



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1471 (13) C1(51) C 22 C 38/02, 38/04, 38/16, 38/48ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) СТАЛЬ

1

(15) 15.09.93
(21) 93040379
(22) 25.01.93
(31) 5037119/02
(32) 14.04.92
(33) RU
(46) 25.07.94. Бюл. № 2
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 639961, кл. С 22 С 38/14, 1978.
2. Авторское свидетельство СССР № 502973, кл. С 22 С 38/00, 1976 (прототип).
(71) Дворядкін Борис Олександрович, Прогонов Вячеслав Васильович, Морозов Юрій Дмитрович, Зігель Фелікс Самойлович, Скороход Микола Михайлович, Локтіонов Петро Якович, Матросов Юрій Іванович, Компанець Владіслав Федорович, Стороженко Анатолій Сергійович, Чудновець Олександр Миколайович
(72) Дворядкін Борис Олександрович, Прогонов Вячеслав Васильович, Морозов Юрій Дмитрович, Зігель Фелікс Самойлович, Скороход Микола Михайлович, Локтіонов Петро

2

Якович, Матросов Юрій Іванович, Компанець Владіслав Федорович, Стороженко Анатолій Сергійович, Чудновець Олександр Миколайович

(73) Дворядкін Борис Олександрович
(57) Сталь, содержащая углерод, марганец, кремний, хром, азот и железо, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит никель, медь и ниобий при следующем соотношении компонентов, мас. %:

углерод	0,15-0,30
марганец	1,00-1,60
кремний	0,03-0,15
хром	0,20-0,80
азот	0,010-0,030
никель	0,02-0,40
медь	0,02-0,40
ниобий	0,005-0,40
железо	остальное

при выполнении соотношения:

азот $\leq 0,135$ хром + 0,59 ниобий

Изобретение относится к металлургии, в частности к сталеплавному производству, конкретнее к производству конструкционных марок стали улучшенного качества, обладающих высокими прочностными, пластическими характеристиками, и может быть использовано для изготовления металлических конструкций, например, крепи горных выработок.

Задачей изобретения является получение стали с повышенными стойкостью против атмосферной коррозии и вязкостными характеристиками при высоких прочности и пластичности.

Решение поставленной задачи заключается в следующем.

В сталь, содержащую углерод, марганец, кремний, хром, азот и железо, согласно изобретению, дополнительно вводят никель, медь и ниобий при следующем соотношении компонентов, мас. %:

углерод	0,15-0,30
марганец	1,00-1,60
кремний	0,03-0,15
хром	0,20-0,80
азот	0,010-0,030
никель	0,02-0,40
медь	0,02-0,40
ниобий	0,005-0,40
железо	остальное,

при выполнении соотношения:

азот $\leq 0,135$ хром + 0,59 ниобий.(19) UA (11) 1471 (13) C1

Дополнительное введение в состав стали никеля и меди в указанных пределах способствует повышению стойкости к атмосферной коррозии металлических конструкций в условиях горных выработок и улучшению пластичности и вязкости за счет увеличения растворимости меди в твердом растворе и препятствия ее выделению в виде структурно-свободной эпсилон-фазы.

Введение в сталь ниобия обеспечивает измельчение действительного зерна, в результате чего повышается ударная вязкость готового проката.

Пределы содержания в стали углерода, марганца, хрома, азота и ниобия обеспечивают максимальные прочностные характеристики металла при сохранении максимально допустимых пластических и вязкостных свойств. При содержании в стали указанных компонентов менее нижнего предела не обеспечивается требуемый уровень прочности, а при содержании более верхнего предела увеличивается склонность аустенита к превращению в промежуточной области с образованием верхнего бейнита, что ухудшает пластичность и вязкость металла.

Нижний предел содержания никеля и меди обеспечивает влияние их на стойкость против атмосферной коррозии в достаточ-

ной степени, а верхний предел ограничен экономической целесообразностью.

Пределы содержания кремния обусловлены получением оптимальной степени раскисления полуспокойной стали указанного состава. При содержании менее нижнего предела не обеспечивается требуемая степень раскисления, а при содержании кремния более верхнего предела снижается выход годной стали.

Указанное отношение азота к хрому и ниобию обеспечивает повышение вязкости и прочности и оптимальные условия для формирования слитка полуспокойной стали.

Изобретение реализуется следующим образом. Сталь выплавляют в подовых сталеплавильных агрегатах с последующей разливкой в изложницы для получения слитков полуспокойной стали. Полученный металл прокатывают, например, на сортовой прокат для конструкций горных выработок, типа шахтной стойки.

Результаты испытаний приведены в таблице.

Шахтная стойка из предложенной стали обладает повышенной стойкостью против атмосферной коррозии и увеличенной вязкостью после механического старения при сохранении уровня прочностных свойств и пластичности.

Варианты испытываемых марок стали	Потери массы образцов от атмосферной коррозии, г/м ² в сутки	Ударная вязкость после механического старения при +20°C, кгсм/см ²	Предел текучести, н/мм ²	Предел прочности, н/мм ²	Относительное удлинение, %
Предложенная сталь					
1	0,15	6,0	480	690	24
2	0,12	5,1	500	720	22
3	0,10	5,6	550	750	20
Известная сталь	0,71	3,8	470	670	20

Упорядник

Техред М.Моргентал

Корректор Т.Лазоренко

Замовлення 506

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8