опыты проводятся в стеклянной термостатированной ячейке с перемешиванием при 80°C. К электролиту, содержащему 99,2 г/л NiSO₄, 19,84 г/л Н₃ВО₃, 19,72 г/л NaCl, добавляют 80%-ный фосфорный шлак, содержащий 1,5 г элементарного фосфора, затем катодно обрабатывают при плотности тока 1000 А/м².

Продолжительность электролиза рассчитывается по закону Фарадея и задается с 10%-ным избытком. Выход продукта 98%.

В осадке элементарный фосфор отсутствует.

Пример 2. Процесс проводят в условиях примера 1, но фосфорный шлак содержит 50% фосфора.

В полученном продукте элементарный фосфор отсутствует. Выход продукта 98%.

Пример 3. Процесс проводят в условиях примера 1, но содержание фосфора в шлаке 25%.

В осадке элементарный фосфор отсутствует. Выход фосфида никеля 98%.

Ниже приводится влияние катодной плотности тока на выход фосфида никеля в условиях примера 1

Плотность тока, А/м ²	600	800	1000	1500	2000
Выход продукта, %	84	91	98	97	88

Как видно, из этих данных оптимальными плотностями тока являются 800-1500 А/м².

Влияние материала катода.

Нами исследовано влияние следующих материалов катода: медь, свинец, нержавеющая сталь-1Х18Н10Т. Установлено, что материал электрода практически не влияет на выход продукта. В случае применения медного, свинцового электродов продукт загрязняется этими элементами. В этой связи наиболее приемлемым электродом является электрод из нержавеющей стали.

Таким образом, по предлагаемому способу получения фосфида никеля по сравнению с известным (прототипом) имеется возможность получения порошкового товарного продукта - фосфида никеля, возможность использовать в качестве донора фосфора отходов фосфорного производства - фосфорный шлак (независимо от содержания фосфора в шлаке), кроме того, способ позволяет удешевить процесс за счет исключения дорогостоящего реактива - гипофосфита натрия, а также исключения фосфорной кислоты.

Формула изобретения

Электрохимический способ получения фосфида никеля из водных растворов, содержащих 99,2 г/л сульфата никеля, 19,8 г/л борной кислоты, 19,7 хлорида натрия и фосфорсодержащий реагент, при 50-90°C, использовании никелевого анода и плотности тока на катоде 800-1500 А/м², отличающийся тем, что, с целью упрощения процесса за счет получения порошкового фосфида никеля, в качестве фосфорсодержащего реагента используют фосфорный шлак - отход производства фосфора.

Составитель О. Зобнин

Редактор Л. Курасова

Техред Л. Сердюкова

Корректор Л. Патай

Заказ 1666/ДСП

Тираж 244

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101