

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2523034

СПОСОБ РАФИНИРОВАНИЯ ЧЕРНОВОГО СВИНЦА ОТ МЕДИ

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (РУ)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2012151075

Приоритет изобретения **28 ноября 2012 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **22 мая 2014 г.**

Срок действия патента истекает **28 ноября 2032 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012151075/02, 28.11.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.11.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.11.2012

(45) Опубликовано: 20.07.2014 Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: Производство цветных металлов. Н.И. Уткин. М.ИнтерметИнжи-ниринг, 2002, с. 247-248. RU 2323987 C2, 10.05.2008. RU 2177045 C1, 20.12.2001. SU 1696540 A1, 07.12.1991. GB 1524474 A, 13.09.1978. US 3666441 A, 30.05.1972

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВПО "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный", отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий (отдел ИС и ТТ)

(72) Автор(ы):

Орлов Анатолий Кириллович (RU),
Коновалов Георгий Владимирович (RU),
Бодуэн Анна Ярославовна (RU),
Цыбизов Алексей Васильевич (RU),
Сырков Андрей Гордианович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (RU)

(54) СПОСОБ РАФИНИРОВАНИЯ ЧЕРНОВОГО СВИНЦА ОТ МЕДИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к рафинированию чернового свинца, аккумуляторного лома, вторичного свинца и свинцовых вторичных сплавов. Способ рафинирования чернового свинца от меди включает грубое обезмеживание ликвацией и тонкое обезмеживание при температуре расплава 335-345°C, осуществляемое введением в расплав серы, образующей с медью

химическое соединение, перемешиванием расплава и удалением образующегося химического соединения в виде сѐма. Серу нагревают до температуры 130-150°C и вводят в жидком состоянии в нижнюю часть расплава. Обеспечивается снижение расхода серы и улучшение экологии рафинирования. Илл., 1 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012151075/02, 28.11.2012

(24) Effective date for property rights:
28.11.2012

Priority:

(22) Date of filing: 28.11.2012

(45) Date of publication: 20.07.2014 Bull. № 20

Mail address:

199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2, FGBOU
VPO "Natsional'nyj mineral'no-syr'evoj universitet
"Gornyj", otdel intellektual'noj sobstvennosti i
transfera tekhnologij (otdel IS i TT)

(72) Inventor(s):

Orlov Anatolij Kirillovich (RU),
Konovalov Georgij Vladimirovich (RU),
Boduehn Anna Jaroslavovna (RU),
Tsybizov Aleksej Vasil'evich (RU),
Syrkov Andrej Gordianovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Natsional'nyj
mineral'no-syr'evoj universitet "Gornyj" (RU)

(54) **REFINING OF BLACK LEAD REFINING OF COPPER**

(57) Abstract:

FIELD: metallurgy.

SUBSTANCE: proposed method comprises coarse
copper extraction by liquidation and fine copper extrac-
tion at the melt temperature of 335-345°C. Said fine
copper extraction is carried out by introduction of sul-
phur into the melt to obtain the chemical compound,

melt mixing and removal of chemical compound as the
output. Sulphur is heated to 130-150°C and introduced
in the melt bottom part in liquid state.

EFFECT: lower sulphur input, non-polluting pro-
cess.

1 dwg, 1 ex

RU 2 523 034 C1

RU 2 523 034 C1

Изобретение относится к цветной металлургии и может быть использовано при рафинировании черного свинца, аккумуляторного лома, вторичного свинца и свинцовых вторичных сплавов.

Известен способ рафинирования свинца (SU 901317, опубл. 30.01.1982), включающий расплавление свинца, обезмеживание путем обработки расплава железосодержащим материалом, в качестве которого используют клинкер вельц-печи при 3-4-5-кратном расходе металлического железа по отношению к содержанию мышьяка в свинце.

Недостатком является необходимость последующего рафинирования свинца от примесей, содержащихся в клинкере.

Известен способ рафинирования черного свинца или свинцовых сплавов от меди (пат. RU №2323987, опубл. 10.05.2008), включающий расплавление черного свинца или свинцового сплава, введение в расплав предварительно нагретого до 80-120°C металлического цинка, образующего с медью химическое соединение, при температуре расплава 410-450°C, последующее перемешивание расплава и удаление образующегося химического соединения в виде съема.

Недостатками являются необходимость последующего рафинирования свинца от металла и перегрев свинца выше температуры плавления цинка, т.е. дополнительные энергетические затраты.

Известен способ рафинирования черного свинца от меди (обезмеживание) (Производство цветных металлов. Н.И. Уткин. - М.: Интермет Инжиниринг, 2002 г. - С.247-248), принятый за прототип и включающий грубое обезмеживание ликвацией и тонкое обезмеживание при температуре расплава 335-345°C, осуществляемое введением в расплав серы, образующей с медью химическое соединение, перемешиванием расплава и удалением образующегося химического соединения в виде съема.

Недостатком является высокий расход серы, образование большого количества сернистого ангидрида над ковшом.

Техническим результатом изобретения является снижение расхода серы и сокращение выбросов в окружающую среду вредного вещества - сернистого ангидрида.

Технический результат достигается тем, что в способе рафинирования черного свинца от меди, включающий расплавление черного свинца, грубое обезмеживание ликвацией и тонкое обезмеживание при температуре расплава 335-345°C, осуществляемое введением в расплав серы, образующей с медью химическое соединение, перемешиванием расплава и удалением образующегося химического соединения в виде съема, серу нагревают до температуры 130-150°C и вводят в жидком состоянии в нижнюю часть расплава.

Нагрев серы до температуры 130-150°C обеспечивает получение оптимальной вязкости (жидкотекучести) расплавленной серы. При нагреве серы ниже 130°C вязкость серы высока. Также при перегреве серы выше 150°C резко увеличивается вязкость и, соответственно, энергозатраты на ее подачу в расплавленный черновой свинец.

Введение серы в жидком состоянии в нижнюю часть расплава обеспечивает равномерное растворение серы во всем объеме расплавленного черного свинца, эффективное протекание реакции образования сульфида меди, удаляемого в виде съема, т.е. снижение расхода серы, а также, предотвращение контакта серы с окружающей средой, следовательно, уменьшение образования значительных выбросов сернистого ангидрида.

Способ рафинирования черного свинца от меди поясняется принципиальной схемой на фигуре 1, где изображены: 1 - емкость для черного свинца; 2 - нагреватель; 3 - съемная крышка; 4 - перемешивающее устройство; 5 - теплоизоляционный трубопровод;

6 - дозирующий насос; 7 - трубопровод; 8 - расходная емкость для расплавленной серы.

Способ осуществляют следующим образом. Емкость для рафинирования черного свинца 1 устанавливают в нагреватель 2. Черновой свинец нагревают и поддерживают температуру расплавленного свинца 335-345°C. Сверху емкости 1 устанавливают
5 съемную крышку 3 в комплекте с перемешивающим устройством 4, теплоизолированным трубопроводом 5 и дозирующим насосом 6, к которому предварительно присоединяют трубопровод 7 для подачи расплавленной серы из расходной емкости 8 при температуре 130-150°C. В расходной емкости 8 серу нагревают до температуры 130-150°C за счет пара или другого источника тепла. Из расходной емкости 8 расплавленную серу при
10 температуре 130-150°C вводят с помощью дозирующего насоса 6 в нижнюю часть расплава емкости 1 под перемешивающее устройство 4. Жидкую серу вводят при работающем перемешивающем устройстве 4.

Пример 1. В емкости, выполненной из жаростойкой стали, 10 кг черного свинца, содержащего 0,1% (масс.) меди, нагревали до температуры 340°C, устанавливали
15 перемешивающее устройство (мешалку) и подавали твердую гранулированную серу в течение 10 минут в воронку, образованную в черновом свинце перемешивающим устройством. Содержание меди в обезмеженном свинце равно 0,005%. Расход твердой серы составил 0,01 кг. При обезмеживании заметно образование сернистого ангидрида.

Пример 2. В тех же условиях в расплавленный свинец в нижнюю часть емкости под
20 мешалку подавали предварительно расплавленную серу при температуре 140°C в течение 10 минут. Содержание меди в обезмеженном свинце равно 0,005%. Расход предварительно расплавленной серы составил 0,008 кг. Образование сернистого ангидрида минимально.

Таким образом, способ позволяет снизить расход серы и сократить выброс в
25 окружающую среду вредного вещества - сернистого ангидрида.

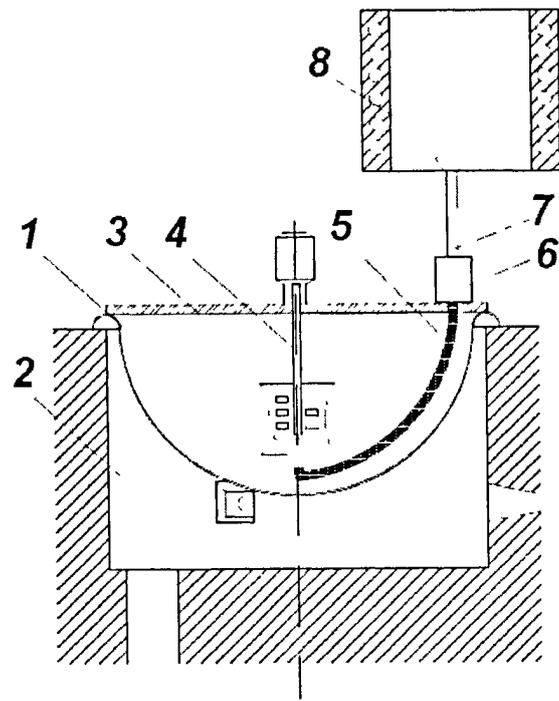
Формула изобретения

Способ рафинирования черного свинца от меди, включающий грубое
обезмеживание ликвацией и тонкое обезмеживание при температуре расплава 335-345°C,
30 включающее введение в емкость с расплавом серы, образующей с медью химическое соединение, перемешивание расплава и удаление съема в виде упомянутого химического соединения, отличающийся тем, что серу нагревают до температуры 130-150°C и вводят в жидком состоянии в нижнюю часть емкости с расплавом при перемешивании расплава.

35

40

45



Фиг.1