

Вичкін В.В., Прилуцький М.І.

(НТУУ «КПІ», м.Київ)

ЕЛЕКТРОШЛАКОВА ТЕХНОЛОГІЯ ВИПЛАВКИ БРОНЗИ БрО5Ц6С5

З НЕКОМПАКТНИХ ВІДХОДІВ МІДНИХ СПЛАВІВ

Для проведення експериментів по електрошлаковій переробці некомпактних відходів мідних сплавів використовували такі вихідні матеріали: стружку олов'яної бронзи БрО5Ц6С5 кількох партій, що відрізняються за своїм хімічним складом (табл.1).

Таблиця 1. Хімічний склад сплавів

Сплав	Склад	Вміст основних компонентів та домішок, %					
		Cu	Sn	Zn	Pb	Si	Al
БрО5Ц6С5	№1	осн.	4,4	4,6	4,2	0,015	0,03
-//-	№2	осн.	5,7	5,3	5,6	0,03	0,025
-//-	№3	осн.	4,8	6,2	4,7	0,025	0,045
-//-	№4	осн.	5,5	5,8	4,9	0,01	0,035
БрО5Ц6С5 ГОСТ 614-73		осн.	4,1-6	4,5 - 6,5	4-6	0,05	0,05

Для отримання литих деталей застосовують олов'яні бронзи (за ГОСТ 614-73) в чушках, а для виробів відповідального призначення – високоолов'яні бронзи, виплавлені з первинних (чистих) металів.

Виливки з олов'яних бронз в чушках мають меншу вартість, але їх механічні властивості трохи нижчі ніж механічні властивості, виплавлених із первинних металів.

Із ливарних олов'яних бронз отримують головним чином литі деталі, що працюють в умовах високих тисків, або в умовах тертя.

Бронза марки БрО5Ц6С5 має таку область застосування: лиття антифрикційних деталей вузлів тертя (втулки, вкладиші підшипників, черв'ячні колеса і т.д.); арматура, що працює в морській і прісній воді та під паром.

Основне виробництво цих марок бронз зосереджено в Росії.

Напівбезперервно литі заготовки з бронз виплавляються на Кольчугинському заводі кольорових металів «КольчугЦветМет». Враховуючи вище сказане, а також те, що дані сплави містять такі дорогі легуючі елементи як нікель, кремній і цинк. Максимальне залучення у виробництво відходів цих бронз особливо важливо з народно – господарської та економічної точки зору.

Важливою складовою електрошлакового процесу є шлакова ванна, яка виконує одночасно тепловиділяючу, теплопередаючу і рафінуючу функції. Крім того, шар шлаку захищає рідкий метал від взаємодії з газами атмосфери печі. Тому шлаки для ЕШП повинні відповідати певним вимогам, основні з яких наведені в численних літературних джерелах. Цими загальними принципами керувалися і при виборі шлакових систем для плавки відходів мідних сплавів.

Для електрошлакової плавки міді і її сплавів застосовують сольові і оксидно – сольові композиції. Особливістю цих шлакових систем є те, що вони мають порівняно невисокі температури плавлення, в'язкість і щільність, а також найменш хімічно активні по відношенню до розплавленого металу.

Оксидно – сольові шлаки відрізняються від чисто сольових меншою вартістю і більш низькою електропровідністю, а отже, більш високими техніко – економічними показниками процесу. У зв'язку з цим вони знайшли більш широке застосування для плавки мідних сплавів. Найбільш поширеними оксидно – сольовими шлаковими системами, що застосовуються для плавки мідних сплавів є: $\text{CaF}_2 - \text{CaO} - \text{SiO}_2$; $\text{CaF}_2 - \text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{MgO}$; $\text{CaF}_2 - \text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3$; $\text{CaF}_2 - \text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{Na}_2\text{O}$.