



УКРАЇНА

(19) UA (11) 85348 (13) C2  
(51) МПК  
B21C 3/16 (2008.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

## (54) СПОСІБ ПРОКАТКИ ТРУБ НА ПІЛІГРІМОВИХ СТАНАХ

1

(21) а200805619

(22) 29.04.2008

(24) 12.01.2009

(46) 12.01.2009, Бюл.№ 1, 2009 р.

(72) ІВАНОВ КОСТЯНТИН ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA,  
МЕРЕЖКО ВІКТОР ЛУКИЧ, UA, ЧУЄВ АНАТОЛІЙ  
ВАСИЛЬОВИЧ, UA, ШЛЯХОВ ПАВЛО ОЛЕКСАН-  
ДРОВИЧ, UA, МІНІН ВАСИЛІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ,  
UA, ГАРМАШОВ ДЕНИС ЮРІЙОВИЧ, UA(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ІН-  
ТЕРПАЙП НИЖНЬОДНІПРОВСЬКИЙ ТРУБОПРО-  
КАТНИЙ ЗАВОД", UA

(56) RU 2245216, 27.01.2005

RU 2202442, 20.04.2003

US 3818733, 25.06.1974

GB 1005328, 22.09.1965

2

SU 1151338, 23.04.1985

SU 995931, 15.02.1983

(57) Спосіб прокатки труб на пілігримових станах,  
що включає деформацію на дорні нагрітої порож-  
нистої гільзи в калібрі з поперечним перерізом, що  
зменшується по колу, сталевих, наплавлених і  
шліфованих перед установкою в кліть валків, який  
**відрізняється** тим, що поверхню калібру валків  
перед їх установкою в кліть покривають водостій-  
ким протиналипаючим складом, який містить ком-  
поненти в об'ємному співвідношенні, мас. %:

швидковисихаюча зв'язуюча речовина	70÷85
пластифікатор	5÷10
наповнювач-абразив	5÷10
протипригарна присадка	5÷10.

Винахід відноситься до обробки металів тис-  
ком переважно при гарячій прокатки труб на піліг-  
римових станах.

Трубопрокатні агрегати з пілігримовими стана-  
ми є основними постачальниками труб різного  
призначення, а також труб для нафтовидобувної і  
нафтопереробної промисловості.

При гарячій пілігримовій прокатці переважно  
тонкостінних труб актуальним є зменшення витрат  
металу у відходів шляхом зниження рівня браку.

Одним з найпоширеніших видів браку при га-  
рячій пілігримовій прокатці труб є утворення на їх  
зовнішній поверхні таких дефектів, як насічки,  
дрантя, ріски і подовжні задири, які утворюються в  
результаті налипання деформуємого металу на  
робочу поверхню валків.

Процес налипання металу на робочий інстру-  
мент властивий всім процесам гарячої прокатки  
труб. Утворення дефектів на зовнішній поверхні  
труб приводить до додаткових простоїв і втрати  
продуктивності устаткування через часту шліфовку  
валків. Крім того, вказані дефекти, у ряді випадків,  
виводять товщину стінки труб за межі мінусового  
поля допуску при їх ремонті, обумовлюючи підви-  
щену вибраковку продукції.

При гарячій пілігримовій прокатці метал нали-  
пає на галтелі валків, на ділянці переходу від бой-

ка до поліруючої ділянки в початковий період про-  
катки (затравки), особливо при використуванні  
свіжонаплавлених, необкатаних валків. Так само  
мають місце випадки налипання металу по вер-  
шині калібру в місці переходу від поліруючої діля-  
нки до подовжнього випуску.

З метою зниження кількості випадків налипан-  
ня металу на поверхню робочого інструменту на  
станах подовжньої прокатки застосовується відо-  
мий спосіб, що включає деформацію на оправці  
нагрітої порожнистої гільзи в калібрі з постійним  
поперечним перетином, сталевих наплавлених,  
шліфованих валках виготовлених з вибіленого  
чавуну, що володіє однорідною структурою і зно-  
состійкістю. [Уменьшение налипания металла на  
валки при горячей прокатке нержавеющей труб/  
А.П. Чекмарев, А.П. Грубев, Ю.Н. Таран, Ю.В. Зи-  
льберг и др./ Сталь, 1963, №7 - С. 631-635].

Поверхневий шар таких валків має цементито-  
перлітову структуру. Завдяки порівняно малим  
розмірам перлітових ділянок і великій кількості  
цементита зменшує виникнення осередків схоплю-  
вання і закріплення частинок металу («містків зв'я-  
рки») на поверхні валків.

Істотним недоліком відомого способу є те, що  
вибілені валки відрізняються підвищеною крихкіс-  
тю в порівнянні із звичними (напівтвердими). Це є

(13) C2

(11) 85348

(19) UA

неприпустимою умовою при пілігрімовій прокатці, яке характеризується різкими динамічними навантаженнями на валки - ударами заготовки.

Найближчим, по сукупності істотних ознак, є спосіб гарячої прокатки труб на пілігрімових станах, включаючи деформацію на дорні нагрітої порожнистої гільзи в калібрі з поперечним перетином, що зменшується по колу, сталевих, наплавлених і шліфованих валках пілігрімового стану.

У відомому способі гарячій пілігрімовій прокатки з метою зниження кількості випадків налипання металу на робочу поверхню валків операцію наплавлення виконують зварювальним дротом спеціального складу. (Технологічна інструкція - ТІ НТЗ-ПИ-Тр4-02-2004, Виготовлення валків пілігрімових станів установки 5-12" трубопрокатного цеху №4.)

Недоліком відомого способу є велика кількість випадків налипання металу в початковий період прокатки (затравки).

У основу даного винаходу поставлена задача створення такого способу прокатки труб на пілігрімових станах, використання якого дозволило б значною мірою понизити кількість випадків налипання за рахунок створення розділового шару між поверхнями валків і деформуємого металу.

Поставлена задача розв'язується тим, що в способі прокатки труб на пілігрімових станах, включаючому деформацію на дорні нагрітої порожнистої гільзи в калібрі з поперечним перетином, що зменшується по колу, сталевих, наплавлених і шліфованих перед установкою в кліть валків, згідно винаходу, поверхню калібру валків перед їх установкою в кліть покривають водостійким противоналіпаючим складом. При цьому водостійкий противоналіпаючий склад складається з наступних компонентів в об'ємному співвідношенні %:

швидковисихаюча зв'язуюча речовина	70÷85
пластифікатор	5÷10
наповнювач-абразив	5÷10
противопригарна присадка	5÷10

Застосування швидковисихаючої зв'язуючої речовини в кількості 70-85% сприяє легкому нанесенню і забезпечує хорошу криючу здатність противоналіпаючого складу, високу адгезію до металу пільгервалків і отримання міцного суцільного, незмивного водою покриття на робочій поверхні інструменту деформації.

Внесення пластифікатора в кількості 5-10% дозволяє досягти високої криючої здатності противоналіпаючого складу. Крім того, пластифікатор вводиться так само з метою алітіровання робочої поверхні валків пілігрімового стану, що підвищує її термостійкість, зносостійкість і оберігає від захоплення з прокатуванним металом.

Застосування наповнювача-абразиву в кількості 5-10%, забезпечує підвищення коефіцієнта тертя при прокатці в зонах підвищеного ковзання забезпечуючи, таким чином зменшення прослизання валків.

Внесення противопригарної присадки в кількості 5-10% дозволяє підсилити адгезійні властивості противоналіпаючого складу і перешкоджає руйнуванню нанесеного шару в результаті динамі-

чних і термічних дій гарячого металу на робочу поверхню валків.

Використовування заявленої сукупності ознак дозволяє створити роздільний шар, що забезпечує зменшення прослизання і, тим самим, зниження випадків налипання металу на пільгервалки.

Надалі винахід пояснюється докладним описом його виконання з посиланням на малюнок, на якому зображена крива розподілу граничних співвідношень основних компонентів противоналіпаючого засобу, пластифікатора і наповнювача-абразиву.

Спосіб гарячої прокатки труб на пілігрімових станах включаючи деформацію на дорні нагрітої порожнистої гільзи в калібрі з поперечним перетином сталевих наплавлених і шліфованих, що зменшується по колу, перед установкою в кліть валків, калібр яких заздалегідь покривають водостійким противоналіпаючим складом. При цьому водостійкий противоналіпаючий склад складається з наступних компонентів в об'ємному співвідношенні %:

швидковисихаюча зв'язуюча речовина	70÷85
пластифікатор	5÷10
наповнювач-абразив	5÷10
противопригарна присадка	5÷10

Найважливішим для роботи даного способу є наступне, співвідношення масових об'ємів таких основних інгредієнтів, як пластифікатор і наповнювач-абразив, необхідно знаходяться в діапазоні від 0,5 до 2. (див. малюнок)

В разі швидковисихаючої зв'язуючої речовини може бути використаний лак бітумний, пластифікатор - пудра алюмінієва, наповнювач-абразив - окисел хрому, противопригарна присадка - покриття ливарне противопригарне.

Захисне покриття, водостійкий противоналіпаючий склад (ПНС), наноситься за заздалегідь на очищену від забруднень (пил, бруд, масляні плями) робочу поверхню валків пілігрімового стану за 1÷2 години до їх установки в кліть. Маючи високу адгезію, ПНС, при нанесенні на валки, твердне, заповнюючи всі мікронерівності на їх поверхнях, утворюючи міцний, не змиваемий водою розділовий шар.

У початковий момент прокатки при зіткненні з гарячим металом ПНС утворює суцільну в'язку плівку, що надійно екранує контактні поверхні на ділянках підвищеного ковзання. Розділяючи контактні поверхні і створюючи сприятливі умови тертя при прокатки перших 1÷2 злитків, ПНС створює необхідні умови для розігрівання і підготовки (прироблення) поверхневого шару валків для подальшої експлуатації без налипання металу.

Приготування захисного складу ПНС виводиться таким чином: у ємкість насипають мірну кількість пудри алюмінієвої, окислу хрому, покриття ливарного противопригарного і заливають мірною кількістю лака бітумного. Одержану суміш ретельно перемішують до отримання однорідної маси.

Таким чином, при використуванні способу, що заявляється, досягається зниження випадків налипання металу на валки при їх введенні в експлуатацію, і тим самим зниження кількості утворення зовнішніх дефектів - насічок, дрантя, рісок і

подовжніх задирів. Подальша експлуатація валків пільгерстанов заздалегідь підготовленою поверхнею дозволяє прокатувати труби з якіснішою зовнішньою поверхнею.

Справжнє рішення технічної задачі просте у використуванні і може бути здійснене з застосуванням існуючих технологій і матеріалів.

