



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010108196/02, 04.03.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.03.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 04.03.2010

(45) Опубликовано: 10.01.2012 Бюл. № 1

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 97103505 А, 10.03.1999. RU 2086683 С1,
10.08.1997. RU 2098494 С1, 10.12.1997. GB
518413 А, 27.02.1940.

Адрес для переписки:

620002, г.Екатеринбург, ул. Мира, 19,
ФГАОУ ВПО "Уральский федеральный
университет имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина", Отдел
интеллектуальной собственности

(72) Автор(ы):

Лобанов Владимир Геннадьевич (RU),
Викулов Василий Иович (RU),
Набиуллин Фарит Миннихметович (RU),
Начаров Владимир Борисович (RU),
Филонов Николай Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

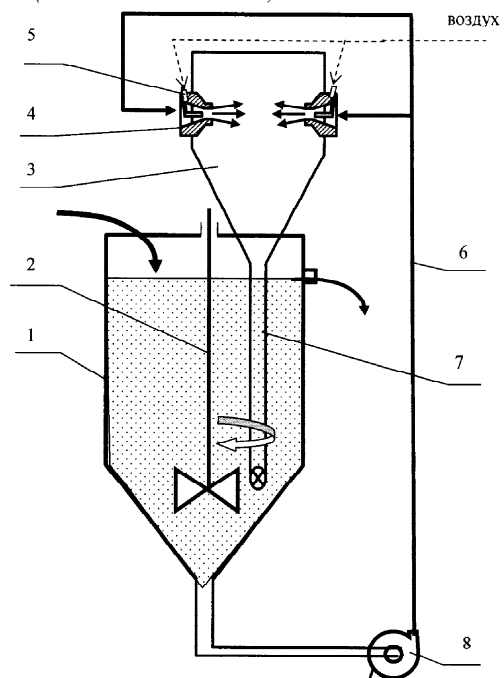
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б.Н. Ельцина"
(RU)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к химии и металлургии, в частности к гидрометаллургии, и может быть использовано при растворении различных веществ, для окислительного выщелачивания металлов и их соединений из руд, концентратов, промпродуктов и других материалов. Устройство включает реактор и внешний узел для принудительной циркуляции реакционной смеси. Внешний узел состоит из циркуляционного насоса, соединительной трубы и смесительной камеры, расположенной по ходу смеси за циркуляционным насосом и снабженной, по меньшей мере, двумя эжектирующими соплами, соединенными с насосом и выходными отверстиями, направленными навстречу друг другу. При этом смесительная камера в нижней части имеет разгрузочную трубу, погруженную в реактор. Техническим результатом является увеличение скорости растворения за счет повышения интенсивности перемешивания, увеличения насыщения раствора газообразным

окислителем при повышении давления в реакционной смеси. 1 ил., 1 табл.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2010108196/02, 04.03.2010

(24) Effective date for property rights:
04.03.2010

Priority:

(22) Date of filing: 04.03.2010

(45) Date of publication: 10.01.2012 Bull. 1

Mail address:

620002, g.Ekaterinburg, ul. Mira, 19, FGAOU
VPO "Ural'skij federal'nyj universitet imeni
pervogo Prezidenta Rossii B.N. El'tsina", Otdel
intellektual'noj sobstvennosti

(72) Inventor(s):

Lobanov Vladimir Gennad'evich (RU),
Vikulov Vasilij Iovich (RU),
Nabiullin Farit Minniakhmetovich (RU),
Nacharov Vladimir Borisovich (RU),
Filonov Nikolaj Aleksandrovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Federal'noe gosudarstvennoe avtonomnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Ural'skij
federal'nyj universitet imeni pervogo Prezidenta
Rossii B.N. El'tsina" (RU)

(54) **LEACHING DEVICE**

(57) Abstract:

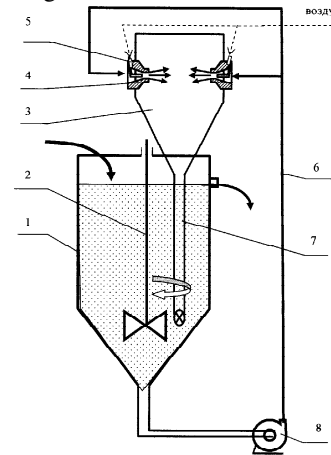
FIELD: metallurgy.

SUBSTANCE: device includes reactor and external assembly for forced circulation of reaction mixture. External assembly consists of circulation pump, connection pipe and mixing chamber located in the direction of mixture after circulation pump and equipped at least with two ejecting nozzles connected to the pump and outlet holes directed towards each other. At that, mixing chamber in lower part has the discharge tube submersed into the reactor.

EFFECT: increasing dissolution speed owing to increasing the mixing intensity; increasing the solution saturation with gaseous oxidiser at pressure

increase in reaction chamber.

1 tbl, 1 dwg



RU 2 4 3 9 1 7 4 C 2

RU 2 4 3 9 1 7 4 C 2

Изобретение относится к химии и металлургии, в частности к гидрометаллургии, и может быть использовано при растворении различных веществ, для окислительного выщелачивания металлов и соединений из руд, концентратов, промпродуктов обогащения, шламов и других материалов.

Для выщелачивания различного сырья традиционно используют агрегаты, представляющие собой резервуары, снабженные устройством для перемешивания механическими мешалками, аэролифтами, импеллерами /Металлургия благородных металлов. Зарубежный опыт. Меретуков М.А., Орлов А.М. - М.: Металлургия, 1990/. Общими недостатками известных устройств для выщелачивания являются невысокая скорость процесса и, как следствие, низкая производительность, что особенно существенно при переработке бедного сырья.

Наиболее близким к заявленному является устройство для выщелачивания металлов и соединений, включающее реактор, снабженный узлами верхнего и нижнего слива, сообщающимися между собой посредством внешнего трубопровода с установленным на нем циркуляционным насосом и смесительной камерой, расположенной по ходу смеси за циркуляционным насосом, причем устройство ввода реакционной смеси в смесительную камеру выполнено в виде встречно расположенных сопел, снабженных эжекторами газообразного окислителя, а на выходе смесительной камеры установлена подпружиненная заглушка (RU 971030505 А, МПК С22В 9/22 от 10.03.1999).

В реактор помещают выщелачиваемое сырье и подают выщелачивающий агент. С помощью циркуляционного насоса реакционную смесь откачивают из нижней части реактора, насыщают при помощи эжектора воздухом и подают в смесительную камеру. Перемещение выщелачивающего агента относительно сырья, достигаемое при взаимодействии встречных струй, обеспечивает высокую скорость процесса. Вместе с тем нестабильная система поддержания избыточного давления в смесительной камере при помощи подпружиненной заглушки не позволяет эффективно насыщать смесь и использовать газообразный окислитель. При выходе из смесительной камеры неиспользованный окислитель улетучивался из реакционной смеси.

Настоящее изобретение направлено на устранение указанного недостатка и имеет задачей увеличение скорости растворения за счет повышения интенсивности перемешивания, увеличения насыщения раствора газообразным окислителем при повышении давления в реакционной смеси.

Поставленная задача решается за счет того, что смесительная камера в нижней части имеет разгрузочную трубу, погруженную в реактор.

Вариант заявляемого устройства представлен на чертеже. Устройство включает реактор 1, снабженный механической мешалкой 2, циркуляционный насос 8, всасывающий выщелачиваемую смесь из нижней части реактора, смесительную камеру 3, снабженную соплами 4 для нагнетания в камеру циркулирующей смеси и эжекторами 5 для нагнетания газообразного окислителя, трубопровод 6, соединяющий насос 8 и смесительную камеру 3, разгрузочную трубу 7.

Устройство работает следующим образом. Исходный дисперсный материал (руда, концентрат, шлам и т.д.), содержащий ценный компонент, вместе с выщелачивающим реагентом в нужной пропорции в виде пульпы загружают в реактор 1 при включенной мешалке 2. По мере необходимости или на постоянно включают циркуляционный насос 8, нагнетающий пульпу из нижней части реактора 1 в сопла 4 смесительной камеры 3. Через эжекторы 5 в сопла нагнетают газообразный окислитель (воздух или кислород). При непрерывно работающем насосе циркуляция смеси через смесительную

камеру 3 и реактор 1 также происходит непрерывно. Мешалка необходима для постоянного перемешивания пульпы в реакторе и поддержания ее во взвешенном усредненном состоянии, что требуется для стабильной работы насоса.

5 Указанная конструкция устройства обеспечивает следующие технологические преимущества. Как и в известном устройстве (прототип), в смесительной камере в зоне
 10 столкновения струй, исходящих из сопел, происходит не только чрезвычайно интенсивное перемешивание частиц обрабатываемого материала, выщелачивающего реагента и окислителя, но и дополнительное механическое истирание частиц, удаление
 15 труднорастворимых продуктов реакции и других пассивирующих пленок с поверхности твердых частиц. Кроме того, погружение разгрузочной трубы в реактор обуславливает избыточное давление в камере и приближает режим работы реактора к автоклавному. В отличие от прототипа, в котором избыточное давление
 20 обеспечивается клапаном, в предлагаемом устройстве режим давления более спокойный, без скачков давления, неизбежных при срабатывании клапана. Выход пульпы, насыщенной окислителем, в глубину пульпы в реакторе, обеспечивает интенсивную аэрацию и повышает скорость выщелачивания в целом. Избыточное давление в камере соответствует глубине погружения разгрузочной трубы, поэтому ее заглубляют максимально возможно.

При использовании в качестве окислителя кислорода увеличивается степень его использования.

С заявляемым устройством поставлен следующий эксперимент.

25 Реактор объемом 1,5 м³ снабжен механической мешалкой, вращающейся со скоростью 200 об/мин. Под реактором расположен циркуляционный насос производительностью 20 м³/час и создающий давление 4 Атм. На высоте 1 м от верхнего края реактора находится смесительная камера, имеющая в нижней части разгрузочную трубу диаметром 110 мм, погруженную в реактор. Нижний конец
 30 разгрузочной трубы находился на расстоянии 50 см от дна реактора. На противоположных вертикальных сторонах смесительной камеры установлены сужающие сопла, направленные навстречу друг другу. На входе сопел установлены эжекторы, к которым под давлением 5 атм подведен сжатый воздух. Реактор,
 35 циркуляционный насос и смесительная камера соединены внешним трубопроводом диаметром 57 мм.

В реактор загружали 1 м³ пульпы, состоящей из золотосодержащего концентрата крупностью 100% - 1 мм и цианистого щелочного раствора, включали механическую
 40 мешалку и циркуляционный насос. Через заданные промежутки времени отбирали пробы раствора и анализировали его на содержание золота, после чего рассчитывали скорость (увеличение количества в растворе) и степень растворения золота.

Для сравнения был проведен опыт выщелачивания в том же реакторе, но работающем по принципу прототипа. Разгрузка смесительной камеры осуществлялась
 45 через клапан, сбрасывающий избыточное давление. По анализам проб раствора рассчитывали степень выщелачивания золота.

Результаты опытов представлены в таблице.

50 Продолжительность выщелачивания, час	Устройство-прототип	Предлагаемое устройство
	степень выщелачивания, %	степень выщелачивания, %
0,5	32,0	36,0
1,0	54,0	59,0
1,5	81,0	86,0
2,0	88,1	92,0

3,0	92,5	96,0
-----	------	------

Приведенные данные свидетельствуют, что степень растворения золота за сравнимые отрезки времени на 5-10% выше, чем аналогичные показатели в устройстве прототипа. Аналогично выше и скорость процесса.

Заявляемое устройство пригодно для выщелачивания рудного сырья и промпродуктов любого состава. Извлекаемыми металлами могут быть черные и цветные, в т.ч. благородные и редкие металлы. Для насыщения реакционной смеси окислителем могут быть использованы эжекторы, сообщающиеся с атмосферой.

Формула изобретения

Устройство для выщелачивания металлов и их соединений, включающее реактор и внешний узел для принудительной циркуляции реакционной смеси, состоящий из циркуляционного насоса, соединительной трубы и смесительной камеры, расположенной по ходу смеси за циркуляционным насосом и снабженной, по меньшей мере, двумя эжектирующими соплами, соединенными с насосом и выходными отверстиями, направленными навстречу друг другу, отличающееся тем, что смесительная камера в нижней части имеет разгрузочную трубу, погруженную в реактор.

25

30

35

40

45

50