

УДК 621.365.5

К.В. Островерхова, К.В. Волощук, К.О. Костик

Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», Харків

ВИЗНАЧЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПАРАМЕТРІВ ІТП З КУСКОВИМ ЗАВАНТАЖЕННЯМ ШИХТИ ДЛЯ ВИПЛАВКИ ЗАЛІЗО-ВУГЛЕЦЕВОГО СПЛАВУ

В даний час одним з найбільш перспективних методів плавки металів є плавка в індукційних тигельних печах (ІТП). У ньому поєднується контрольований термічний вплив на розплавлений метал з електромеханічним впливом, що викликає інтенсивне перемішування металу в тиглі.

Метою даної роботи є дослідження електромагнітних параметрів індукційної плавильної установки для виплавки залізо-вуглецевого сплаву.

В роботі приведена характеристика типів і особливості індукційних пристроїв з провідним завантаженням; проведений аналіз електромагнітного впливу на розплавлення металу і розрахунки параметрів ІТП; визначені основні параметри системи індуктор-завантаження та основні електромагнітні параметри печі, такі як потужність, необхідна мінімальна робоча частота джерела живлення, опір завантаження індуктора, коефіцієнт корисної дії, число витків індуктора та ін. Також отримані залежності настилу струму, повної потужності системи «індуктор-метал» і сили струму в індукторі від частоти струму; розглянуті принципи дії, циркуляція залізо-вуглецевого сплаву в ІТП та вплив меніска на процес плавки.

Представлена математична модель параметрів печі з кусковим завантаженням шихти при початковій температурі враховує електромагнітний вплив, що викликає наведення вихрових струмів в металі, які розігрівають і розплавляють метал; частоту струму мережі живлення, фізичні властивості розплавленого металу, неоднорідність властивостей металу, кусковий характер завантаження печі в початковий період плавки вуглецевої сталі.

В роботі встановлена залежність розмірів кускової шихти і число витків індуктора від частоти струму; отримана залежність робочої частоти генератора для індукційної ливарної установки від розмірів кускової шихти сталі 35Л, що є найважливішим фактором, який визначає якісні показники індукційної тигельної печі та забезпечує ефективний нагрів шихти і плавки за короткий проміжок часу.