



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40421 (13) A

(51) 7 C21C5/04, 5/46

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СТАЛЕВИПУСКНИЙ ЖОЛОБ

(21) 2001010451

(22) 22.01.2001

(24) 16.07.2001

(33) UA

(46) 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

(72) Еронько Сергій Петрович, Биковських Сергій  
Вадимович, Полонська Юлія Георгіївна, Ошовська  
Олена Володимирівна, Цихмістро Олена Сергійо-  
вна

(73) Еронько Сергій Петрович, UA

(57) Сталевипускний жолоб, який містить футеро-  
ваний зсередини металевий корпус, що склада-  
ється з прийомної і зливальної частин, розділених  
заслінкою, яка виконана з вогнетривкого матеріалу  
і закріплена з можливістю повороту на поперечно  
розташованому валу, який встановлений у під-

шипникових опорах і кінематично зв'язаний із еле-  
ктромеханічним приводом, змонтованим на зовні-  
шній поверхні однієї з бічних стінок металевого ко-  
рпусу, а також шлаковідвідний носок, який прими-  
кає з боку другої бічної стінки до його приймальної  
частини, який відрізняється тим, що поперечно  
розташований вал коаксіально розміщено у цилін-  
дричній газорозподільній камері, що має торцеві  
кришки, нерухомо зв'язана з корпусами підшипни-  
кових опор і обладнана щонайменше трьома щі-  
линними соплами, орієнтованими паралельно її  
подовжньої осі, причому до вала у порожнині газо-  
розподільної камери у радіальних напрямках не-  
рухомо прикріплені шторки, які прилягають до її  
внутрішньої циліндричної поверхні.

Винахід відноситься до області металургії, зо-  
крема, до пристроїв для випуску сталі з печей у  
розливальний ківш.

Відомий сталевипускний жолоб мартенівської  
печі, до складу якого входить металевий корпус,  
що має носок для відводу пічного шлаку, а також  
вертикальна заслінка, що зв'язана за допомогою  
каната з барабаном лебідки і має можливість пе-  
реміщення у вертикальних напрямних відносно  
металевого корпусу [Рафинирование металлов  
синтетическими шлаками / С.Г. Воинов, А.Г. Ша-  
лимов, Л.Ф. Косой и др. - М.: Металлургия, 1964. -  
279 с.].

Недоліком цього жолоба є те, що через гнуч-  
кий зв'язок заслінки з приводним барабаном під  
час відсічення пічного шлаку її опускання в нижнє  
робоче положення здійснюється під дією тільки  
сили ваги, яка не може перебороти силу опору пе-  
реміщенню заслінки, що виникає з появою насти-  
лей на поверхні каналу жолоба, у результаті чого  
відбувається зависання заслінки і, як наслідок, різ-  
ко знижується ефективність відводу шлаку в шла-  
кову чашу.

Найбільш близьким за технологічною суттю до  
запропонованого винаходу є сталевипускний жо-  
лоб, що включає футерований зсередини металевий  
корпус, який складається з прийомної і злива-  
льної частин, розділених заслінкою, яка виконана з  
вогнетривкого матеріалу і закріплена з можливістю  
повороту на поперечно розташованому валу,

встановленому в підшипникових опорах і кінема-  
тично зв'язаному з електромеханічним приводом,  
змонтованому на зовнішній поверхні однієї з біч-  
них стінок металевого корпусу, а також шлаковід-  
відний носок, який примикає з боку другої бічної  
стінки до його приймальної частини [Еронько С.П.  
Сталевипускной желоб // Информационный листок:  
Донецкий центр научн. техн. и эконом. информ-  
мации. - 1993. - № 97-93. - 3 с.].

Загальними ознаками прототипу, які збігають-  
ся з істотними ознаками винаходу, що пропонуєть-  
ся, є:

- футерований металевий корпус, що склада-  
ється з приймальної та зливальної частин;
- розділювальна заслінка, що має можливість  
повороту;
- поперечно розташований вал, встановлений  
у підшипникових опорах;
- електромеханічний привод, змонтований на  
одній з бічних стінок жолоба.

До недоліків даного жолоба варто віднести те,  
що в процесі випуску сталі з печі в розливальний  
ківш через інтенсивний тепловий вплив з боку роз-  
плаву на вал відбувається його вигинання, в ре-  
зультаті чого спостерігається заклинювання під-  
шипникових опір, що викликає перевантаження  
електромеханічного приводу, а також погіршує  
ефективність відсічення пічного шлаку. Крім того,  
конструкція жолоба не дозволяє усунути контакт  
кисню повітряної атмосфери з поверхнею рідкої

(19) UA (11) 40421 (13) A

сталі в приймальній і зливальній частинах при відсутності шлакового покриву на дзеркалі розплаву, що випускається, тому метал буде вторинно окислюватися.

В основу запропонованого винаходу поставлена задача підвищення надійності та ефективності роботи жолоба за рахунок забезпечення охолодження поперечно розташованого вала та його підшипникових опір, а також захисту нейтральним газом поверхні рідкої сталі в приймальній і зливальній частинах від впливу кисню повітря.

Поставлена задача досягається тим, що у сталевипускного жолоба, який включає футерований зсередини металевий корпус, що складається з приймальної і зливальної частин, розділених заслінкою, яка виконана з вогнетривкого матеріалу і закріплена з можливістю повороту на поперечно розташованому валу, встановленому у підшипникових опорах і кинематично зв'язаному з електро-механічним приводом, змонтованим на зовнішній поверхні однієї з бічних стінок металевого корпусу, а також шлаковідвідний носок, який примикає з боку другої бічної стінки до його приймальної частини, згідно з винаходом, поперечно розташований вал, коаксіально розміщений у циліндричній газорозподільній камері, що має торцеві кришки, нерухомо зв'язана з корпусами підшипникових опір і постачена щонайменше трьома щільними соплами, орієнтованими паралельно її подовжній осі, причому до вала у порожнині газорозподільної камери в радіальних напрямках нерухомо прикріплені шторки, що прилягають до її внутрішньої циліндричної поверхні.

Завдяки коаксіальному розміщенню вала поворотної заслінки в циліндричній газорозподільній камері, нерухомо зв'язаній з корпусами підшипникових опір і постаченій щільними соплами, а також наявності в її порожнині шторок, нерухомо прикріплених у радіальних напрямках до вала і прилягаючих до внутрішньої циліндричної поверхні камери, при подачі до неї під тиском нейтрального газу, забезпечується інтенсивне охолодження елементів конструкції, що знаходяться в зоні дії високих температур, а також захист поверхні сталі в каналі жолоба від контакту з киснем повітря, що в сукупності дозволяє підвищити надійність і ефективність роботи жолоба в процесі відсічення пічного шлаку під час випуску сталі з плавильної печі у розливальний ківш і запобігти підвищенню угар розкислювачів і легуючих, а також руйнування футерівки ковша високоокисленим шлаком.

На Фіг. 1 наведено загальний вигляд жолоба; на фіг. 2 - позовжній розріз газорозподільної камери; на фіг. 3 - поперечний розріз газорозподільної камери при верхньому положенні заслінки; на фіг. 4 - поперечний розріз газорозподільної камери при нижньому положенні заслінки.

Сталевипускний жолоб включає футерований зсередини металевий корпус, що складається з приймальної частини 1 і зливальної частини 2, розділених заслінкою 3, яка виконана з вогнетривкого матеріалу і закріплена з можливістю повороту на поперечно розташованому валу 4. Вал 4 встановлено у підшипникових опорах 5, розміщених на бічних стінках приймальної частини 1 корпусу жолоба. Хвостовик вала 4 постачено важелем 6, що за допомогою тяги 7 зв'язаний із кривошипом 8

електромеханічного приводу 9, змонтованого на зовнішній поверхні однієї з бічних стінок металевого корпусу. З боку другої (протилежної) бічної стінки до приймальної частини 1 корпусу примикає шлаковідвідний носок 10. Вал 4 заслінки 3 розміщено коаксіально в циліндричній газорозподільній камері 11, що має торцеві кришки 12 і нерухомо зв'язана з корпусами підшипникових опір 5. Корпус газорозподільної камери постачений щонайменше трьома щільними соплами 13, 14 і 15, орієнтованими паралельно її подовжній осі. До вала в порожнині газорозподільної камери 11 у радіальних напрямках нерухомо прикріплені шторки 16 і 17, які прилягають своїми верхніми частинами до її внутрішньої циліндричної поверхні. У шторках 16 і 17 виконані наскрізні отвори 18. При цьому товщина шторок прийнята такою, що дорівнює ширині щільних сопел 13-15, а центральні кути, утворені радіальними осями шторок 16, 17 і щільних сопел 13-15, є рівними між собою. Верхня частина газорозподільної камери 11 постачена хвостовиком 19 для підключення газопідводного трубопроводу 20. Для зручності виконання транспортних операцій при подачі сталевипускного жолоба до печі його корпус постачений сергою 21 та цапфами 22 і 23.

Принцип роботи жолоба, що пропонується, такий. З місця підготовки жолоба до робочої площадки сталевипускної печі його транспортують розливальним краном, утримуючи за сергу 21. Після установки жолоба на піч (умовно непоказана), приєднання до хвостовика 19 газопідводного трубопроводу 20 і підключення електроживлення до електро-механічного приводу 9 з його допомогою заслінку 3 переводять у крайнє верхнє положення, повертаючи вал 4 у підшипникових опорах 5. При цьому шторки 16 і 17 у порожнині газорозподільної камери 11, утвореної її циліндричним корпусом і торцевими кришками 12, займають положення щодо щільних сопел 13-15 як показано на фіг. 3.

Безпосередньо перед відкриттям випускного отвору печі в порожнину газорозподільної камери 11 по трубопроводу 20 під надлишковим тиском подається нейтральний газ, який, завдяки отворами 18 у шторках 16 і 17, рівномірно заповнить відсіки, утворені поверхнею вала 4, стінкою циліндричної камери 11 та шторками, і з великою швидкістю почне витікати через сопла 13-15 у канал приймальної 1 і зливальної 2 частин жолоба. При цьому буде не тільки забезпечуватися охолодження газом вала 4 і його підшипникових опір 5, що послаблює тепловий вплив на них з боку теплового розплаву, а і створення нейтральної атмосфери в каналі жолоба по всій його довжині, завдяки чому різко знизиться інтенсивність вторинного окислювання рідкої сталі, яка випускається з печі в розливальний ківш.

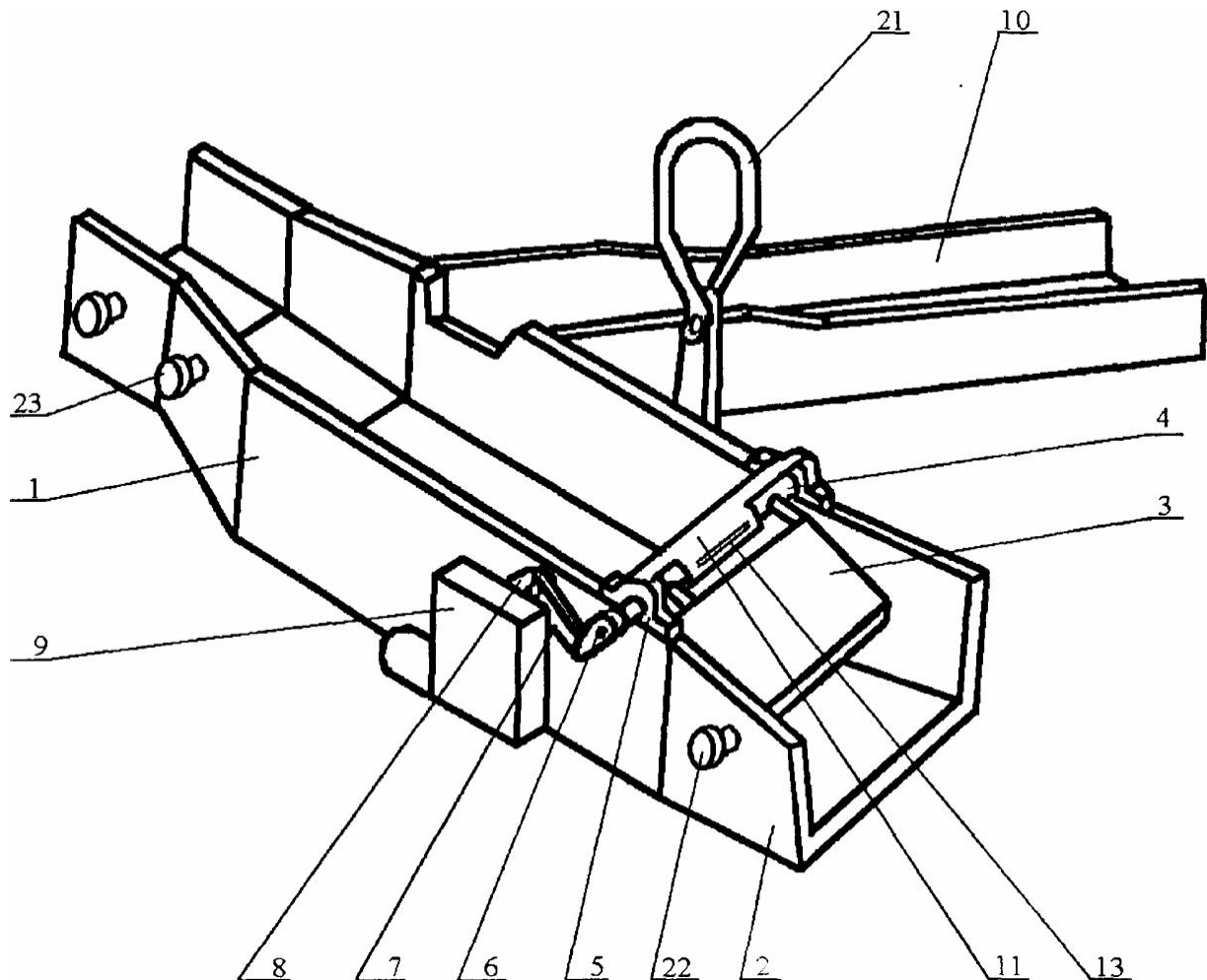
У момент появи пічного шлаку на поверхні сталі у каналі жолоба здійснюється реверсивний пуск двигуна електро-механічного приводу 9. При цьому обертання від кривошипа 8 через тягу 7 і важіль 6 передається валу 4, який, повертаючись в підшипникових опорах 5, опускає заслінку 3 у рідку сталь і установить її під визначеним кутом до напрямку потоку розплаву. У результаті цього шлак, що знаходиться на поверхні розплаву, буде затримуватися заслінкою 3 і накопичуватися в приймальній частині жолоба і не потрапить у роз-

ливальний ківш. З метою підняття рівня шлаку в приймальній частині жолоба до рівня донної частини шлаковідвідного носка 10 у заключній стадії випуску сталі заслінку 3 переводять у крайнє нижнє (вертикальне) положення як показано на рис. 4. При цьому, завдяки рівності товщини шторок 16, 17 і ширини щілинних сопел 14, 15, а також центральних кутів, утворених радіальними осями зазначених шторок і щілинних сопел, останні виявляються перекритими, і нейтральний газ через щілинне сопло 13 буде надходити тільки у зливальну частину 2 каналу жолоба, у якій поверхня сталі, що витікає, оголена. Пічний шлак, що знаходиться в приймальній частині по каналу носка 10

відводиться у встановлену поруч з ковшем шлакову чашу.

Після закінчення випуску сталі залишки рідкого металу і пічного шлаку виливають, відповідно, в ківш і чашу, по черзі нахиляючи корпус жолоба в потрібному напрямку за допомогою розливого крана, використовуючи цапфи 22 і 23.

Заявлений сталевипускний жолоб, завдяки прийнятим технічним рішенням, має високу надійність у роботі, забезпечує безшлаковий випуск металу з плавильного агрегату і зниження інтенсивності вторинного окислювання розплаву, що, у кінцевому рахунку, дає можливість підвищити чистоту сталі по оксидних включеннях.



Фіг. 1

40421

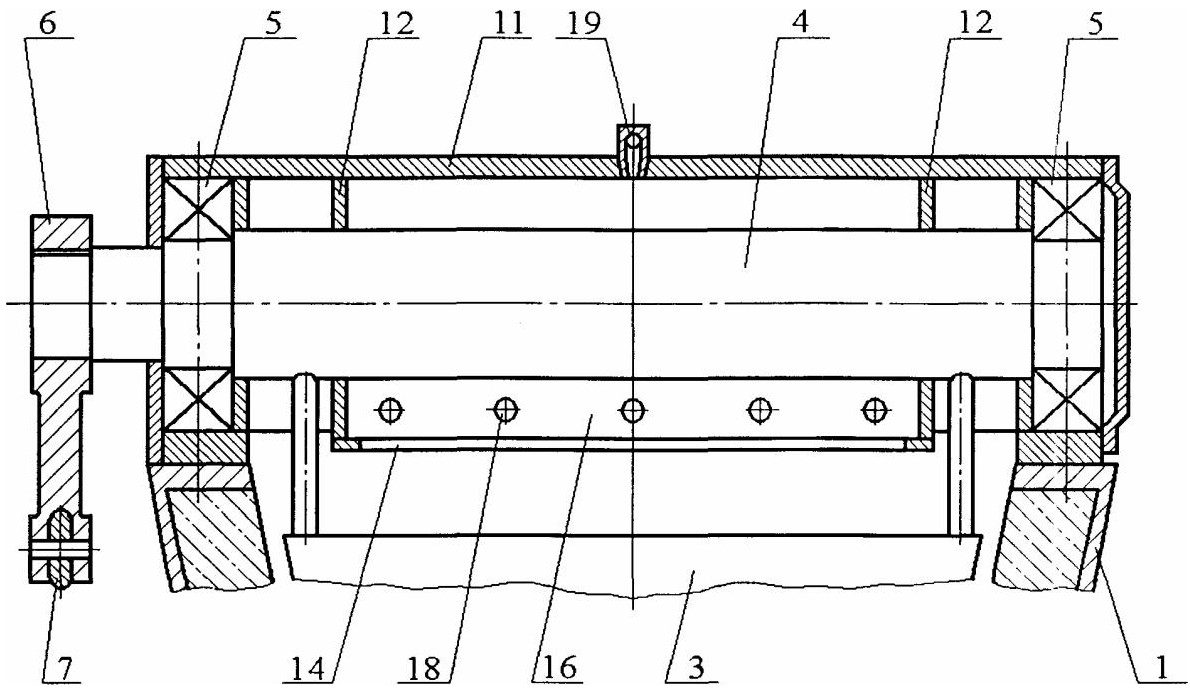


Fig. 2

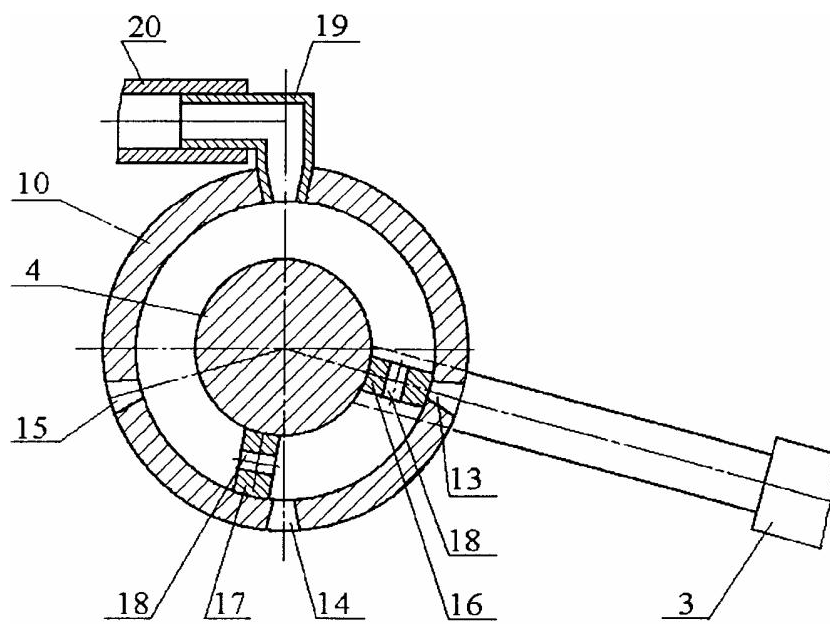
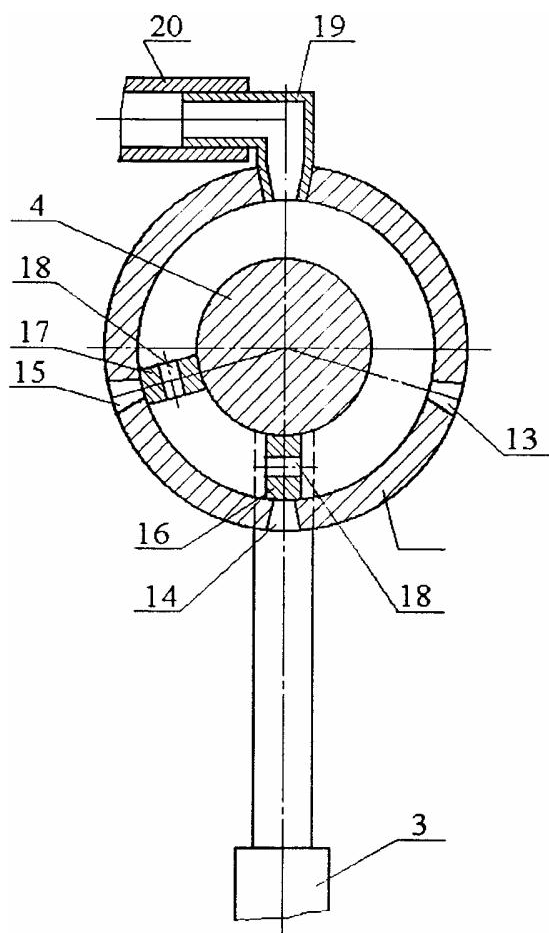


Fig. 3

40421



**Фіг. 4**

---

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 295-81-42, 295-61-97

---

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2001 р. Формат 60x84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

---

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
(044) 268-25-22

---