

Об'єкт належить до області металургії та може бути використаним при розливі металу у виливниці й одержанні зливків.

Відома установка для розливу металу, що містить ківш та виливницю із піддоном і прибутковою надставкою, при цьому прибуткова надставка виконується керамічною і плаваючою із можливістю переміщення в вісьовому напрямі [1].

Основним недоліком цієї установки є те, що стійкість керамічної плаваючої прибуткової частини складає лише одну плавку. Тобто використання цієї установки пов'язане із затратами на допоміжне виробництво чи закупівлю великої кількості керамічних плаваючих вставок. Основною метою використання плаваючих прибуткових надставок є виключення небезпеки підвисання зливка у зазорі між виливницею та надставкою, який утворюється при застиганні й усадці зливка, відповідно застосування їх для зменшення величини хімічної та фізичної неоднорідності металу зливків, зменшення об'єму усадочної раковини і підвищення виходу годного зливків є малоефективним.

Відома установка для розливу металу, що містить ківш та виливницю із піддоном та прибутковою надставкою при цьому прибуткова надставка містить теплоізоляційні вкладиші із вигоряючими добавками [1].

Використання цієї установки пов'язане із витратами на виготовлення теплоізоляційних вкладишів, які, в наслідок згорання, крім забруднення атмосфери цеху, ще прискорюють вихід виливниць із ладу через утворення тріщин по місту кріплення. Для кріплення вкладишів потрібне додаткове використання скоб, клинів, розпірок певних типорозмірів для певних видів виливниць, що звужує технологічні можливості пристрою.

Найбільш близьким до технічного рішення, що заявляється, за результатом, що досягають, є установка за тим же джерелом [1], що прийнята за прототип, яка складається з ковша та виливниці із піддоном і прибутковою надставкою, при цьому прибуткова частину утеплюють плитами з екзотермічних сумішей.

Причинами, які обмежують технологічні можливості використання вказаної установки є висока хімічна та фізична неоднорідність розлитого металу через забруднення металу зливків екзогенними частинками. Також потрібні суттєві затрати на виготовлення утеплювачів. Використання утеплювальних плит пов'язане із застосуванням кріплення для їх підвішування у прибуткових надставках: кріюків, скоб, клинів, розпірок тощо. Крім додаткових витрат на придбання зазначеного кріплення (що є розхідним матеріалом) значно ускладнюється та подовжується процес підготовки виробництва. При цьому залишкова теплова енергія нагрітого ковша не використовується (не утилізується) й витрачається на теплове забруднення атмосфери цеху.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити установку для розливу металу, в якій нові конфігурації та взаємне розташування конструктивних елементів дозволяє покращити хімічну та фізичну однорідність металу зливків, зменшити усадочні ефекти та підвищити вихід годного, а спрощення умов утеплення головної частини істотно розширює область застосування установки, виключаючи додаткові витрати та інші наведені вище недоліки.

Для розв'язання поставленої задачі, в установці для розливу металу, яка містить виливницю із піддоном і прибутковою надставкою та ківш, у відповідності з винаходом, внутрішня бокова поверхня ковша виконана еквідистантною до зовнішньої бокової поверхні прибуткової надставки.

Суттєвість виконання внутрішньої бокової поверхні ковша еквідистантною до зовнішньої бокової поверхні прибуткової надставки полягає у тому, що при завершенні розливу, коли (за відомою технологією) прибуткову частину виливниці накривають перевернутим ковшем, що набув технологічного тепла продовж перебування у ньому гарячого розплаву металу, залишкова теплова енергія ковша, яка випромінюється від його бокової поверхні, падає за нормаллю (найкоротший шлях) на зовнішню бокову поверхню прибуткової надставки, що забезпечує утилізацію і мінімум розсіювання тепла та створює умови для максимальної ефективної тепловіддачі й утеплення.

Завдяки конструкції, що заявляється, порівняно із прототипом, утеплення головної частини зливка відбувається без витрат, тобто виключається застосування спеціальних різновидів утеплювачів, що спрощує умови застосування корисної моделі при підвищенні її ефективності завдяки покращенню якості металу (фізичної та хімічної однорідності), зменшенню усадочної раковини та усадочних порожнин, суттєвому зменшенню величини головної обрізі надалі й підвищенню виходу годного.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де

Фіг.1 - Ківш,

де $D_{кб}$ - більший діаметр ковша по внутрішній поверхні;

$D_{км}$ - менший діаметр ковша по внутрішній поверхні;

H_k - висота ковша,

Фіг.2 - Виливниця,

де 1, 2 та 3 - тіло виливниці, піддон та прибуткова надставка відповідно;

$D_{пм}$, $D_{пм1}$ та $D_{пб}$ - менший діаметр прибуткової надставки по внутрішній поверхні;

$D_{вв}$ та $D_{вн}$ - діаметри верхньої та нижньої частин виливниці відповідно;

$D_{пд}$ - діаметр піддону;

b - габарит технологічних виступів прибуткової надставки;

H , H_1 та h - висоти тіла виливниці, прибуткової надставки та кюмпеля,

Фіг.3 - установка у зборі під час затвердіння зливка,

де a - відстань, що є постійною величиною за нормаллю від зовнішньої бокової поверхні прибуткової надставки до внутрішньої бокової поверхні ковша (умова еквідистантності);

1 - зовнішня бокова поверхня прибуткової надставки;

2 - внутрішня бокова поверхня ковша.

Установка працює наступним чином:

При розливі металу у виливниці 1 (фіг.2) із піддоном 2 та прибутковою надставкою 3 розплавлений метал природно нагріває ківш (фіг.1). По закінченні технологічного циклу розливу установку збирають, тобто ківш, у перевернутому стані, надягають на прибуткову частину виливниці (фіг.3). Для одержання максимальної ефективності параметр a (див. фіг.3) повинен бути постійною величиною (умова евідистантності для криволінійних бокових поверхонь - зовнішньої прибуткової частини та внутрішньої ковша), що зменшує теплові втрати й спрямовує корисну утилізацію теплових потоків від ковша на головну частину зливка. Це сприяє прогріванню останньої, що зменшує усадочні ефекти, покращує хімічну та фізичну однорідність металу та збільшує вихід годного зливків.

У відповідності з умовою евідистантності внутрішні розміри ковша повинні забезпечувати без перехід накривання їм прибуткової частини виливниці, тобто параметр a повинен бути більшим за розмір максимального габариту прибуткової надставки із технологічними виступами b по всій поверхні теплообміну. При накриванні одним ковшем декількох виливниць його внутрішній розмір, наприклад максимальний діаметр $D_{кб}$, повинен перевищувати діаметр кола, що описує габарити прибуткових надставок виливниць із технологічними виступами. Висота ковша береться не меншою, ніж висота прибуткової надставки, товщина стінки ковша 110-160мм.

Наприклад, стосовно виробництва окремих ковальських зливків на БАТ "Азов" (м. Маріуполь) та ЗАТ "НКМЗ" (м. Краматорськ), виходячи з умови евідистантності й при накриванні ковшем одного зливка, раціональні розміри, що наведені у таблиці:

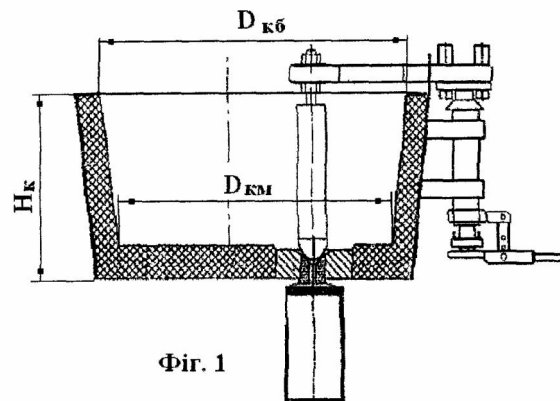
Таблиця

Маса зливка, т	H	H ₁	h	D _{пм}	D _{пб}	D _{пм1}	b	D _{км}	D _{кб}	H _к
ММ										
БАТ "Азов"										
4,0	1165	460	211	476	655	740	150	1141	1320	>460
15,0	1735	685	370	847	1015	1250	200	1750	2318	>685
57,0	3020	900	405	1273	1560	1897	300	2597	2884	>900
ЗАТ "НКМЗ"										
4,0	1390	510	170	500	600	740	130	1100	1200	>510
13,3	2020	790	295	627	880	980	200	1480	1733	>790
57,0	3020	1085	405	1185	1530	1797	300	2497	2842	>1085
120,0	4160	1330	550	1495	1920	2263	400	3163	3588	>1330

Установка, що заявляється, не потребує суттєвих конструктивних удосконалень, її висока технологічність забезпечує істотне зниження собівартості виробництва зливків.

Література

1. Разливка стали / Под общ. Ред. В.И. Баптизманского. - К. - Донецк: Вища шк., 1977. -200с.



Фіг. 1

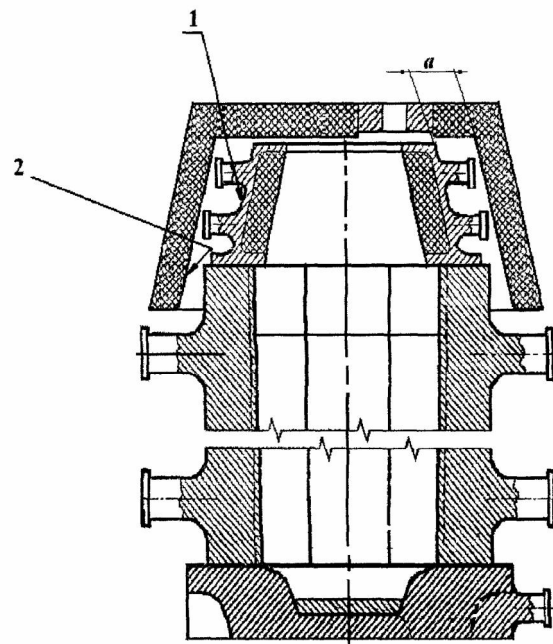


Fig. 3

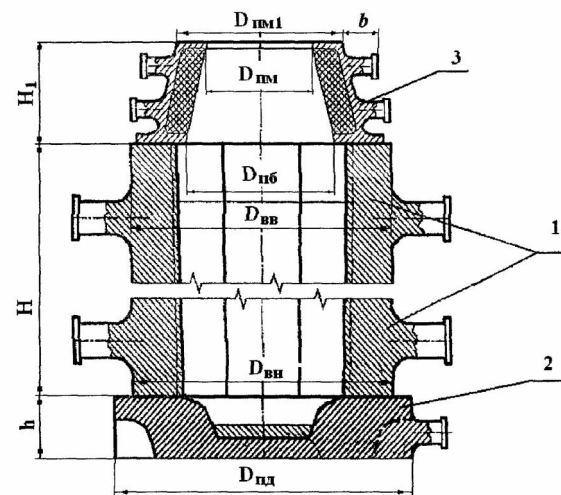


Fig. 2