



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **34358** (13) **U**
(51) МПК (2006)
C21D 8/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ ТЕРМОМЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ МАЛОВУГЛЕЦЕВОЇ НИЗЬКОЛЕГОВАНОЇ СТАЛІ**

1

2

(21) u200802717

(22) 03.03.2008

(24) 11.08.2008

(46) 11.08.2008, Бюл.№ 15, 2008 р.

(72) ДОРОЖКО ГРИГОРІЙ КОСТЯНТИНОВИЧ,
UA, КАРАБАШ ТЕТЯНА БОРИСІВНА, UA(73) ПРИАЗОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ, UA

(57) Спосіб термомеханічної обробки маловуглецевої низьколегованої сталі, що включає нагрів сляба, його пластичну деформацію із завершенням в міжкритичному інтервалі і подальше охолодження, який **відрізняється** тим, що охолодження ведуть із швидкістю 7,6-11 град/сек., причому, чим нижче температура завершення деформації, тим менше швидкість охолодження.

Корисна модель відноситься до області металургії, зокрема, до термообробки, і може бути використана для термомеханічної обробки маловуглецевої низьколегованої сталі.

Відомий спосіб термомеханічної обробки маловуглецевої низьколегованої сталі, прийнятий за прототип, який включає нагрів сляба, його пластичну деформацію і прискорене охолодження (див. «Вісті Вузів. Чорна металургія». №10, 87, стр.85).

Проте, у відомому способі швидкість охолодження після завершення плющення не взаємопов'язана з температурою завершення деформації. Крім того, відомий спосіб не дозволяє отримати кращий комплекс механічних характеристик, оскільки запропонована в ньому швидкість охолодження не є оптимальною.

Задачею, на рішення якої направлена корисна модель, є удосконалення способу термомеханічної обробки маловуглецевої низьколегованої сталі шляхом зміни режимів обробки, що дозволить отримати максимально високий комплекс міцнісних (межа міцності і межа текучості), пластичних (відносне подовження і відносне поперечне звуження) характеристик і ударної в'язкості сталі.

Для вирішення поставленої задачі в способі термомеханічної обробки маловуглецевої низьколегованої сталі, що включає нагрів сляба, його пластичну деформацію із завершенням її в міжкритичному інтервалі і подальше охолодження, згідно корисної моделі, охолодження ведуть із швидкістю 7,6 -11 град/сек., причому, чим нижче

температура завершення деформації, тим менше швидкість охолодження.

Спосіб здійснюють таким чином. Сляб маловуглецевої низьколегованої сталі нагрівають, здійснюють пластичну деформацію плющенням завершуючи її в міжкритичному інтервалі, потім охолоджують. Причому швидкість охолодження складає 7,6-11 град/сек. і, чим нижче температура завершення деформації, тим менше швидкість охолодження.

В умовах лабораторії Приазовського державного технічного університету були проведені випробування запропонованого способу. Для випробувань були виготовлені зразки розміром 300x100x25 мм із сталі 10ХСНД, які нагрівали в камерній печі до 1150°C і потім прокатували на стані ДУО «300» із завершенням плющення при температурі 680 - 770°C.

Після завершення плющення листові заготовки, що вийшли, охолоджували з швидкостями в межах 7,6-11 град/сек.

Результати випробувань приведені у таблиці 1. Випробування проводили по трьох режимах і отримані дані порівнювали із прототипом. По

кожному режиму проводили 5 випробувань в межах швидкостей, що заявляються в технічному рішенні. Для режиму 1 кращі результати механічних властивостей порівняно з прототипом були отримано при швидкостях 10 і 11 град/сек., для режиму 2-8 і 9 град/сек., для режиму 3-7, 6 і 8 град/сек., тобто, при більш низькій температурі

(13) **U**(11) **34358**(19) **UA**

деформації оптимальна швидкість охолодження менше.

Отже, запропоноване технічне рішення відповідає критеріям новизни і промислової застосовності, і забезпечує максимально високий комплекс

міцнісних (межа міцності і межа текучості), пластичних (відносне подовження і відносне поперечне звуження) характеристик і ударної в'язкості мало-вуглецевої низьколегованої сталі.

Таблиця 1

Вид зразка № з/п зразка	Температура завершення деформації, °С	Швидкість охолодження, град/с	δ_B , МПа	δ_C , МПа	δ , %	φ , %	КСУ, МДж/м ² при температурі випробування, °С				
							+ 20	0	-20	-40	-60
1.	770	7,6	600	430	26	60	1,1	0,95	0,8	0,6	0,5
	770	8	605	430	26	58	1,15	0,95	0,8	0,65	0,5
	770	9	620	445	25	58	1,15	0,95	0,8	0,65	0,55
	770	10	640	450	24	55	1,2	1,0	0,85	0,7	0,6
	770	11	650	460	24	55	1,2	1,0	0,9	0,75	0,7
2.	720	7,6	615	445	26	60	1,15	0,95	0,85	0,7	0,6
	720	8	625	450	25	60	1,2	1,0	0,9	0,75	0,7
	720	9	640	460	24	55	1,25	1,0	0,9	0,75	0,7
	720	10	660	480	21	45	1,1	0,8	0,6	0,45	0,3
	720	11	665	485	19	40	1,1	0,8	0,5	0,25	0,2
3.	680	7,6	640	460	25	60	1,2	1,2	0,9	0,75	0,7
	680	8	650	485	24	55	1,2	1,0	0,9	0,75	0,7
	680	9	660	495	19	45	1,0	0,8	0,6	0,4	0,3
	680	10	670	510	19	40	0,9	0,7	0,5	0,3	0,25
	680	11	675	515	18	40	0,9	0,7	0,4	0,2	0,2
4.	770	6,0	600	425	25	60	1,15	0,94	0,83	0,61	0,46