

Винахід відноситься до металургії і може бути використаний для теплової обробки виробів, наприклад, у багатокамерних рекуперативних печах при випалі електродів.

В даний час при виробництві якісних сталей і алюмінію використовуються електроди і електродні матеріали. Електросталеплавлення багато в чому залежить від властивостей і якості електродів. Зростання токових навантажень при виробництві сталі вимагає нових видів електродів з високими якісними характеристиками.

Виробництво електродів характеризується їх багатопереробністю. У ряду технологічних операцій найбільш складним і відповідальним є випал пресованої електродної заготовки, тому що під час цієї операції відбувається формування структури і основних властивостей електродів: монолітність, електропровідність, термостійкість, механічна міцність.

Операція випалу полягає в перетворенні зв'язувальних речовин електродів (кам'яновугільний пек) в кокс. Це перетворення відбувається в результаті нагрівання пресованих ("зелених") електродів до високої температури. Процес випалу у випалювальних печах відбувається без доступу повітря, під шаром вуглецевої підсипки, що охороняє електроди від деформації і згоряння. "Зелені" (пресовані) електроди, що піддаються випалу, являють собою блок, що складається з дрібних часток різних вуглецевих матеріалів, зцементованих кам'яновугільним пеком, що міцно прилипає до поверхні вуглецевих часток і утворює між ними перехідні шари. При випалі кам'яновугільний пек перетворюється в кокс, утворює коксові ґрати, що додає виробу міцність і визначає ряд найважливіших фізичних властивостей. Умови випалу впливають на проходження процесу коксування зв'язувальних речовин, і, отже, на властивості випаленого виробу. Однією з найважливіших умов випалу є рівномірність прогрівання вуглецевої підсипки і нагрівання електродів. Цей фактор - основна вимога, яка ставиться до системи обігріву печі при випалі електродів.

У сучасних печах для випалу електродів підсипка нагрівається продуктами згоряння газу. Теплообмін між продуктами згоряння і підсипкою відбувається як на поверхні завантаження, так і в муфельних каналах камери, по яких проходять димові гази перед видаленням їх з робочого простору печі. Відомий спосіб обігріву випалювальних печей при виробництві електродів [Обжиг электродов. Чалых Е. Ф., -М.: Металлургия, 1981. - 113с.], що полягає в тому, що нагрівання електродів здійснюють щілиновидними газовими пальниками, установленними уздовж поздовжніх стін камери. Серйозним недоліком такого способу обігріву є нерівномірність розподілу теплоносія (продуктів згоряння) по муфельним каналам печі.

Найбільш близьким по сукупності ознак до способу обігріву печей, що заявляється, є спосіб обігріву за допомогою інжекційних пальників низького тиску, установлених на склепінні камери [Обжиг электродов. Чалых Е. Ф., -М.: Металлургия, 1981. - 113с.]. При такому способі обігріву розподіл продуктів згоряння здійснюється на невеликих ділянках поверхні підсипки, що приводить до нерівномірного розподілу полів температур. Нерівномірний розподіл температур у камері приводить до того, що обпалені вироби не досягають необхідних якісних характеристик, а також до наявності бракованих електродних виробів. Крім цього, недоліком такого способу обігріву камер випалювальних печей при виробництві електродів є незначний діапазон зміни теплової потужності пальника, що утрудняє ведення процесу нагрівання виробу по заданому температурному графіку.

В основу винаходу поставлено завдання розробки способу обігріву випалювальних печей при виробництві електродів, у якому за рахунок зміни процесу теплопередачі від смолоскипа до підсипки забезпечується рівномірний прогрів підсипки та електродів.

Для вирішення поставленого завдання в способі обігріву випалювальних печей при виробництві електродів, що включає нагрівання вуглецевої підсипки і електродів за рахунок теплової енергії продуктів згоряння, згідно з винаходом, смолоскипу додають обертальний рух на склепінні камери печі.

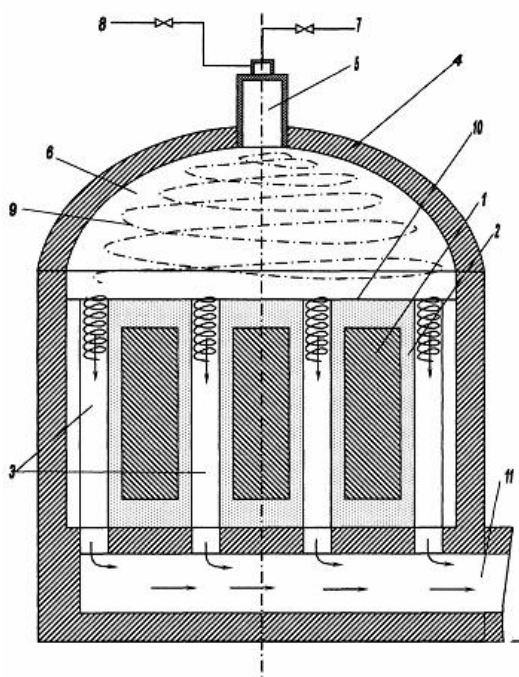
Закручений смолоскип рівномірно омиває поверхню підсипки і на підставі закону збереження моменту кількості руху створює крутку продуктів згоряння в муфельних каналах камери печі, що збільшує теплопередачу від продуктів згоряння до вуглецевої підсипки і електродів, поліпшує технологічні показники печі.

На фігурі 1 представлена схема камери випалювальної печі у вертикальному розрізі.

Випалювальна піч складається з парного числа окремих камер, з'єднаних між собою каналами для переходу димових газів з однієї камери в іншу. Окрема камера випалювальної печі представлена на кресленні. Робочий обсяг камери виконаний у виді муфеля, у якому розміщуються випалювальні вироби 1 і вуглецева підсипка 2. Муфель утворений фасонним шамотом з каналами 3. Зверху камера накрита з'ємним склепінням 4, по центру якого розташований пальниковий пристрій 5, наприклад, вихровий газовий пальник або циклонна топка. Вихід з пальникового пристрою з'єднаний з під склепінним простором 6. У пальниковий пристрій підводиться газ каналом 7 і повітря каналом 8.

Спосіб здійснюється таким чином. У під склепінному просторі 6 відбувається згоряння органічного палива, що надійшло разом з повітрям з пальникового пристрою 5. Спалювання газу здійснюється в закрученому смолоскипі 9, отриманому в пальниковому пристрої 5. Закручений смолоскип рівномірно омиває поверхню підсипки 10, а димові гази, що утворилися, отримують обертальний рух і проходять по муфельним каналам 3, віддаючи теплову енергію підсипанню 2 і випалювальним виробам 1, а потім залишають камеру печі і направляються в камеру підігріву.

При використанні пропонованого способу обігріву значно підвищиться якість електродної продукції і знизиться кількість бракованих виробів за рахунок того, що продукти згоряння будуть розподілятися по камері печі рівномірно, відповідно і прогрів завантажених матеріалів (електродів і підсипки) буде відповідати поставленим вимогам.



Фиг. 1