

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ПРИГОТУВАННЯ ЛІГАТУРИ АЛЮМІНІЙ-МІДЬ

(21) 95125403

(22) 21.12 1995

(24) 15.08 2001

(46) 15 08 2001, Бюл. № 7, 2001 р.

(72) Беленко Михайло Михайлович, Карпенко Валерій Павлович, Куцелан Віктор Стасієвич, Бугрєв Гарі Васильйович, Новак Олег Васильйович, Лопатенко Гарнольд Васильйович, Гаркуша Анатолій Григорович, Мазур Петро Панасович, Майоров Олександр Анатолійович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ГІДРОСИЛА"

(56) Альтман М.Б., Андреев А.Я., Балахонцев Г.А. Справочник Плавка и литье алюминиевых сплавов М. Металлургия, 1983, стр. 132-134.

(57) Способ приготовления лигатуры алюминий-медь, включающий загрузку в печь навески алюминия, ее расплавление и введение в расплав меди, перемешивание полученной лигатуры, ее рафинирование хлористым цинком в расчете 0,2-0,3% от массы лигатуры, удаление шлака и разлив, отличающийся тем, что медь вводят в расплав алюминия в виде медьсодержащих сплавов и их отходов, которые одновременно с алюминием расплавляют в отдельной печи при температуре 900-1200°C под слоем покровно-рафинирующего флюса, раскисляют фосфористой медью из расчета 0,2-0,3% от массы медьсодержащего сплава и в расплавленном виде вводят в расплав алюминия, имеющего температуру 600-750°C.

Изобретение относится к области литейного производства и цветной металлургии, а именно, к способам получения лигатур алюминий-медь, применяемым для производства и получения алюминиевых сплавов.

Известный способ получения лигатуры алюминий-медь включает в себя загрузку в печь навески алюминия, по расплавлению которой и доведению ее температуры до 800-850°C вводят медь. Медь применяют марок М0, М1 и М2. После этого расплав тщательно перемешивают. После растворения всей меди расплав охлаждают до температуры 700-730°C и рафинируют, удаляют с поверхности шлак и разливают в подготовленные для этого изложницы [1].

При таком способе время приготовления лигатуры увеличивается из-за введения более тугоплавкого материала - меди, а из-за перегрева расплава алюминия увеличиваются потери электроэнергии и износ оборудования.

Известен способ более быстрого и менее энергоемкого приготовления лигатуры, заключающийся в механическом смешивании порошка легирующего элемента и порошка алюминия с последующим заворачиванием его в металлическую фольгу [2]. Однако применяемые для этого компоненты дорогостоящие и дефицитные.

Известен также способ приготовления лигатуры алюминий-медь наиболее близкий по существенным признакам к заявляемому.

Этот способ включает загрузку в печь навески алюминия, ее расплавление, перегрев до температуры 750-800°C и введение в расплав меди в виде карточек листовой катодной меди сорта не ниже М3 по ГОСТ 839-78, перемешивание полученной лигатуры, снижение температуры до 720-750°C, ее рафинирование хлористым цинком в расчете 0,2-0,3% от массы лигатуры, удаление шлака и разлив в изложницы [3].

Недостатком этого способа является применение дорогостоящей дефицитной катодной меди, а также необходимость перегрева расплава алюминия из-за повышенной температуры плавления катодной меди, что, как следствие, влечет за собой перерасход электроэнергии, удлиняет время приготовления лигатуры и ускоряет износ плавильного оборудования.

В основу изобретения положена задача создания способа получения лигатуры алюминий-медь путем применения в качестве легирующего компонента - меди, менее дефицитных медьсодержащих сплавов и их отходов, а также путем раздельного расплавления алюминия и легирующего компонента и совмещения во времени их расплавления с последующим смешиванием в расплавленном виде, обеспечить получение ме-

нее дорогой лигатуры алюминий-медь с меньшими затратами энергии.

Поставленная задача решается тем, что в известном способе приготовления лигатуры алюминий-медь, включающем загрузку в печь навески алюминия, ее расплавление и введение в расплав меди, перемешивание полученной лигатуры, ее рафинирование хлористым цинком в расчете 0,2-0,3% от массы лигатуры, удаление шлака и расплав алюминия в виде медьсодержащих сплавов и их отходов, которые одновременно с алюминием расплавляют в отдельной печи при температуре 900-1200°C под слоем покровно-рафинирующего флюса, раскисляют фосфористой медью из расчета 0,2-0,3% от массы медьсодержащего сплава и в расплавленном виде вводят в расплав алюминия, имеющего температуру 600 - 750°C.

Таким образом, применив менее дорогие медьсодержащие сплавы и их отходы, и совместив во времени процесс расплавления навески алюминия, и легирующего компонента, при значительно меньшей температуре расплава алюминия, температура которого во время смешивания компонентов лигатуры повышается до необходимого уровня из-за введения в расплав уже расплавленного легирующего компонента с более высокой температурой, обеспечивается получение менее дорогой лигатуры алюминий-медь с меньшими затратами энергии.

Один из вариантов практической реализации способа приготовления лигатуры состоит в следующем.

Приготавливаемая лигатура применяется для подшифтовки медью вторичных алюминиевых сплавов АК5М, АК5М2, АК5М4, АК5М7 по ГОСТ 1583-89 с целью их использования для производства на заводе корпусных деталей шестеренных гидронасосов.

В связи с этим в качестве шихтовых материалов для приготовления лигатуры используют не только алюминий, первичных марок А0, А6, А7, А8, и А85 по ГОСТ 11069-74, а и вышеуказанные медьсодержащие силумины и их отходы, которые перед началом приготовления лигатуры предварительно расплавляют в тигельной печи электросопротивления ГМ2082 собственного производства в количестве 150 кг. Температуру расплава доводят до 600-650°C.

Одновременно с расплавлением алюминия в другой индукционной канальной печи ГМ896 собственного производства плавят чушковую

бронзу марок Бр.05Ц6С5 или Бр.04Ц7С5 по ГОСТ 614-73 под слоем древесного угля, являющегося покровно-рафинирующим флюсом. При достижении бронзой температуры 960-1000°C древесный уголь очищают с поверхности зеркала металла и готовый расплав меди в количестве 180 кг раскисляют фосфористой медью из расчета 0,2-0,3% от массы бронзы.

После этого расплав бронзы, из расчета 47% содержания меди, заливают в расплав алюминия, находящийся в печи ГМ2082, и тщательно перемешивают. Расплав лигатуры, тщательно перемешав, рафинируют хлористым цинком из расчета 0,2-0,3% от массы лигатуры.

По окончании рафинирования и выстаивания сплава в течение 12-15 мин с поверхности зеркала снимают шлак и, лигатуру в расплавленном виде, с целью дополнительной экономии энергии, после экспресс-анализа химсостава, вводят непосредственно в алюминиевый сплав рядом расположенных печей, который предназначен для получения из него отливок или, при отсутствии такового, разливают по изложницам. В середине разливки лигатуры, при отсутствии экспресс-анализа, берут пробы на химический анализ.

Содержание свинца, вносимого лигатурой в готовые для изготовления отливок алюминиевые сплавы, в виде примесей, не должна превышать 0,8%, а предельно допустимая концентрация (ПДК) аэрозоля свинца в воздухе рабочей зоны не должна превышать 0,01 мг/м³.

В другом варианте реализации способа приготовления лигатуры в качестве медьсодержащего сплава используют латуни марок ЛЦ25С2, ЛЦ16К4, ЛЦ14К4С3 по ГОСТ 17711-80, литейные латуни в чушках ЛК1, ЛК2 и ЛКС по ГОСТ 1020-77 и деформируемые латуни Л95, Л90, Л85, Л80 по ГОСТ 15527-70. При этом латуни расплавляют и вводят в расплав алюминия при температуре 980-1100°C. Во всем остальном технологический процесс приготовления лигатуры соответствует описанному в первом варианте.

Совместив во времени процесс расплавления навески алюминия, и легирующего компонента, в качестве которого применяют описанные выше медьсодержащие сплавы, при значительно меньшей температуре расплава алюминия и введения в него уже расплавленного легирующего компонента с более высокой температурой, обеспечивается получение менее дорогостоящей лигатуры алюминий-медь с меньшими затратами энергии.

Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3 - 72 - 89 (03122) 2 - 57 - 03