СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1286637 A1

(51) 4 C 22 B 21/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(89) 215207 CS
(21) 7772207/22-02
(22) 10.12.81
(31) PV 712-81
(32) 02.02.81
(33) CS
(46) 30.01.87. Бюл. № 4
(71) Общество химического и металлургического производства, национальное предприятие (CS)
(72) Беранек Иван, Кырал Езеф, Углирж Мирослав и Злесак Иван (CS)
(53) 669.714.11 (088.8)

(54) СРЕДСТВО ДЛЯ РАФИНИРОВАНИЯ АЛЮМИНИЯ И ЕГО СПЛАВОВ

(57) Изобретение решает проблему очистки алюминия и его сплавов от нежелательных примесей, присутствие которых ухудшает конечные механические свойства металла. Согласно изобретению средство для рафинирования алюминия и его сплавов состоит из гексахлорбензола и смеси неорганических солей. Гексахлорбензол в условиях, существующих в расплавленном металле, разлагается с выделением элементарного хлора. Хлор очищает расплавленную массу как механическим способом (флотация), так и химическим, так как соединяется с некоторыми нежелательными элементами в соединения, которые переходят в шлак. Неорганические соли снижают межфазное напряжение между металлом и шлаком, повышают растворимость нежелательных примесей в шлаке. Восстановленные некоторые компоненты действуют как центры кристаллизации при литье алюминия и его сплавов, что обеспечивает возникновение тонкой кристаллической структуры, а этим и улучшение механических свойств. Изобретенное средство может содержать дополнительно добавки фторидов щелочных и щелочно-земельных металлов или комплексных фторидов редких металлов. 1 з.п. ф-лы.

(19) SU (11) 1286637 A1

Изобретение относится к средствам для рафинирования алюминия и его сплавов.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является средство для рафинирования алюминия и его сплавов, содержащее, мас.%: NaCl 40-55, KCl 40-50, одно или несколько соединений, таких как LiCl, $BaCl_2$, $MgCl_2$ и $CaCl_2$ и другие (Заявка Франции № 2393071, кл. С 22 В 21/06, опублик. 02.02.79) 3-15.

Однако известное средство характеризуется невысоким качеством получаемого продукта.

Целью изобретения является повышение качества продукта.

Поставленная цель достигается тем, что средство содержит смесь гексахлорбензола и хлоридов щелочных металлов в соотношении 1:(0,05--3), предпочтительнее хлорид калия или хлорид калия и натрия в соотношении 1:1.

Кроме приведенных соединений средство может содержать до 20 вес.% соединений из группы, состоящей из фторидов калия, натрия, кальция, гексафторалюминиевокислого калия или натрия и их смеси.

Дополнительной составной частью может быть до 40 вес.% добавок из группы, состоящей из натриевых или калиевых комплексных фторидов титана, бора, циркония, металлического титана, сплава алюминия и титана и/или бора, сплава алюминия и циркония и их смесей. Эти вещества улучшают прочность и ковкость. Титан и цирконий положительно влияют на выделение газов, особенно водорода, из расплавленного алюминия и его сплавов.

По изобретению используют технический гексахлорбензол, получающийся при ряде процессов хлорирования, где в качестве примесей могут присутствовать некоторые полихлорированные углеводороды, как, например, гексахлорэтан, гексахлорбутадиен, гексахлорциклопентадиен, пентахлорбензол, октахлорстирол и т.п.

Преимущества предлагаемого твердого рафинирующего средства заключаются прежде всего в том, что оно при нормальной температуре является стабильным, а разложение гексахлорбензола в расплавленном алюминии и его сплавах проходит по сравнению с гексахлорэтаном менее бурно. В результате этого происходит выделение хлора и хлористого алюминия в форме маленьких пузырьков, а рафинирование протекает совершеннее и с высшей эффективностью, что касается использования выделенного хлора. Особенно хороших результатов достигают при отстранении растворенного и главным образом химически присоединенного водорода. Это преимущество проявляется в производстве листов и фольги. В случае неполного отстранения газов остаются в отливке микроскопические пузырьки газа, которые при прокатке вызывают разрыв материала и перфорацию производимой фольги. Совершенно очищенный от газов алюминий и его сплавы приобретают лучшие механические свойства, как, например, прочность, ковкость и антикоррозийную стойкость.

Предлагаемое средство можно применять в твердой форме в небольших количествах, лучше всего упакованных в алюминиевой фольге, или, в случае полного решения вопросов оборудования, и в форме дозировки сыпучей смеси.

Пример 1. 50 вес. ч. гексахлорбензола было смешано с 25 вес.ч. хлорида калия и 25 вес.ч. хлорида натрия. Возникшая гомогенная смесь была спрессована на изостатическом прессе давлением 150 МРа в брикеты весом 4 кг. В этой форме средство было применено для рафинирования сплава алюминия и 2% магния. Рафинирование было проведено при 730°С с помощью корзин, в которых погрузили брикеты на дно печи, содержащей расплавленную массу. Рафинирующее средство было применено в количестве 0,4%. По окончании процесса рафинирования содержание водорода уменьшилось на 1 $см^3 \cdot кг^{-1}$ сплава. Был получен материал с составом, %: медь 0,02; марганец 0,10; кремний 0,23; железо 0,33; титан 0,01; магний 1,99; алюминий 97,32. Прочность на растяжение повысилась на 10%, ковкость на 15% по сравнению с материалом, который был рафинирован средством на базе гексахлорэтана. Сплав имел повышенную антикоррозийную стойкость.

Пример 2. 90 вес. ч. технического гексахлорбензола, содержаще-

го, %: гексахлорбензол 85, гексахлорэтан 10, гексахлорбутадиен 3, пентахлорбензол 1, гексахлорциклопентадиен 0,5, октахлорстирол 0,5 было смешано с 8 вес. ч. хлорида калия и 2 вес. ч. хлорида натрия. Смесь была спрессована давлением 80 МРа в брикеты весом 3 кг. Рафинирование расплавленной массы неочищенного алюминия была проведена, как в примере 1 с такой только разницей, что было применено 0,3% средства, а температура рафинирования была 740°С. После рафинирования был алюминий отлит в слитки, а отливки прокаткой были переработаны в фольгу толщиной 0,10 мм. Пористость фольги уменьшилась на 20% по сравнению с материалом, который был рафинирован аналогичным средством, содержащим гексахлорэтан.

Пример 3. 60 вес. ч. технического гексахлорбензола с составом, приведенным в примере 2, было смешано с вес.ч.: хлорид натрия 15, хлорид калия 15, гексафторалюминиевый натрий 20, а возникшая смесь была спрессована давлением 60 МРа в брикеты весом 3 кг. Брикеты были применены для рафинирования расплавленного неочищенного алюминия в количестве 0,45% от веса загрузки. Температура рафинирования была в интервале 740-750°С. Брикеты были погружены в расплавленный алюминий с помощью корзин на дно печи. Медленным разложением рафинирующего средства было достигнуто полное удаление газов из сплава (содержание водорода уменьшилось с 3 на 1 $см^3 \cdot кг^{-1}$ алюминия) и отстранение большей части металлических и неметаллических нечистот. Литьем был получен качественный материал с тонкозернистой кристаллической структурой, содержащий, кроме алюминия, 0,12% кремния, 0,18% железа и 0,023% титана, который был более стойкий по отношению к коррозии и обладал повышенной прочностью на растяжение 188,5 МРа.

Пример 4. 20 вес. ч. гексахлорбензола, содержащего 1% пентахлорбензола, было смешано с вес.ч.: хлорид калия 50; гексафтортитанат калия 15, порошкообразный металлический титан 5; тетрафороборный калий 10. Возникшая гомогенная смесь была спрессована давлением 40 МРа в брикеты весом 3 кг. Средство указанного состава было применено для рафинирования расплавленного алюминия в количестве 0,25%. Температура была в пределах 740-750°С. После проведения рафинирования уменьшилось содержание водорода на 0,8 $см^3 \cdot кг^{-1}$ алюминия, кремния на 0,08%, железа на 0,16%. Содержание титана составляло 0,03%, а бора 0,003%. Расплавленная смесь алюминия была переработана на непрерывном оборудовании на полосы, а прокаткой на фольгу толщиной 0,006 мм. Средняя степень пористости составляла 500 дырок на $м^2$, что на 10% меньше, чем при применении подобного средства на базе гексахлорэтана.

Пример 5. 70 вес.ч. гексахлорбензола было смешано с вес. ч.: хлорид калия 10; гексафторотитанат калия 10; гексафтороалюминиевый натрий 5; фтористый кальций 5. Полученная смесь была спрессована на изостатическом прессе давлением 50 МРа в брикеты весом 1 кг. Брикеты были применены для рафинирования сплава алюминия с магнием. Температура рафинирования держалась в интервале 725-735°С. Было применено 0,3% средства на вес загрузки. Содержание водорода уменьшилось с первоначального количества 6 на 1,2 $см^3 \cdot кг^{-1}$ сплава. Сплав составом, %: медь 0,01; магний 4,90; марганец 0,10; кремний 0,27; железо 0,32, титан 0,02; алюминий 94,38 был отлит в форме слитков и переработан прокаткой в ленты толщиной 7 мм. Поверхность прокатных лент была чистая, без пузырьков, края лент были гладкие, без трещин. Прочность на растяжение составляла 284 МРа.

Формула изобретения

1. Средство для рафинирования алюминия и его сплавов, содержащее смесь твердых хлоридов щелочных металлов, отличающееся тем, что оно дополнительно содержит твердый гексахлорбензол при его отношении к хлоридам щелочных металлов, равном 1:(0,05-3,00), при следующем соотношении ингредиентов, мас.%:

Гексахлорбензол	25-96
Хлориды щелочных металлов	4-75

2. Средство по п. 1, отличающееся тем, что в качестве хлоридов щелочных металлов оно содержит хлорид калия или хлориды калия и натрия при их соотношении 1:1.