



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4701999/02
(22) 06.06.89
(46) 07.12.91. Бюл. № 45
(71) Белорусский политехнический институт
(72) Ф.И.Рудницкий, А.С.Чаус, Е.И.Бельский
и Ю.П.Хараев
(53) 669.3.73 (088.8)
(56) Винокур Б.В. и др. Структура конструкционной легированной стали. - М.: Металлургия, 1983, с. 33.

(54) МОДИФИКАТОР
(57) Изобретение относится к модификаторам,

2

используемым для модифицирования литых быстрорежущих сталей. Целью изобретения является повышение твердости, ударной вязкости и теплостойкости стали. Модификатор содержит 24-30 мас. % Cd и 70-76 мас. % Si. Литая быстрорежущая сталь, обработанная предлагаемым модификатором, после закалки с 1220°C и трехкратного отпуска при 560°C (в течение 1 ч) имеет твердость 66-67 HRC_a, ударную вязкость 200-215 кДж/м², теплостойкость 62,0-62,5 HRC_a (620°C, 4 ч), повышенную жидкотекучесть. 1 табл.

Изобретение относится к области металлургии, в частности к составам модификаторов, используемых при выплавке быстрорежущей инструментальной стали.

Цель изобретения - повышение твердости, ударной вязкости и теплостойкости стали.

Модификатор получали следующим образом.

Расплавляли кадмий и нагревали до 500-550°C, затем в расплав вводили медь в виде стружки. По мере повышения количества растворенной меди в расплаве повышали температуру расплава. Содержание меди в лигатуре доводили до требуемых количеств. Такая технология рекомендована на том основании, что введение кадмия в медь трудноосуществимо в результате сильного пироэфекта.

Стали выплавляли в высокотемпературной печи сопротивления с графитовым нагревателем. Раскисление проводили ферромарганцем, ферросилицием и алюминием. Модификаторы вводили в сталь перед

разливкой. Стали заливали в подогретые графитовые кокилы. После выбивки отливки подвергали изотермическому отжигу и затем из них вырезали образцы для исследования свойств. Данные образцы проходили термообработку по следующему режиму, °C: температура аустенизации 1220; температура охлаждения в соляной ванне 550; температура отпуска 560 (3 раза по 1 ч). Жидкотекучесть определяли по комплексной пробе Нехендзи-Самарина. Установленные количества остаточного аустенита проводили на дифрактометре ДРОН-3 в CoK α -излучении путем сравнения интегральных интенсивностей линии 110 (мартенсита) и 111 (аустенита). Стойкость резцов из стали, обработанной предлагаемым модификатором, определяли при токарной обработке деталей из стали 40X диаметром 80 мм с шпоночным пазом по следующему режиму резания: подача 0,125 мм/об, глубина 1 мм, скорость 38 м/мин. Свойства и химсостав модификаторов и стали приведены в таблице.

Как следует из результатов, представленных в таблице, при обработке быстрорежущей стали предлагаемым модификатором ее твердость повышается до 66–67 HRC₃, вязкость до 200–215 кДж/м², теплостойкость возрастает до 62–62,5 HRC₃. При этом увеличивается также жидкотекучесть и содержание остаточного аустенита в стали. За счет улучшения механических свойств увеличивается стойкость резцов, изготовленных из стали, обработанной предлагаемым модификатором.

Формула изобретения

Модификатор для стали, преимущественно быстрорежущей, содержащий медь, отличающийся тем, что, с целью повышения твердости, ударной вязкости и теплостойкости стали, он дополнительно содержит кадмий, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Медь	70–76
Кадмий	24–30

Модификатор	Состав модификатора, мас. %		Химический состав быстрорежущих сталей, мас. %							
	Cd	Sn	C	Cr	W	Mo	V	Cd	Cu	Fe
Предлагаемый 1	24	76	0,83	4,1	6,5	5,3	2,00	0,06	0,5	Остальное
2	26	74	0,89	3,9	6,3	5,3	1,96	0,04	0,8	Остальное
3	30	70	0,85	4,2	6,2	5,5	2,10	0,09	0,7	Остальное
Известный	-	100	0,85	4,1	6,4	5,4	2,06	-	0,8	Остальное

Продолжение таблицы

Модификатор	Механические свойства			Жидкотекучесть, мм, λ	Количество остаточного аустенита, %	Стойкость резцов, мин
	твердость, HRC ₃	ударная вязкость, кДж/м ²	теплостойкость, HRC ₃			
Предлагаемый	66	200	62,0	295	6	117
2	66	215	62,5	310	6	139
3	67	210	62,5	300	4	126
Известный	63	100	58,0	290	до 3	80

Редактор Е.Папп

Составитель Л.Карасева
Техред М.Моргентал

Корректор И.Муска

Заказ 4281

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101