



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 908895

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 19.06.80 (21) 2944976/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 28.02.82. Бюллетень № 8

Дата опубликования описания 28.02.82

(51) М. Кл.³

С 22 В 23/00

(53) УДК 669.243
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. В. Мечев, Ф. М. Черномуров, В. В. Соболев,
П. М. Трефилов, В. В. Скородумов и Л. С. Максименко

(71) Заявитель

Красноярский ордена Трудового Красного
Знамени институт цветных металлов
им. М. И. Калинина

(54) СПОСОБ ПОДГОТОВКИ МЕДНО-НИКЕЛЕВОГО
ФАЙНШТЕЙНА К ФЛОТАЦИОННОМУ РАЗДЕЛЕНИЮ

1

Изобретение относится к цветной металлургии, а точнее к способам подготовки материалов к флотационному разделению.

Известен способ подготовки медно-никелевого файнштейна к флотационному разделению, включающий разливку и отжиг в процессе охлаждения файнштейна в футерованных графитом железобетонных изложницах или песчаных ямах в течение трех, четырех суток [1].

Однако, данный способ обладает рядом существенных недостатков, к числу которых следует отнести крайне низкую культуру производства, периодичность процесса, необходимость больших производственных площадей, большой расход графита для футеровки изложниц.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является способ подготовки медно-никелевого файнштейна к флотационному разделению, включающий разливку файнштейна и его

2

отжиг, причем разливка файнштейна осуществляется путем диспергирования его в расплавленном состоянии с получением 80% файнштейна в виде твердых гранул с размером в поперечнике не более 30 мк, а отжиг осуществляется в термических печах [2].

Однако при таком способе подготовки медно-никелевого файнштейна к флотационному разделению требуется дополнительный расход тепла на отжиг материала. Кроме того, отжиг предусматривается проводить в специальных печах, на строительстве которых требуются дополнительные производственные площади и капитальные затраты.

Цель изобретения - снижение эксплуатационных затрат и улучшение условий труда.

Указанная цель достигается тем, что в известном способе подготовки медно-никелевого файнштейна к флотационному разделению, включающем разливку файнштейна и его отжиг, раз-

ливку и отжиг фанштейна осуществляют в кристаллизаторе прямоугольного сечения с соотношением сторон 1-10 и регулируют скоростью вытягивания слитка 10-20 м/ч. При этом слиток из кристаллизатора вытягивают в охлаждаемую изложницу, глубиной $H=3-5$ м, причем глубина жидкой лунки в слитке по окончании процесса вытягивания составляет 0,9-0,95 глубины изложницы, а относительный объем жидкой фазы в слитке составляет 70-90%. Отжиг фанштейна осуществляют за счет физического тепла фанштейна в жидкой лунке размещением изложниц со слитками в теплоизолированных камерах с управляемым режимом теплообмена.

Разливка фанштейна в кристаллизатор прямоугольного сечения с соотношением сторон $v/a=1-10$, позволяет с учетом сравнительно низкого коэффициента теплопроводности фанштейна обеспечить высокую производительность установки. В некоторых случаях необходимая производительность по фанштейну обеспечивается тремя установками с сечением кристаллизатора 200×1000 мм², т.е. с соотношением сторон $v/a=5$, а вытягивание слитка из кристаллизатора со скоростью 15 м/ч позволяет получить относительный объем жидкой фазы 80-85%, достаточный для осуществления дальнейшего отжига слитка, который проводят в теплоизоляционных камерах с управляемым режимом теплообмена за счет обдува воздухом с различной степенью влажности, где изложницы устанавливаются вертикально, что обеспечивает значительную экономию производственных площадей остывочных пролетов.

При разливке в кристаллизатор 200×1000 мм² с $v=15$ м/ч слиток из кристаллизатора попадает в зону вторичного охлаждения, а затем - в охлаждаемую изложницу. Толщина корочки на выходе из кристаллизатора длиной 300 мм составляет 10-15 мм, что позволяет вторичное охлаждение проводить при помощи форсунок. После вторичного охлаждения слиток поступает в изложницу, с толщиной корочки 15-20 мм и температурой поверхности 150-200°С. По окончании разливки толщина корочки изменяется по высоте слитка от 15 до 50 мм, причем донная часть на глубину (0,05-0,1) H

является полностью затвердевшей. Сверху зеркало расплавленного фанштейна засыпается твердым порошкообразным фанштейном. Такая форма жидкой лунки и ее объем 80-85 % объема слитка обеспечивает последующий отжиг за счет физического тепла слитка. В процессе отжига корочка, верхняя и донная затвердевшие части слитка разогреваются, причем температура поверхности не поднимается выше 50°С, что обеспечивает проведение высококачественного отжига, но в то же время позволяет использовать нефутерованные металлические изложницы.

Выбор соотношения сторон сечения слитка в пределах 1-10 обусловлен потребной производительностью установки, а также степенью сложности конструктивного оформления дозирующих устройств. А обеспечение скорости вытягивания слитка из кристаллизатора в пределах 10-20 м/ч создает необходимые условия для получения корочки заданной толщины и требуемого соотношения объемом твердой и жидкой фаз.

Глубина изложницы выбирается из соображения обеспечения минимальных площадей остывочного пролета и максимальной производительности установки, с одной стороны, и ограничений, накладываемых высотой расположения подкрановых путей в разливочно-остывочном пролете. Толщина корки в затвердевшей донной части выбирается исходя из условий обеспечения механической прочности при воздействии на нее давления столба расплава жидкой сердцевины.

Снижение эксплуатационных и капитальных затрат достигается следующим образом.

Исключается использование графита в технологическом процессе. Сокращается общее время отжига слитка за счет регулируемого охлаждения со скоростью 90°С / 1 ч в интервале температур 950-750°С, 10°С / 1 ч в интервале температур 750-500°С, 80°С / 1 ч в интервале температур 500-50°С примерно в 2-2,5 раза (время отжига составляет 1,5 сут.). Сокращается площадь остывочного пролета, в основном за счет увеличения высоты слитка. Облегчается процесс дробления за счет толщины слитка и режима охлаждения в интервале температур 500-50°С рас-

трескивание слитка при быстром остывании), нанесение на его боковую поверхность вертикальных углублений, которые создаются с помощью специальной формы кристаллизатора.

Улучшение условий труда достигается снижением загазованности атмосферы цеха в основном из-за уменьшения площади контакта расплавленного 10
файнштейна с атмосферой.

Формула изобретения

Способ подготовки медно-никелевого 15
файнштейна к флотационному раз-

делению, включающий разливку файнштейна и его отжиг, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью снижения эксплуатационных затрат и улучшения условий труда, разливку и отжиг 5
файнштейна осуществляют в кристаллизаторе прямоугольного сечения с соотношением сторон 1-10 и регулируют скоростью вытягивания слитка 10-20 м/ч.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Смирнов В.И. и др. Metallurgia меди, никеля, кобальта. М., Металлургиздат, 1966, с.144-145. 15

2. Авторское свидетельство СССР № 390174, кл. С 22 В 23/02, 1973.

Составитель В.Красина

Редактор Е.Кинив Техред М.Тепер

Корректор М.Шароши

Заказ 762/32

Тираж 657

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

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

Филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4