



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1281594 A1

(5D) 4 C 21 D 1/25, 6/04.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3823754/22-02

(22) 14.12.84

(46) 07.01.87. Бюл. № 1

(71) Белорусский политехнический институт

(72) Е.И. Бельский, А.С. Чаус, В.Ф. Соболев, Ф.И. Рудницкий, Р.Л. Тофпенец, Ю.В. Соколов, С.Е. Бельский, С.В. Сашнев и Т.Н. Малаховская

(53) 621.785.6(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 954450, кл. С 21 D 6/04, 1978.

Ревис И.А., Левинсон А.М., Налетов В.С. Использование глубокого охлаждения при производстве литого инструмента без закалки. - В сб.: Использование холода в инструментальном производстве, ЛЦНТП, 1977, с.11-14.

(54) СПОСОБ ОБРАБОТКИ ЛИТОГО ИНСТРУМЕНТА ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ

(57) Изобретение относится к машиностроению, в частности, к способам обработки литого инструмента из быстрорежущих сталей. Целью изобретения является повышение прочности, ударной вязкости, тепло- и износостойкости литого инструмента. Закалку отливок, находящихся в твердожидком состоянии при температуре 1280-1360°C, проводят в среде жидкого азота со скоростью охлаждения, достигающей 700°C/с. Длительность выдержки при минусовых температурах составляет 15-25 мин. После извлечения на воздух и достижения температуры окружающей среды изделия подвергают отжигу при 570-580°C в течение 1 ч и механической обработке. 1 табл.

(19) SU (11) 1281594 A1

Изобретение относится к машиностроению, в частности к способам обработки литого инструмента из быстрорежущей стали, механическая обработка которого после литья и отпуска сводится к шлифованию и заточке.

Цель изобретения - повышение прочности, ударной вязкости, тепло- и износостойкости литого инструмента из быстрорежущей стали.

Высокая скорость охлаждения расплава из твердожидкого состояния, достигающая $700^{\circ}\text{C}/\text{с}$, от температуры $1280-1360^{\circ}\text{C}$ до температуры жидкого азота, приводит к значительным изменениям структуры литого металла, количество эвтектической составляющей резко уменьшается, наблюдаются равномерно распределенные мелкие выделения избыточных карбидов, мартенсит имеет тонкодисперсное строение. Структура литой быстрорежущей стали, обработанной по предлагаемому способу, близка к структуре деформированной стали, что приводит к повышению ударной вязкости и износостойкости. Повышение твердости и теплостойкости достигается за счет более высокой степени легированности твердого раствора при охлаждении в жидком азоте. Выдержка в среде жидкого азота в течение 15-25 мин способствует более полному превращению аустенита в мартенсит, в результате чего отпадает необходимость в проведении многократного отпуска.

Пример. Образцы для механических испытаний и режущие пластины из стали изготавливают и обрабатывают по предлагаемому способу следующим образом: расплав заливают в графитовый кокиль, подогретый до 800°C , и при температуре литья $1280-1360^{\circ}\text{C}$ помещают в термоизоляционную емкость, заполненную жидким азотом.

После выдержки при минусовых температурах в течение 15-25 мин отливки извлекают и выдерживают на воздухе для достижения температуры окру-

жающей среды, затем подвергают однократному отпуску при $570-580^{\circ}\text{C}$ в течение 1 ч и механической обработке.

По известному способу отливки в графитовом кокиле охлаждают до комнатной температуры, обрабатывают холодом в жидком азоте, затем отжигают при 560°C в течение 1 ч и подвергают механической обработке.

Ударную вязкость стали, обработанной по предлагаемому и известному способам, определяют на образцах размером $10 \times 10 \times 55$ мм без надреза на маятниковом копре с энергией удара ~ 50 Дж. Теплостойкость оценивают по результатам измерения твердости после 4-часовой выдержки образцов при 620°C . Износостойкость режущих пластин определяют при токарной обработке стали диаметром 80 мм с шпоночным пазом по следующему режиму резания: подача 0,125 мм/об; глубина 1 мм; скорость 38 м/мин.

Режимы обработки стали по предлагаемому и известному способам и ее свойства приведены в таблице.

Как следует из приведенных в таблице данных, предлагаемый способ обработки литого инструмента из быстрорежущей стали обеспечивает по сравнению с известным повышение ударной вязкости в 2,6-3,1, износостойкости в 1,8-2,0, предела прочности на изгиб в 1,6-1,75 раза и теплостойкости на 1,8-3,5%.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ обработки литого инструмента из быстрорежущей стали, включающий закалку, отпуск и механическую обработку, отличающийся тем, что, с целью повышения прочности, ударной вязкости, тепло- и износостойкости инструмента, закалку осуществляют непосредственно при твердожидком состоянии от температур $1280-1360^{\circ}\text{C}$ в среде жидкого азота с выдержкой в течение 15-25 мин.

Способ обра- ботки	Параметры режимов обработки			Свойства стали				
	Темпе- рату- ра за- калки, °С	Время вы- держ- ки при минусо- вых темпе- рату- рах, мин	Температура отпуска, °С	Твер- дость HRC	Тепло- стой- кость HRC	Удар- ная вяз- кость кДж/м ²	Предел проч- ности на из- гиб, МПа	Износостой- кость, мин
Предлагае- мый 1	1280	15	570	62	57	160	2600	124
2	1360	23	580	63	58	190	2800	141
3	1330	20	580	63	58	180	2700	134
4*	1260	15	560	62	56,5	110	2100	102
5*	1380	25	590	62,5	56	90	1800	82
Известный	-	-	560	63	56	60	1600	69

* Режимы обработки отличаются тем, что параметры выходят за предлагаемые пределы.

Составитель В. Справцев
 Редактор В. Петраш Техред А. Кравчук Корректор Л. Патай

Заказ 7218/21 Тираж 550 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4