



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76822** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
C21D 9/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 11833	(72) Винахідник(и): Дегтярьов Олег Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки: 12.10.2012	(73) Власник(и): ІННОВЕЙТИВ БІЗНЕС ТЕКНОЛОДЖІЗ ЛТД, Suite 1, Second Floor, Sound & Vision House, Francis Rachel Str., Victoria, Mahe, Seychelles (SC)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.01.2013	(74) Представник: Охотнікова Катерина Олександрівна, реєстр. №334
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.01.2013, Бюл.№ 1	

(54) МОЛОЛЬНЕ ТІЛО

(57) Реферат:

Молольне тіло, сформоване шляхом деформації. Заготовкою для виготовлення молольного тіла є фрагменти старопритатних рейок з рейкової сталі, причому для формування тіла деформацією вибирають щонайменше один з методів: поперечно-гвинтової прокатки, штампування, кування або лиття, або будь-який інший метод, придатний для формування молольних тіл деформацією.

UA 76822 U

Корисна модель належить до області металургії, машинобудування, а саме до технології термічної обробки металевих виробів, та може бути використана для одержання молольних куль та інших молольних тіл, з високими експлуатаційними властивостями.

Найбільш близьким за суттю технічним рішенням є патент України UA 210414, опублікований 25.12.1996, з якого відомо сталь молольних куль, яка містить вуглець, кремній, марганець, хром, залізо, миш'як, ванадій та/або титан, та/або ніобій, та/або алюміній. Недоліком зазначеного відомого технічного рішення є те, що вони виходять з низькою твердістю і високою хрупкістю, що є причиною низької їх експлуатаційної стійкості при використанні в кульових млинах.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення молольних куль та інших молольних тіл.

Молольне тіло, сформоване шляхом деформації, яке відрізняється тим, що заготовкою для виготовлення молольного тіла є фрагменти старопридатних рейок з рейкової сталі, причому для формування тіла деформацією вибирають щонайменше один з методів: поперечно-гвинтової прокатки, штампування, кування або лиття, або будь-який інший метод, придатний для формування молольних тіл деформацією.

До складу пропонованого молольного тіла входять такі елементи, як вуглець, кремній, марганець, ванадій та/або титан, та/або будь-які інші хімічні елементи, які можуть входити до складу старопридатних рейок з рейкової сталі.

Технічним результатом, який досягається при здійсненні корисної моделі, є покращення характеристик молольного тіла. Використання як заготовок фрагментів старопридатних рейок з рейкової сталі дозволить підвищити ефективність виробництва молольних тіл, при цьому одержане молольне тіло характеризується високою експлуатаційною стійкістю та твердістю.

До додаткових задач, які вирішуються за рахунок заявленої корисної моделі, належать: утилізація відпрацьованих сталей рейок, зменшення собівартості заготовок для молольних тіл.

Молольне тіло виготовлене з заготовки у вигляді фрагментів старопридатних рейок. При цьому можуть використовуватись наступні типи рейок: Р43, Р50, Р65, Р75, КР70, КР80, КР100, КР120, КР140. Далі здійснюють нагрівання заготовок до температури, не нижчої за 850 °С.

У Таблиці показана масова частка елементів, що входять до складу заготовок з рейкової сталі.

Таблиця

Типи заготовок	Масова частка елемента, %							сірка не більше	фосфор
	вуглець	марганець	кремній	ванадій	титан	цирконій			
1	0,71-0,82	0,75-1,05	0,18-0,40	-	-	-		0,045	0,035
2	0,71-0,82	0,75-1,05	0,18-0,40	-	-	-		0,045	0,035
3	0,71-0,82	0,75-1,05	0,18-0,40	-	-	-		0,045	0,035
4	0,71-0,82	0,75-1,05	0,25-0,45	0,03-0,07	-	-		0,045	0,035
5	0,71-0,82	0,75-1,05	0,18-0,40	-	0,007-0,025	-		0,045	0,035
6	0,71-0,82	0,75-1,05	0,18-0,40	0,01-0,02	0,007-0,025	-		0,045	0,035
7	0,71-0,82	0,75-1,05	0,18-0,40	-	-	0,001-0,050		0,045	0,035
8	0,69-0,80	0,75-1,05	0,18-0,40	-	-	-		0,045	0,035
9	0,69-0,80	0,75-1,05	0,18-0,40	-	0,007-0,025	-		0,045	0,035
10	0,69-0,80	0,75-1,05	0,18-0,40	-	-	0,001-0,050		0,045	0,035
11	0,74-0,82	0,75-1,15	0,40-0,80	0,05-0,15	-	-		0,025	0,025
12	0,74-0,82	0,75-1,15	0,40-0,80	0,05-0,15	-	-		0,025	0,025
13	0,71-0,82	0,75-1,15	0,25-0,60	0,03-0,15	-	-		0,035	0,040
14	0,53-0,73	0,60-1,00	0,15-0,35	-	-	-		0,050	0,050

Далі здійснюють обробку нагрітих заготовок методами поперечно-гвинтової прокатки, штампування, кування або лиття. В результаті одержують кулю з вуглецевої сталі з мартенситно-бейнітною структурою. Така мікроструктура забезпечує її високу твердість, зносостійкість, міцність і в'язкість, внаслідок чого вона мають високу експлуатаційну стійкість.

З фрагментів старопридатних рейок забезпечується виробництво молольної кулі з попередньо заданим значенням діаметра: 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 90, 100 або 120 мм, та інших молольних тіл з високою твердістю (не нижче HRC 55), зносостійкістю і ударостійкістю, більшою, ніж у молольних тіл, виготовлених з прокату гарячекатаного круглого.

Таким чином для фахівця є зрозумілим причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю суттєвих ознак заявленої корисної моделі та технічним результатом. Також для фахівця є зрозумілим можливість здійснення заявленої корисної моделі.

Більш, детально, спосіб одержання молольних тіл здійснюється таким чином.

5 На вхід конвеєра подають заготовку у вигляді фрагментів старопридатних рейок. При цьому можуть використовуватись наступні типи рейок: Р43, Р50, Р65, Р75, КР70, КР80, КР100, КР120, КР140. Регламентация температури нагріву під прокатку заготовки в межах 850-1100 °С необхідна для нормальної роботи прокатної кліті, отримання в молольних тілах якісної поверхні і форми, що задовольняє за своїми параметрами вимогам стандарту, а також для досягнення (у поєднанні з іншими параметрами термозміцнення) необхідної температури самовідпуску. У разі зменшення температури нагріву під прокатку нижче 850 °С виникає п'ятниста твердість готових тіл та не здійснюється самовідпуск, що призводить до розтріскування молольних тіл і розкол у млинах, а також призводить до поломок прокатного устаткування за рахунок зростання опору металу пластичній деформації. Збільшення температури нагріву заготовки понад 1100 °С підвищує середньомасову температуру куль, наслідком чого є зниження поверхневої і об'ємної твердості. Крім того, перегрів заготовки понад 1100 °С викликає появу внутрішніх несучільностей у молольних тілах в процесі їх прокатки. Тіла з такими несучільностями (порожнистістю) легко розколюються при експлуатації. Далі здійснюють обробку нагрітих заготовок методами поперечно-гвинтової прокатки, штампування, кування, лиття або іншими способами. В результаті одержують молольні тіла з вуглецевої сталі з мартенситно-бейнітною структурою. Така мікроструктура забезпечує їх високу твердість, зносостійкість, міцність і в'язкість, внаслідок чого вони мають високу експлуатаційну стійкість. З фрагментів старопридатних рейок забезпечується виробництво молольних куль з попередньо зданим значенням діаметру: 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 90, 100 або 120 мм, та інших молольних тіл з високою твердістю (не нижче HRC 55), зносостійкістю і ударостійкістю, більшою, ніж у сталевих куль та інших молольних тіл, виготовлених з прокату гарячекатаного круглого. Далі здійснюють загартовування тіл з подальшим відпуском. Підстуджування тіл протягом 10-30 с проводиться для вирівнювання температури по поверхні прокатаного тіла і для загального зниження температури до рівня, що дозволяє проводити гартування з мінімальним рівнем залишкової напруги. У разі менш тривалого підстуджування в тілах з'являються гартівні тріщини, а при надмірно тривалому підстуджуванні знижується твердість за рахунок появи на поверхні ділянок з немартенситними типами структури. Гартування водою тривалістю 30-140 с у пристрої барабанного типу забезпечує тілам прискорене рівномірне охолодження до досягнення ними середньомасової температури в межах 150-350 °С. При менш тривалому гартуванні температура самовідпуску тіл виявляється дуже високою, що призводить до істотного зниження твердості. У разі надмірного тривалого гартування температура самовідпуску виявляється дуже низькою для належного зняття напруги в загартованих тілах; з цієї причини тіла розтріскуються або в процесі самовідпуску, або після його завершення. Самовідпуск молольних тіл у бункерах під кришкою тривалістю 12-50 годин дозволяє максимально повно зняти гартівну напругу в загартованих тілах і запобігти їх розтріскуванню як після термозміцнення, так і при експлуатації. При самовідпуску тривалістю менше 12 годин напруги знімаються незначно, що приводить до появи гартівних тріщин. Збільшення часу самовідпуску понад 50 годин недоцільне, зважаючи на зниження продуктивності прокатного підрозділу. Інтервал тривалості підстуджування, гартування і самовідпуску визначається залежно від діаметра молольного тіла. Мінімальні значення вказаних інтервалів відповідають тілам діаметром 20 мм, максимальні - тілам діаметром 120 мм.

Заявлена корисна модель може бути використана на стандартному устаткуванні з використанням відомих матеріалів, засобів та операцій, що підтверджує її промислово придатність.

Слід розуміти, що описані вище приклади та варіанти втілення є лише ілюстративними і спеціалістам у даній галузі пропонуються різні модифікації та зміни, які охоплюються суттю цієї заявки та обсягом формули корисної моделі.

Слід розуміти, що наведена вище інформація ніяким чином не обмежує обсяг прав за заявкою.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Молольне тіло, сформоване шляхом деформації, яке **відрізняється** тим, що заготовкою для виготовлення молольного тіла є фрагменти старопридатних рейок з рейкової сталі, причому

для формування тіла деформацією вибирають щонайменше один з методів: поперечно-гвинтової прокатки, штампування, кування або лиття, або будь-який інший метод, придатний для формування молоткових тіл деформацією.

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601