

O'zbekiston

Kompozitsion Materiallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

УДК 661.526

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ СПИРАЛЬНЫХ СВЕРЛ ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ

Т. Умаров, М.З. Туронов

Введение. При сверлении отверстий в производственных условиях в основном используют спиральные сверла из быстрорежущей стали Р6М5, хотя при этом износостойкость сверл при жестком режиме сверления и при обработке труднообрабатываемых (коррозионностойких и термически обработанных сталей), уменьшается.

Помимо низкой износостойкости при сверлении сверлами из быстрорежущей стали происходит интенсивное образование наростов на поверхностях вдоль режущих кромок, а также налипание частиц обрабатываемого материала. Все это приводит к увеличению коэффициентов трения на контактных поверхностях, осевых сил и крутящих моментов.[1].

Объекты и методы исследований. Общий технологический процесс обработки инструмента, в том числе и сверл, представляют обычно в виде схемы (рис. 1), состоящей из различных циклов.

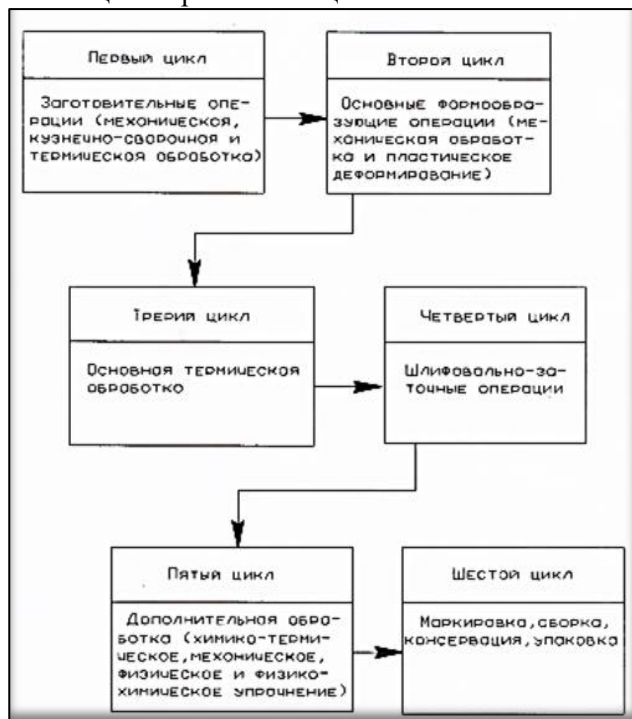


Рис.1. Схема общего технологического процесса

На схеме общего процесса предусмотрены три механических, два термических и один сборочный циклы, в каждом из которых сконцентрированы операции, входящие в различные частные

технологические процессы, которые имеют единый маршрут движения инструментов при их изготовлении. Как видно из рис.1, окончательные свойства инструмента его качество, работоспособность и надежность определяются в 3,4,5 циклах обработки [2].

Результаты и их обсуждение. Учитывая, все вышеизложенное нами была поставлена цель повышения надежности сверл при сокращении циклов обработки инструмента из быстрорежущей стали, а именно циклов 3, 4, 5 (рис. 1), путем создания комбинированной технологии обработки, позволяющей эти циклы связать в один цикл. Это становится возможным при совмещении отдельных операций из разных циклов обработки и установлению между операциями более жесткой зависимости (порядок, режимы обработки).

В настоящее время в промышленности получил наиболее широкое распространение способ, по которому инструменты из быстрорежущей стали Р6М5 обрабатываются по технологии, включающей закалку с температурой 1200-1230 °С соответствующей максимальному растворению карбидов, трехкратный по 1 часу отпуск при температуре 540-560 °С, окончательную механическую обработку: шлифовку - заточку, затем с целью повышения стойкости инструмента на поверхность наносят износостойкое покрытие TiN при температуре 450 °С.

При создании комбинированной технологии упрочнения инструмента из быстрорежущей стали наиболее оптимальными получилось решение по совмещению окончательного отпуска с процессом получения покрытия методом КИБ (катодно-ионной бомбардировки в вакууме). В этом случае появилась возможность осаждать покрытие при более высоких температурах, что очень важно с точки зрения увеличения адгезии покрытия в инструментах, кроме того возможно применение сокращенного высокотемпературного отпуска вместо трех одночасовых при 560°С.

Однако при такой технологии возникает необходимость проведения шлифовки-заточки инструмента до окончательного отпуска. Данная задача решается при введении дополнительного предварительного отпуска

после закалки инструмента, позволяющего провести шлифовку и заточку инструмента в более благоприятных условиях (пониженные значения твердости, по сравнению с обычной технологией).

Выбранные режимы новой термообработки проверяли путем сравнительных стойкостных испытаний при точении и сверлении. Для точения использовали токарно-винторезный станок 1К62. Обработывали заготовки $\varnothing 150$ мм и длиной 500 мм из стали 45. В качестве режущего инструмента использовали проходные резцы с механическим креплением режущих пластин (размеры 12x12x5 мм) из стали Р6М5, имеющих следующие геометрические параметры: $\gamma=10^\circ$; $\alpha=6^\circ$; $\phi=75^\circ$; $\lambda=0^\circ$; $t=1$ мм. Режимы резания при точении: $V=50$ м/мин; $s=0,1$ мм/об; $t=2$ мм. Охлаждение - 5%-ный раствор эмульсора ЭГТ в воде.

Испытания по каждому варианту термической обработки повторяли по 3 раза.

Проводили также сравнительные стойкостные испытания спиральных сверл $\varnothing 10$ мм с коническим хвостовиком из стали Р6М5,

термически обработанных по двум вариантам (стандартная обработка). Испытания проводили на вертикально-сверлильном станке мод. 2Р135Ф с ЧПУ при сверлении отверстий в заготовках из стали 45 (НВ 190).

Режим обработки: $s=0,2$ мм/об; $n=500$ об/мин; $t=30$ мм; СОЖ - 5%-ный раствор эмульсора ЭТ-2 в воде (подача 6 л/мин). Критерий снятия сверл с испытаний - появление "скрипа" или поломка. Результаты испытаний приведены в табл.1, откуда видно, что более высокую среднюю стойкость имели сверла, термически обработанные по предлагаемой технологии.

Обобщая результаты стойкостных испытаний резцовых пластин и сверл, можно сделать вывод, что инструмент, термически обработанный по предлагаемой технологии термообработки имеет более высокую (или такую же) стойкость, как и инструмент после стандартной термической обработки. Таким образом, первая задача по разработке технологии термической обработки стали Р6М5 с высокотемпературным кратковременным отпуском была решена.

Таблица 1

Сравнительные стойкостные испытания

Варианты термической обработки	№ св.	Стойкость	Причины снятия сверл с испытаний	Износ, мм			
				h_z	$h_{z, \text{cp}}$	h_y	$h_{y, \text{cp}}$
		мин					
	1	96	Отслоение между режущими кромками	0,6		1,5	
Предлаг.	2	35	Скрип	0,6		1,0	
термооб-	3	92	Скрип	0,5	0,53	1,0	1,12
работка	4	90	Скрип	0,45		1,6	
	5	87	Скрип	0,5		1,6	
	6	86	Скрип	0,65		1,5	
Станд.	7	30	Поломка	-		-	
термооб-	8	78	Скрип	0,5	0,41	1,2	1,06
работка	9	70	Скрип	0,45		1,2	
	10	65	Скрип	0,45		1,4	
Сверло $\varnothing 10$ мм, Р6М5, $s=0,2$ мм/об, $n=500$ об/мин, $t=30$ мм. h_z и $h_{z, \text{cp}}$ - износ и средний износ по задней поверхности. h_y и $h_{y, \text{cp}}$ - износ и средний износ по уголкам.							

Комбинированная обработка инструмента осуществляется следующим образом: нагрев инструментов под закалку производят в два этапа. Первый этап -нагрев до температуры 800°C в соленой ванне NaCl, выдержка 0,5 мин на 1 мм изделия; второй этап - нагрев до 1230°C в соляной ванне BaCl₂, выдержка 0,25 мин на 1 мм диаметра изделия. Закалку стали проводят с охлаждением в масле. После закалки осуществляют предварительный отпуск при температуре 350°C в течение 1 часа. Затем проводят шлифовку и заточку

инструмента. Окончательный отпуск осуществляют в вакууме, совмещая его с нанесением износостойкого покрытия нитридом титана.

Для определения эффективности разработанной комбинированной технологии упрочнения были проведены сравнительные стойкостные испытания сверл прошедших предлагаемую и стандартную обработку. Испытаниям подвергались сверла $\varnothing 10$ мм при сверлении глухих отверстий в стали 45 и стали

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокмпозитов

А.Х. Арипов, С.М.Турабджанов, Д.Ф.Куватов, О.Ш. Кодиров, А.Д. Яковенко, Р.С. Рахимов. Изучение изотермии адсорбции полученного биоугля на основе сельскохозяйственных отходов.....	3
N.F. Habibullayeva, A.X. Xaitbayev. APIS MELLIFERA asosida olingan xitozanning kumushli kompozit sintezi.....	7
Х.А. Абдурахимов, Ш.К. Ташбаева, Ф.А. Лапасова. Физико-химическое исследование каолинов Узбекистана для получения из них коагулянтов.....	10
Ю.Э. Назаров, Х.Х. Тураев, Ш.А. Касимов, А.Т. Жалилов. 8-оксихинолиннинг айрим 3 d- металлари билан комплекс бирикмалари синтези ва тадқиқоти.....	14
A.G. Mahsumov, G.M. Absalyamova, J.Q. Xaitov. Yangi N ₂ N ₃ -geksametiln BIS-[(4-AMINO-AZO-BENZOL)-mochevinani sintez qilib olish va xossalarni o'rganish.....	17
И.И. Турғунов, Ф.Н. Нурқулов, А.Т. Джалилов. Бензиннинг октан сонини оширувчи кислород саклаган органик қўшимчаларни олиш ва физик-кимёвий хоссаларини тадқиқ этиш.....	20
F.S. Ismoilov, M.U. Karimov, A.T. Djalilov. Betonda samarali superplastifikator sifatida suvda eriydigan sulfonatlangan melamin-formaldegid smolasining sintezi.....	23
С.А. Холмуродова, Р.В. Алиқулов, Х.Х. Тураев, Х.С. Бекназаров, А.Т. Жалилов. Говаклаштирилган вермикулитнинг метилметакрилат билан модификацияси.....	26
Б.С. Сотиболдиев, Д.Қ. Шомуродов, Н.Т. Каттаев, А.С. Боймирзаев, Х.И. Акбаров. Гидрофиль-гидрофоб кремнезем синтези ва говаклик хусусиятлари тадқиқи.....	29
М.Н. Негматова, С.С. Негматов, К.С. Негматова, И.А. Набиева, Ш.Н. Расулова, М.Э. Икрамова, М.А. Бабаджанова, Ф.А. Лапасова. Исследование физико-химических свойств красящих композиций в процессе крашения белковых волокон.....	32
А.Х. Хурсанов, С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Ж.Н. Негматов, Ю.К. Рахимов, Д.Н. Раупова, Х.Ю. Рахимов. Исследование физико-химических свойств и флотационной способности разработанных композиционных химических флотореагентов – вспенивателей.....	35
В.А. Xolnazarov, X.X. Turaev, A.T. Djalilov, Sh.D. Shirinov. Selluloza-xitozan gibridi asosida bioparchalanuvchan gidrogellar sintezi.....	37
Ш.А. Бозорбоев, С.С. Негматов, Н.С. Абед, Н.О. Умирова, Ж.Н. Негматов, А.Я. Раззоков, Б.И. Хотамкулов, У.К. Кучкаров, Ш.Э. Рахимов, А.А. Улмасов. Исследование структуры, состава, физико-химических и механических свойств волластонитовой руды куйташского месторождения.....	40
Н.Б. Тахирова, А.А. Набиев, Ф.И. Худойбердиев. Айрим доломит минераллари ва фосфогипсинг таркиби ва хоссалари.....	43
Э.Э. Машаев, А.Г. Махсумов, Т.Т. Сафаров, О.О. Кодиров. Синтез N,N'-гексаметилен бис-[(орто-крезолило) - карбамата] и изучение физико-химических параметров.....	47

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

В.А. Normurodov, X.X. Turayev, M.E. Toshiev, A.T. Djalilov, F.N. Nurqulov. Polisulfid asosidagi tiokol oligomerlarning termik barqarorligini o'rganish.....	50
A.S. Muqimov, X.X. Turayev, M.U. Karimov, P.J. Tojiyev. Mikrokremnezyom va seolit mineral qo'shimchalar qo'shilgan sementning mexanik xususiyatlarini o'rganish.....	52
А.А. Тошхужаев, А.Т. Тиллаев, О.Ш. Вафаев, А.Т. Жалилов. Улучшение свойств композиционного материала на основе полипропилена с помощью эластомера и силоксана.....	55
Sh.N. Kiyomov, N.N. Kiyomova, M.S. Ikromova. Thermomechanical parameters of urethan-epoxy polymer.....	58
Т. Умаров, М.З. Турунов. Технологические возможности повышения надежности спиральных сверл из быстрорежущей стали.....	61
J.A. Xalilov, F.N. Nurqulov, A.T. Djalilov. Neft quvurlarini himoya qilish uchun azot saqlagan korroziya ingibitorlarning xususiyatlarini o'rganish.....	63
Г.Э. Эшдавлатова. Оксидланган крахмал, полиакриламид ва К-4 асосида гул босилган матоларнинг реологик ва колористик хоссалари.....	66
Р.И. Исмаилов, М.Б. Маматкулова, Д.Ф. Ганиева, Б.Х. Хайдаров, Р.М. Давлатов. Модифицирование натуральных шерстяных волокон композитными методами в производстве текстиля.....	69
Р.И. Исмаилов, М.Б. Маматкулова, Д.Ф. Ганиева, Г.Х. Ибодуллаева, Р.М. Давлатов. Исследование физико-механических свойств модифицированных белковых волокон.....	72
Н.М. Мусаев, Г.Х. Гуляева, М.М. Мусаева, М.М. Мукимов. Композицион таркибли нақшли трикотаж тўқималарининг тадқиқи.....	76
J.N. Xasanov, N.D. To'raxodjayev, M.E. Axmedova, D.N. Ibrohimov, A.I. Sultanov, A.G'. Ibragimov. Yupqa devorli kulrang cho'yan quyma detallarining mikrostrukturaviy tahlili.....	80
А.И. Иргашев, Б.Б. Қурбонов. Бронза втулкаларнинг таркибини ейилишбардошликка қўра мақбуллаштириш.....	82
Б.К. Шайкулов, Ф.Н. Нурқулов, А.Т. Джалилов. Исследование дериватографических результатов акриловых сополимеров.....	85
А.А. Рахманқулов, Р.Т.Рузиев, Т.З. Хайдаров. Влияние бинарных наполнителей на теплофизические свойства политетрафторэтилена.....	88
С.А. Ахмаджанов, С.М. Туробжонов, Э.А. Махсудбаев, Э.У. Тешабаева. Модификация монтмориллонита и его влияние на свойства композиционных эластомерных материалов.....	91