

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/referat/80252>

Тип работы: Реферат

Предмет: Техпроцессы и операции (обработка)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3

1. Сущность гидрометаллургии 4

2. Выщелачивание руды в отвалах и кучах 6

3. Подземное выщелачивание 10

4. Извлечение меди из растворов 16

5. Цементация 17

6. Применение комбинированных реагентов для выщелачивания 22

7. Применение электрофизических приемов обработки сырья 23

8. Комплексное использование растворов 24

9. Новые технологические процессы 25

Заключение 27

Литература 28

Введение

Металлургией называют науку и область техники, занимающиеся получением металлов из руд и других видов Металлсодержащего сырья. Она является звеном в общем цикле горно-металлургического производства, включающего геологию, горное дело, обогащение руд, собственно металлургию и металлообработку.

Металлургическое производство — одно из древнейших; оно возникло на ранних ступенях развития человеческого общества.

Человек начал использовать металлы около 6000 лет тому назад. Первыми металлами, вошедшими в обиход человека, были самородные медь и золото и метеоритное железо, встречающиеся в природе в свободном состоянии. О значении металлов в жизни первобытного человека говорят названия целых исторических эпох: бронзовый, медный и железный века.

Металлургия, как отрасль промышленности, относится к категории сложных производств. При осуществлении металлургических процессов перерабатываемые материалы претерпевают многочисленные физико-химические превращения (разложение неустойчивых соединений, химические взаимодействия, плавление, растворение, возгонка и др.). Без знания основных законов физики и химии невозможно грамотно управлять металлургическим процессом и совершенствовать металлургическое производство. По этой причине металлургия, как отрасль промышленности и как наука, тесно связана с физикой, химией и особенно с физической химией. Последняя является научной основой теоретической и практической металлургии.

Рассмотрим получение меди гидрометаллургическим методом.

1. Сущность гидрометаллургии

Гидрометаллургические способы получения меди в принципе пригодны для переработки любых видов рудного сырья. Однако их обычно используют для извлечения меди из окисленных руд или предварительно обожженных сульфидных руд [1].

Ограниченное применение гидрометаллургических способов в медной промышленности является следствием в основном малых запасов окисленных руд и сложностью попутного извлечения золота и серебра. По этой причине гидрометаллургию используют главным образом для переработки бедных руд с нерентабельным содержанием благородных металлов, пустая порода которых не вступает в химическое

взаимодействие с растворителем. Для практической выгоды гидрометаллургии необходимо также, чтобы медь находилась в форме легкорастворимого соединения или переводилась в растворимую форму без значительных затрат.

Любой гидрометаллургический способ, не считая подготовительных и вспомогательных операций, состоит из двухосновных стадий: обработки рудного сырья растворителем (выщелачивание) и осаждения металла из раствора.

При выборе растворителя учитывается ряд требований.

Основными из них являются дешевизна и доступность растворителя, эффективность его воздействия на компоненты руды, незначительное воздействие на минералы пустой породы и возможность его регенерации. Применительно к медному сырью этим требованиям в наибольшей степени удовлетворяют вода и растворы серной кислоты и сульфата трехвалентного железа

Вода — наиболее дешевый и доступный растворитель — пригодна, как правило, для обработки сырья и полупродуктов, содержащих медь в форме сульфатов или хлоридов. В условиях естественного (природного) выщелачивания сульфидных минералов при совместном действии воды и кислорода воздуха происходит окисление сульфидов с образованием серной кислоты и сульфата трехвалентного железа, которые и растворяют в конечном итоге сульфиды.

Раствор серной кислоты — наиболее распространенный растворитель в гидрометаллургии меди. Он обладает достаточно высокой растворяющей способностью, дешев и легко регенерируется. Однако его невыгодно применять для сырья с повышенным содержанием основных породообразующих минералов (известняка, кальцита, доломита и т. д.) из-за резкого увеличения расхода растворителя на их растворение и невозможности регенерации H_2SO_4 из этих соединений.

Сульфат трехвалентного железа является хорошим растворителем для многих природных сульфидов меди. Однако этот растворитель самостоятельного значения в гидрометаллургии меди не имеет. Причиной этому является гидролиз $Fe_2(SO_4)_3$ в водных растворах. Для придания устойчивости сульфату растворы нужно подкислять серной кислотой.

При совместном воздействии указанных двух реагентов на сульфидные минералы $Fe_2(SO_4)_3$ работает как окислитель сульфидов, а серная кислота является их фактическим растворителем. Сульфат трехвалентного железа при этом восстанавливается до $FeSO_4$. Регенерацию растворителя осуществляют путем окисления $FeSO_4$ до $Fe_2(SO_4)_3$ аэрацией (продувкой) воздухом, часто в присутствии определенного вида бактерий (бактериальное выщелачивание) и реже хлором.

Для выщелачивания медных руд и концентратов применяют несколько методов:

- 1) выщелачивание в кучах;
- 2) подземное выщелачивание;
- 3) выщелачивание путем просачивания раствора через слой рудного материала (перколяция);
- 4) выщелачивание в чанах с механическим перемешиванием (агитация);
- 5) автоклавное выщелачивание (под давлением).

Наибольшее распространение получили первые два метода.

2. Выщелачивание руды в отвалах и кучах

Выщелачивание отвалов и кучное выщелачивание имеют не только много общего в организации процесса [2], но и ряд принципиальных различий, основные из которых систематизированы ниже:

В отвалах В кучах

Объем руды, тыс. т . . . 5 103—5 106 100—600

Содержание Cu в сырье, % 0,1—0,3 0,3—2,0

Крупность породы, ВЫВОДИМОЙ в отвал, не регулируется, при кучном выщелачивании руду предварительно дробят. Количество обрабатываемого материала в отвалах гораздо больше, чем руды в кучах.

До последнего времени место для сооружения отвала выбирали в основном с учетом удобства транспорта и хранения вскрышных пород, что осложняло их дальнейшую гидрометаллургическую обработку. В настоящее время отвалы транспортируют или на площадку из пород с высокой механической прочностью и водонепроницаемостью (скальные породы типа базальта), или на специально подготовленные площадки.

Рисунок 1 - Типичные формы сечения отвалов руды

Типичные формы сечений отвалов показаны на рис. 1. Отвалы складывают таким образом, чтобы обеспечить одну или две точки для сбора раствора, при рациональном использовании рельефа местности.

Еще более тщательно готовят площадку и основание куч: необходимы не только прочная опора и эффективный дренаж раствора, но и доступ воздуха в слой руды.

В процессе эксплуатации рудные отвалы и кучи склонны к оседанию, что объясняется уплотнением материала за счет увеличения веса при подаче раствора, выноса мелких фракций, выветривания, разрушения и измельчения породы. Оседание крайне нежелательно, поскольку ухудшаются условия перколяции раствора.

Показатели выщелачивания существенно зависят от условий контакта растворителя с медными минералами, что во многом определяется способом и режимом орошения, скоростью и равномерностью перколяции раствора.

Способ подачи раствора выбирают с учетом размеров поверхности орошения, минералогической и гранулометрической характеристики породы, высоты кучи (отвала), климатических условий. В современной практике используют орошение с помощью разбрызгивателей, прудков и дренажных вертикальных труб. При разбрызгивании обеспечивается наиболее равномерное орошение и создаются условия для лучшего насыщения раствора кислородом воздуха. Разбрызгивающие устройства должны обеспечивать перекрытие орошаемых участков (рис. 2). Разбрызгивание раствора осуществляется или через специальные приспособления, расположенные через 15—18 м, или через перфорированные трубы (диаметр отверстий 51—102 мм). Поверхность, орошаемая одним разбрызгивателем, зависит от расхода воды и напора в подводящей магистрали и составляет 4,8—5,6 м². При орошении разбрызгиванием имеют место большие

1. Уткин Н.И. Металлургия цветных металлов. М.: Металлургия, 1985. 440 с.

2. Набойченко С.С., Смирнов В.И. Гидрометаллургия меди. М.: Металлургия, 1974. 272 с.

3. Марченко Н.В. Металлургия тяжёлых цветных металлов. Электронный ресурс. Красноярск: ИПК СФУ, 2009

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/referat/80252>