

Изобретение относится к области металлургии цветных металлов и может найти применение в производстве высококачественных медных слитков при переплаве отходов меди.

Известен способ удаления инородных тел с помощью фильтра, устанавливаемого на пути транспортирования этого расплава, где основным кристаллическим компонентом фильтра является $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ [1].

Недостатком указанного способа является низкая эффективность фильтра при очистке медного расплава от инородных тел с размерами частичек менее 10 мкм, а также низкая эффективность очистки от частичек углерода с размерами менее 30 мкм из-за инертности материала фильтра к углероду.

В процессе переплава отходов меди, в частности, отходов обмоточного эмали-провода с поливинилацетальным покрытием в расплаве образуется большое количество углеродных включений. Более крупные углеродные включения всплывают на поверхность расплава, однако частицы, размером менее 40 мкм, за счет малой скорости всплывания остаются в расплаве и попадают в литейную форму вместе с расплавом. Эти частицы оказывают отрицательное влияние на свойства меди, особенно при получении медной проволоки, что приводит к частым обрывам провода в процессе его прокатки.

В основу изобретения положена задача эффективной очистки медных расплавов посредством фильтров от дисперсных включений углерода путем изменения основного компонента фильтра.

Поставленная задача достигается тем, что в способе очистки медных расплавов, включающий удаление дисперсных включений углерода через фильтр при транспортировании расплава, удаление включений ведут через фильтр, основным компонентом которого является плавленный оксид кальция.

Плавленный оксид кальция при температуре расплава (1100 - 1200°C) обладает высокой химической активностью к углероду, поэтому при фильтрации расплава включения углерода прилипают к материалу фильтра, что и обеспечивает высокую эффективность очистки. Применять в качестве материала фильтра порошок оксида кальция (известь) практически невозможно, т. к. он сильно гидратирует. Поэтому используется плавленный оксид кальция, гидрационная стойкость которого в 30 - 40 выше. Получают плавленный оксид кальция путем переплава извести в электродуговых печах, затем слитки дробят в мельницах до необходимых фракций.

Пример конкретного выполнения.

Для проверки предлагаемого способа выплавляют медь в индукционной печи с графитовым тиглем. В качестве медной шихты используют отходы медного обмоточного эмали-провода при ремонте электродвигателей. Провод изолируют лаком ВЛ-931 (на поливинилацетальной основе). После расплавления меди, ее раскисляют фосфористой медью, затем выдерживают в течение 5 мин при температуре расплава 1250°C, снимают шлак и разливают в металлические кокили.

Для проверки эффективности работы фильтров медь заливают в кокиль без фильтра, с фильтрами по известному способу и фильтрами с плавленным оксидом кальция (по предлагаемому способу). Порошок оксида кальция (известь) переплавляют в электродуговой печи при температуре 2300°C, затем дробят на необходимые фракции. В качестве связующего при спекании фильтра, используют и порошок борной кислоты в количестве 1,5-2% от массы плавленного оксида кальция.

Фильтры используют с размерами частиц от 1 до 3 мм (№ 1); от 3 до 5 мм (№ 2) и от 5 до 7 мм (№ 3). Из полученных слитков изготавливают образцы и проводят металлографические исследования. Результаты металлографических исследований приведены в таблице.

Как видно из таблицы, эффективность фильтра из плавленного оксида кальция в 10 - 12 раз выше при очистке от углеродных включений размерами менее 30 мкм и в 2 раза выше при очистке от других неметаллических включений размерами менее 10 мкм чем по известному способу.

		Количество включений на 1 см ² , шт					
		Размеры углеродных включений, мкм			Размеры других включений, мкм		
		менее 10	10-30	более 30	менее 10	10-30	более 30
Прототип	Без фильтра	115-125	220-225	72-80	17-18	72-76	33-35
	фильтр № 1	63-68	85-90	5-8	5-7	3-5	-
	фильтр № 2	76-79	98-103	13-15	6-10	4-6	1-2
	фильтр № 3	83-89	108-115	18-23	8-13	8-9	2-5
Предлагаемый способ	фильтр № 1	5-8	8-12	1-2	2-3	2-3	-
	фильтр № 2	10-13	10-15	3-5	3-5	3-5	-
	фильтр № 3	15-20	15-17	4-6	4-6	7-8	1-3