

Винахід належить до шахтних плавильних печей. Такі печі можуть бути використані для одержання рідкого металу в ливарному виробництві.

Аналогом до заявленого об'єкту є піч, яка описана в статті Ю. В. Чаплигіна та ін. "Газовая печь для плавки чугуна" [Газовая промышленность №2-1969, стр. 28 - 30].

Ця піч має шахту, завальне вікно в верхній частині шахти, вище завального вікна розташований радіаційний повітропідігрівач. Нижня частина шахти з'єднується безпосередньо з накопичувачем, в цій же частині шахти, вище склепіння накопичувача розташовані поперек вісі шахти водоохолоджувані колосники.

Безпосередня близькість у відомій печі накопичувача до шахти (відсутність подовженого перехідного каналу) призводить до того, що рідкий метал, розплавлений в шахті, швидко потрапляє до накопичувача, збирається там товстим шаром, не встигаючи перегрітись до необхідних температур (1400 - 1450°C).

Спроби підвищення температури факелу пальників (підігрів повітря, кисень) для збільшення підігріву рідкого металу призводить до збільшення розплавленого металу в шахті, та до ще більшої товщини шару металу в накопичувачі і відповідно меншого його підігріву.

Відома "Шахтно - відзеркалююча плавильна піч" [А. С. СРСР №468072 М., кл. F 27 В 1/08, 1975р.], яка включає шахту з подиною, перехідний канал, який з'єднує шахту з накопичувачем. Накопичувач оснащений пальниками. Перехідний канал має подину, виконану у вигляді каскадно розташованих місткостей. Місткості розділені продовжними перегородками.

Така конструкція подини перехідного каналу дає змогу утримати потік металу в каналі протягом більшого терміну та ще й в параметрах "теплотехнічного тонкого тіла", що збільшує підігрів рідкого металу.

Однак, переваги такої конструкції подини зведені на нівець низькою стійкістю вогнетривів, з яких виконано каскадну подину перехідного каналу, а це, в свою чергу, обумовлює низьку працездатність всієї печі і ступінь перегріву рідкого металу зокрема. Підвищення температури факелу пальників заради підвищення температури підігріву металу прискорює вихід з ладу каскадної подини перехідного каналу (зниження стійкості вогнетривів).

В основу винаходу поставлене завдання вдосконалення шахтно - полум'яної плавильної печі, в якій завдяки новим елементам порогів місткостей подини перехідного каналу, встановленню тепловідбирачів - рекуператорів в перехідному каналі та введенню водоохолоджуваних колосників і додаткових пальників в шахті забезпечується: по-перше, тривале існування місткостей на східцях подини перехідного каналу; по-друге, підвищення температури факелу в накопичувачі і перехідному каналі без збільшення продуктивності шахти по розплаву металу; по-третє, ведення розплаву шихти додатковими пальниками в шахті в захисній атмосфері незалежно від температури і складу атмосфери в накопичувачі і перехідному каналі - що все разом дозволяє підвищити температуру розплавленого металу та знизити угорання модифікуючих домішок, а це, в свою чергу, підвищує якість металу та споживацькі властивості виливок.

Поставлене завдання вирішується тим, що в шахматно - полум'яній плавильній печі, яка містить шахту, перехідний канал з подиною, виконаною у вигляді каскадно розташованих місткостей, накопичувач з пальниками та систему паливо- та повітропроводів, згідно з винаходом, переливні пороги місткостей подини перехідного каналу виконані водоохолоджуваними елементами, в місці сполучення шахти з перехідним каналом в бокових та верхній стінках перехідного каналу встановлені тепловідбирачі - рекуператори, а під водоохолоджуваними колосниками шахти встановлені додаткові пальники.

За рахунок водоохолоджуваних елементів порогів місткостей подини перехідного каналу стійкість цих порогів необмежена збільшується, а це дає можливість збільшити термін утримання потоку рідкого металу в місткостях з параїетрами "теплотехнічного тонкого тіла", при цьому потік металу встигне перегрітись до необхідної температури (1400 - 1450°C) ще до потраплення його в накопичувач.

За рахунок вмонтованих в бокові та верхню стінки перехідного каналу тепловідбирачів - рекуператорів частина тепла, що потрапляла в шахту і збільшувала кількість розплавленого металу, повертається на пальники накопичувача у вигляді підігрітого повітря. При цьому за незмінної продуктивності шахти підвищення температури факелу пальників накопичувача при наявності згаданого вище "теплотехнічного тонкого тіла" підвищує температуру нагріву рідкого металу.

За рахунок встановлення в шахті печі нижче водоохолоджуваних колосників додаткових пальників вдається регулювати захисну атмосферу в місці плавки шихти та регулювати продуктивність шахти по розплаву і все це незалежно від атмосфери і температури в перехідному каналі. Захисна атмосфера в шахті знизить угорання металу (особливо модифікуючих домішок) та підвищить якість металу.

Таким чином, відмінні ознаки винаходу сумарно забезпечують: гарантійне існування місткостей на східцях каскадної подини перехідного каналу; підвищення температури факелу накопичувача та перехідного каналу, що зумовлює необхідний та регульований перегрів рідкого металу; а також регулювання продуктивності шахти з низьким вигоранням домішок - все це разом підвищує температуру підігріву рідкого металу та покращує його якість при надійності роботи печі.

На кресленні, що додається, приведено представлену піч.

Шахтно - полум'яна плавильна піч має шахту 1 з подиною 2 в нижній частині шахти перпендикулярно її вісі розташований перехідний канал 3 з подиною 4. З протилежного від шахти боку перехідного каналу розміщений накопичувач 5. У верхній частині шахти виконано завальне вікно 6. В нижній частині шахти, вище склепіння перехідного каналу розташовані водоохолоджувані колосники 7, а нижче колосників в стінах шахти встановлені додаткові пальники 8.

В місці з'єднання шахти та перехідного каналу 3 в верхній та бокових стінках перехідного каналу розташовані тепловідбирачі - рекуператори 9. Подину 4 перехідного каналу 3 виконано у вигляді каскадно розташованих місткостей 10, які з торця обмежено порогом із водоохолоджуваних елементів 11. В накопичувачі 5 в його торцевій стінці розташовані пальники 12.

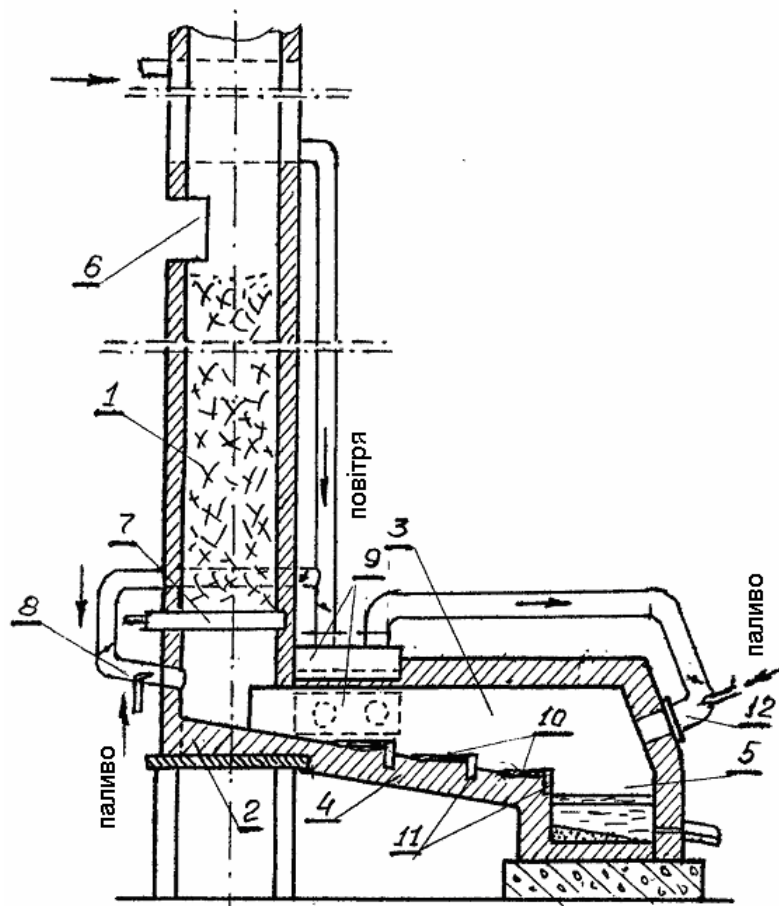
Шахтно - полум'яна плавильна піч працює таким чином. Спочатку розпалюють пальники 12 накопичувача 5, через деякий час ( $0,5 \pm 1,0$  години) розпалюють додаткові пальники шахти 8. Після розігріву всієї печі (протягом  $1,0 \pm 1,5$  години) до температури  $1650 - 1700^{\circ}\text{C}$  через завальне вікно 6 подають металеву шихту, яка утримується на колосниках 7, після розігріву шихти вона починає плавитись і рідкий метал набирається в місткостях 10 на східцях каскаду перехідного каналу. В місткостях потік металу утримують з параметрами "теплотехнічно тонкого тіла" (10 - 20 мм) та перегрівають до необхідної температури ( $1400 - 1450^{\circ}\text{C}$ ).

Кількість місткостей та їх площу розраховують у відповідності до потужності печі.

Потік металу, підігрітий в місткостях, потрапляє до накопичувача, звідки його відбирають потрібними порціями.

Головна перевага запропонованої печі полягає у тому, що такий необхідний перегрів рідкого металу для лиття гарантується. Його не забезпечує жодна з раніше існувалих шахтних плавильних печей.

Крім того, запропонована піч дозволяє регулювати температуру рідкого металу та продуктивність печі по розплаву незалежно одне від одного.



Фіг