



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **27595** (13) **U**
(51) МПК (2006)
C21D 9/52
C21D 1/78

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА АРМАТУРНОГО ВИСОКОМІЦНОГО ДРОТУ

1

(21) u200706469

(22) 11.06.2007

(24) 12.11.2007

(72) АЛІМОВ ВАЛЕРІЙ ІВАНОВИЧ, UA, ШТИХНО
АПЛА ПЕТРІВНА, UA, ШЕВЧЕНКО ТЕТЯНА
ІВАНІВНА, UA, ХОРИШКО ЄВГЕН ВІКТОРОВИЧ,
UA

(73) ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ, UA

(56)

(57) 1. Спосіб виробництва арматурного
високоміцного дроту, що включає термічну

2

обробку заготовки, її волочіння на дріт і
короткочасний відпал дроту, який **відрізняється**
тим, що термічній обробці піддають заготовку з
вмістом 0,35-0,60 % вуглецю до отримання
бейнітної структури з твердістю 33-48 HRC.

2. Спосіб за п.1, який **відрізняється** тим, що
термічну обробку проводять шляхом ізотермічної
витримки в інтервалі температур 450-325 °С.

3. Спосіб за п.1, який **відрізняється** тим, що
термічну обробку проводять шляхом
безперервного охолодження від температур в
інтервалі 450-325 °С.

Корисна модель відноситься до галузі
металургії, а більш конкретно до виробництва
високоміцного дроту і може бути використана при
виготовленні арматурного дроту для армування
залізобетонних конструкцій, а також високоміцного
дроту різного цільового призначення.

Відомий спосіб виготовлення арматурного
дроту з низьковуглецевої сталі з вмістом вуглецю
близько 0,15%, до якого входять гаряча прокатка,
прискорене охолодження катанки до 500-600°C і
подальше охолодження на повітрі, травлення,
деформація зі ступенем не менше ніж 60%,
причому деформацію здійснюють прокаткою в
чотирьох валкових калібрах з середнім одиничним
ступенем деформації в кожному витяжному калібрі
24-28% і мінімальною швидкістю прокатки на
виході з останньої кліті 8-10м/с [SU, №1222690, кл.
C21D9/52, 1/78, опубл. 07.04.1986р.].

Недоліком відомого способу є те, що міцність
дроту після такої обробки низька і складає 850-
900МПа, що не достатньо для арматурного дроту,
тим більше призначеного для армування
заздалегідь напружених залізобетонних
конструкцій.

Відомий спосіб виробництва арматурного
високоміцного дроту з високовуглецевої сталі з
0,7-0,9% вуглецю, до якого входить патентування
катанки, її волочіння на дріт і короткочасний відпал
дроту ([ГОСТ 7348]. Дріт з вуглецевої сталі для
армування заздалегідь напружених
залізобетонних конструкцій). Цей спосіб по

технічної суті є найближчим до того, що
заявляється і тому прийнятий як найближчий
аналог.

Суттєвими ознаками, загальними для відомого
і способу виробництва арматурного високоміцного
дроту, що заявляється, є термічна обробка
заготовки, її волочіння на дріт і короткочасний
відпал дроту.

Недоліками відомого способу виробництва
арматурного високоміцного дроту є його
підвищена схильність до крижого руйнування і
низька зварюваність, обумовлена високим вмістом
вуглецю, що обмежує технологічні можливості
високоміцного арматурного дроту.

В основу корисної моделі поставлена задача
удосконалення способу виробництва арматурного
високоміцного дроту, в якому за рахунок
оптимізації хімічного складу сталі для заготовки і
параметрів режиму термічної обробки
забезпечується зниження схильності до крижого
руйнування і підвищення зварюваності, що
дозволяє розширити технологічні можливості
високоміцного арматурного дроту.

Поставлена задача вирішується тим, що в
способі виробництва арматурного високоміцного
дроту, що включає термічну обробку заготовки, її
волочіння на дріт і короткочасний відпал дроту,
згідно корисної моделі термічній обробці піддають
заготовку з вмістом 0,35-0,60% вуглецю до
отримання бейнітної структури з твердістю 33-48
HRC.

(13) U

(11) 27595

(19) UA

Доцільно, щоб термічну обробку проводили шляхом ізотермічної витримки в інтервалі температур 450-325°C або шляхом безперервного охолодження від температур в інтервалі 450-325°C.

Завдяки новим ознакам знижується схильність арматурного високоміцного дроту до крижого руйнування і підвищується зварюваність за рахунок оптимізації вмісту вуглецю в сталі і параметрів режиму термічної обробки, тобто розширюються технологічні можливості при виробництві високоміцного арматурного дроту.

Спосіб виробництва арматурного дроту здійснюють наступним чином.

Як початкову заготовку беруть катанку діаметром 6,5-8,0мм із сталей з вмістом 0,35-0,60% вуглецю. Термічну обробку заготовки проводять шляхом аустенітизації і подальшої ізотермічної витримки в інтервалі температур 450-325°C або шляхом безперервного охолодження від температур в інтервалі 450-325°C до отримання бейнітної структури з твердістю 33-48 HRC. Потім заготовку піддають волочінню на арматурний дріт і подальшому короткочасному відпалу за відомою технологією.

Приклад.

Брали заготовку для арматурного дроту у вигляді катанки діаметром 6,5мм з вмістом вуглецю, що відповідає сталям 35-60. Оцінювали можливість отримання бейнітної структури з твердістю 33-48 HRC (межі, що заявляються). Оцінку проводили за допомогою діаграм [Л.Е. Попова, А.А. Попов. Диаграммы превращения аустенита в сталях и бета-растворах в сплавах титана. Справочник термиста. - М.: Металлургия. 1991,- 503с. - Рис. 111-120].

Заготовки із сталі 35, 40, 55 піддавали ізотермічній витримці в інтервалі температур 450-325°C. Заготовки із сталі марки 40 піддавали безперервному охолодженню від температур в інтервалі 450-325°C. Технологічні параметри і отримані результати пропонованого способу і способу найближчого аналога представлені в таблиці.

дроту при подальшому волочінні і короткочасному відпалі.

Використання пропонованого способу забезпечує зниження схильності до крижого руйнування і підвищення зварюваності, що дозволяє розширити технологічні можливості високоміцного арматурного дроту.

Таблиця

Типова сталь	Вміст вуглецю, %	Ізотермічна витримка (і) або безперервне охолодження (н)	Температура, °C	Структура	Твердість, HRC
35	0,35	і	325	бейніт	41
35	0,36	і	350	бейніт	42
40	0,44	і	400	бейніт	43
40	0,44	і	375	бейніт	47
40	0,44	Н	450-325	бейніт	40
55	0,53	і	425	бейніт	38
55	0,60	і	450	бейніт	41
70 (за найближчим аналогом)	0,71	Н	525-475	сорбіт	29

Таким чином, спосіб виробництва арматурного дроту, що заявляється, забезпечує отримання бейнітної структури заготовки з твердістю, що забезпечує отримання високоміцного арматурного