



О П И С А Н И Е
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 560920

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 25.03.75(21) 2115803/02

с присоединением заявки №-

(23) Приоритет -

(43) Опубликовано 05.06.77.Бюллетень № 21

(45) Дата опубликования описания 28.09.77

(51) М. Кл.¹

С 22 В 1/24

(53) УДК 622.788

(088.8)

(72) Авторы
изобретения

М. М. Завьялов, Г. П. Харитиди, Э. С. Гагарин, А. И. Окунев,
В. Е. Лотош, М. Е. Хилько, Г. Б. Шнякин, М. В. Кондрашов
и М. Е. Кердинский

(71) Заявители

Уральский научно-исследовательский и проектный институт медной промышленности, Научно-исследовательский и проектный институт обогащения и механической обработки полезных ископаемых "Уралмеханобр" и Медногорский медно-серный комбинат

(54) СПОСОБ УПРОЧНЕНИЯ БЕЗОБЖИГОВЫХ ОКАТЫШЕЙ

1

Изобретение относится к области цветной и черной металлургии и может быть использовано при подготовке руд и концентратов к плавке.

Известен способ упрочнения железорудных углеродистых окатышей с использованием в качестве связующего органических добавок (сульфит-целлюлозный шлоко) [1].

В соответствии с этим способом сушку ведут ступенчатой термообработкой с фильтрацией: сначала при температуре до 90°C, затем при 90-150°C, удаляя на каждой стадии 50% влаги.

Однако применение известного способа при упрочнении окатышей с добавкой гашеной извести (цементной связки) не позволяет получить высокую прочность. Это обусловлено тем, что упрочнение окатышей на цементной связке не успевает завершиться из-за преждевременного удаления влаги.

Целью изобретения является повышение прочности окатышей.

Для этого предлагается способ, по которому сначала термообработку проводят фильтрацией горячего газа через слой окатышей

2

с нагревом их до 70-100°C и до удаления 15-30% влаги, после чего термообработку ведут без фильтрации при 70-150°C до содержания влаги 2-4% (абс.), а затем продолжают её с фильтрацией газа при 150-500°C до влажности 0,01-1,0%.

Предлагаемый способ осуществляют следующим образом. Рудный компонент, флюсы, связующие и другие добавки перемешивают, шихту подвергают механической активизации в мельницах или дезинтеграторах, затем окомковывают. Окатыши сразу или спустя некоторое время после изготовления нагревают до 70-100°C путем фильтрации через их слой горячих газов. Фильтрация газов продолжается, пока количество удаленной из окатышей влаги не составит 15-30%. С этого момента с целью уменьшения испарения воды из образцов, ведущего к преждевременному прекращению процесса их гидратационного упрочнения, переходят на термообработку без фильтрации при температуре окатышей 70-150°C, которую заканчивают при абсолютной влажности 2-4%.

При этой влажности процессы гидратацион-

25

ного упрочнения в основном заканчиваются и поэтому возобновляют термообработку фильтрацией горячего газа, с помощью которой достигают дополнительного повышения прочности за счет окончательного обезвоживания. Фильтрацию на последней стадии ведут при 200-500°С до влажности 0,01-1,0%.

Наряду с удалением влаги на первой стадии больше 30%, что преждевременно прекращает реакции упрочнения, удаление влаги на этой стадии меньше 15% приводит к снижению прочности окатышей из-за образования микротрещин. Температурный интервал термообработки без фильтрации обеспечивает максимальное протекание реакций гидратационного упрочнения.

Предлагаемый способ проверен в укрупненно-лабораторных условиях.

Сульфидные медные концентраты окатышали на барабанном грануляторе диаметром 400 мм вместе с 5-10% гашеной извести, получая окатыши размером 16-18 мм. Окатыши — шары с влажностью 10% общим весом 1 кг сушили воздухом с температурой 100-300°С, который просасывали через их слой высотой 150 мм со скоростью 0,3-4,0 м³/м²сек. Опыты проводили известным способом с фильтрацией газа в течение всего периода термообработки и предлагаемым способом.

Пример 1. Провели опыты по известному способу. Горячие газы просасывали через слой окатышей в две стадии — при 50-150°С и 90-300°С. Конечная влажность окатышей после термообработки была < 1,0%. Прочность окатышей составляла 20-30 кг.

Пример 2. По предлагаемому способу газ с температурой 150-300°С фильтровали через слой окатышей в течение 3-5 мин. При оптимальной скорости фильтрации 0,8-2,0 м³/м²сек окатыши нагревались до 80°С при потере 2-3% влаги. После этого фильтрацию газа прекращали, окатыши нагревали в течение 20-25 мин до температуры 120-150°С без принудительного движения газа в слое, пока их влажность не снижалась до 2-4%, а затем сушку продолжали фильтрацией газа с температурой 200°С с целью их окончатель-

ного обезвоживания и упрочнения. При общей продолжительности тепловой обработки 30-35 мин прочность составила 55-60 кг. После первой стадии фильтрации прочность была равна 15 кг, после термообработки без фильтрации — 45-50 кг.

На заключительной стадии сушки температура окатышей может быть повышена до 500°С (для железорудных окатышей) без ухудшения показателей упрочнения. Дальнейшее повышение температуры приводит к разложению гашеной извести и к снижению прочности окатышей.

Таким образом, применение предлагаемого способа термообработки позволяет повысить прочность окатышей по сравнению с известным способом в 2,0-2,5 раза.

Предложенный способ в промышленных условиях может быть осуществлен на конвейерных машинах.

Предложенный способ может быть реализован там, где брикеты из концентратов с известью по существующей технологии упрочняются естественной выдержкой на воздухе в течение 7-10 суток. Замена брикетирования окатышами и упрочнением по предложенному способу позволит существенно снизить затраты по переделу окомкования концентратов.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ упрочнения безобжиговых окатышей, включающий ступенчатый нагрев и удаление влаги путем фильтрации газа-теплоносителя с нагревом окатышей до 100°С в первой ступени нагрева и повышением их температуры в последующих ступенях обработки материала, отличающийся тем, что, с целью повышения прочности продукта, окатыши после удаления из них 15-30% (отн.) влаги, подвергают томлению при температуре 70-150°С и последующему нагреву газом — теплоносителем до 200-500°С до содержания в них влаги соответственно 2-4 и 0,01-1%.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Патент США № 3323901, кл. 75-3, 1967.

Составитель А. Харитонов

Редактор Е. Братчикова Техред Н. Бабурка Корректор М. Демчик

Заказ 1682/139

Тираж 766

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПП "Патент", г. Ужгород, ул. Прсектная, 4